

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA – 2022**  
**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
CIVIL**

**Autores** : **Bach. JEINER JHOAN ALVAREZ GARCÍA**  
**Bach. DANNY SOCORRO VELASQUEZ GARCÍA**

**Asesor** : **Dr. Ing. ZADITH NANCY GARRIDO CAMPAÑA**

**Línea de investigación: ESTRUCTURAS**

**JAÉN – PERÚ, NOVIEMBRE DEL 2023**

NOMBRE DEL TRABAJO

**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA  
\_V1.pdf**

AUTOR

**JEINER JHOAN ALVAREZ GARCÍA Y DAN  
NY SOCORRO VELASQUEZ GARCÍA**

RECuento DE PALABRAS

**42883 Words**

RECuento DE CARACTERES

**168325 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**263 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**47.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Dec 4, 2023 10:54 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Dec 4, 2023 10:59 AM GMT-5**

● **8% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 7% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 5% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)





## FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 08 de enero del año 2024, siendo las 10:30 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Dr. Christiaan Zayed Apaza Panca

Secretario: Mg. José Luis Piedra Tineo

Vocal: Mg. Mario Félix Olivera Aldana, para evaluar la Sustentación del Informe Final:

( ) Trabajo de Investigación

( X ) Tesis

( ) Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022,** presentado por los bachilleres **Jeiner Jhoan Alvarez García y Danny Socorro Velasquez García,**

de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

( X ) Aprobar ( ) Desaprobar ( X ) Unanimidad ( ) Mayoría

Con la siguiente mención:

- |                |            |        |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente   | 18, 19, 20 | ( )    |
| b) Muy bueno   | 16, 17     | ( )    |
| c) Bueno       | 14, 15     | ( )    |
| d) Regular     | 13         | ( 13 ) |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | ( )    |

Siendo las 11:30 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

  
Presidente

  
Secretario

  
Vocal

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCION.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Problema.....	2
1.2.1. Realidad problemática.....	2
1.2.2. Justificación.....	4
1.3. Hipótesis.....	5
1.3.1. Hipótesis general.....	5
1.4. Objetivos .....	5
1.4.1. General .....	5
1.4.2. Específicos.....	5
1.5. Marco teórico.....	5
1.5.1. Antecedentes de la investigación.....	5
1.5.2. Bases teóricas .....	15
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	33
2.1. Generalidades .....	33
2.1.1. Ubicación geográfica y política:.....	33
2.2. Población muestra y muestreo.....	34
2.2.1. Población.....	34

2.2.2.	Muestra.....	34
2.2.3.	Muestreo.....	35
2.3.	Variables de estudio.....	35
2.3.1.	Variable independiente.....	35
2.3.2.	Variable dependiente.....	35
2.3.3.	Matriz de consistencia de operacionalización de las variables .....	35
2.4.	Metodología de investigación.....	37
2.4.1.	Métodos.....	37
2.4.2.	Diseño de investigación .....	37
2.5.	Técnicas de recolección de datos.....	39
2.5.1.	Campo .....	39
2.5.2.	Recopilación Documental .....	39
2.5.3.	Instrumentos de recolección de datos .....	39
2.6.	Materiales .....	40
2.7.	Análisis de datos .....	40
III.	RESULTADOS.....	41
3.1.	Diagnosticar el estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”	42
3.1.1.	Asignación de clases .....	42

3.2. Determinar el índice de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de benedetti petrini en las viviendas de adobe del distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022 .....	60
3.2.1. Cálculo del índice de vulnerabilidad sísmica .....	60
3.3. Establecer medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022.....	69
3.3.1. Zonificación de vulnerabilidad sísmica. ....	69
3.3.2. Medidas de prevención para la mitigación de desastre sísmico. ....	73
IV. DISCUSIÓN .....	77
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1. Conclusiones.....	80
5.2. Recomendaciones .....	81
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83
DEDICATORIA .....	89
AGRADECIMIENTO.....	90
ANEXOS.....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fallas constructivas en las viviendas de adobe .....	18
Figura 2 Parámetros de vulnerabilidad sísmica en modelos de mampostería .....	22
Figura 3 Procedimiento para la aplicación del método de índice de vulnerabilidad de Benedetty y Petrini.....	23
Figura 4 Variaciones de configuración en planta .....	28
Figura 2 Diferencias de masa T y H .....	29
Figura 6 Ubicación de la provincia de San Ignacio - Cajamarca. ....	33
Figura 7 Ubicación del distrito La Coipa .....	34
Figura 8 Diagrama de Flujo para el Procedimiento de la Ejecución. ....	38
Figura 9 Clasificación del tipo y organización del sistema resistente .....	43
Figura 10 Calidad del sistema resistente .....	44
Figura 11 Clasificación de viviendas según su resistencia convencional .....	46
Figura 12 Clasificación de viviendas según la posición del edificio y de la cimentación .....	47
Figura 13 Clasificación de viviendas según los diafragmas horizontales.....	49
Figura 14 Clasificación de viviendas según su configuración en planta.....	50
Figura 15 Clasificación de viviendas según su configuración en elevación .....	51
Figura 16 Clasificación de viviendas según la distancia máxima entre muros .....	53
Figura 17 Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta .....	54
Figura 18 Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta.....	56
Figura 19 Clasificación de viviendas según el estado de conservación.....	57
Figura 20 Resumen de asignación de clases respecto a cada parámetro.....	58
Figura 21 Diagnóstico de las viviendas en el distrito de La Coipa.....	59
Figura 22 Resultados del índice de vulnerabilidad .....	67

Figura 23 Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas en el distrito La Coipa. ...	68
Figura 24 Plano de zonificación de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito de La Coipa .....	72
Figura 25 Vivienda simétrica.....	73
Figura 26 Dimensiones geométricas de los muros y vanos.....	74
Figura 27 Viviendas en el distrito de La Coipa .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Coeficiente para diferentes Zonas Sísmicas.....	17
Tabla 2 Parámetros del Método de Benedetti y Petrini.....	21
Tabla 3 Matriz de consistencia de operacionalización de variables .....	36
Tabla 4 Resultados por clase para el parámetro N°1 .....	42
Tabla 5 Resultados por clase para el parámetro N°2 .....	44
Tabla 6 Resultados por clase para el parámetro N°3 .....	45
Tabla 7 Resultados por clase para el parámetro N° 4 .....	47
<b>Tabla 8</b> Resultados por clase para el parámetro N° 5 .....	48
Tabla 9 Resultados por clase para el parámetro N° 6 .....	49
Tabla 10 Resultados por clase para el parámetro N° 7 .....	51
Tabla 11 Resultados por clase para el parámetro N° 8 .....	52
Tabla 12 Resultados por clase para el parámetro N° 9 .....	54
Tabla 13 Resultados por clase para el parámetro N° 10 .....	55
Tabla 14 <i>Resultados por clase para el parámetro N° 11</i> .....	56
Tabla 15 Resultado del cálculo del Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022 .....	60
Tabla 16 Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito La Coipa .....	68
Tabla 17 Ubicación de las viviendas de la muestra de estudio .....	69
Tabla 18 Ubicación de las viviendas más afectadas. ....	71
Tabla 19 Factor de uso y densidad de muros.....	75

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe del distrito La Coipa. Se utilizó una metodología del tipo descriptiva simple y diseño no experimental, con base al método de Benedetti y Petrini, en el cual la vulnerabilidad se determina a partir de la evaluación de los 11 parámetros y estos frente a 4 categorías (A, B, C y D) las cuales dependen de las características estructurales y no estructurales de la vivienda. La población en investigación fue el distrito de La Coipa, con una muestra de 50 viviendas. Se obtuvo como resultado final que el 40% (20 viviendas) tienen una vulnerabilidad sísmica media y el 60% (30 viviendas) tienen vulnerabilidad sísmica alta, además, el diagnóstico logró identificar que el parámetro que más impacto tiene en el aumento de la vulnerabilidad es la resistencia convencional de muros, finalmente se realizó la zonificación de la vulnerabilidad lográndose identificar las viviendas más afectadas del distrito de la Coipa, ante esta información se elaboró un mapa de vulnerabilidad sísmica que nos permitirá saber cuáles son las viviendas a intervenir y aplicar medidas para la mitigación de desastres.

**Palabras clave:** vulnerabilidad, mitigación, adobe, sismos.

**ABSTRACT**

The objective of this research work was to analyze seismic vulnerability for disaster mitigation in adobe houses in the La Coipa district. A basic methodology of the simple descriptive type and non-experimental design was used, based on the Benedetti and Petrini method, in which vulnerability is determined from the evaluation of 11 parameters and these against 4 categories (A, B, C and D) which depend on the structural and non-structural characteristics of the house. The population under investigation was the district of La Coipa, taking a sample of 50 houses. The final result was a total of 40% of houses with a medium seismic vulnerability index and a total of 60% of houses with a high seismic vulnerability index, which is why we can say that the most affected houses in the district of La Coipa are those located on San Martin Street. Given this information, a seismic vulnerability map was prepared that will allow us to quickly and accurately see which houses are the most affected and to be alert to any seismic event.

**Keywords:** vulnerability, mitigation, adobe, earthquakes.

## I. INTRODUCCION

### 1.1. Introducción

A lo largo de la historia los seres humanos se han enfrentado a una serie de eventos naturales, eventos que han sido causantes de la desaparición de muchas civilizaciones, uno de estos son los sismos o terremotos. Según el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) en el mundo un promedio de 2 052 personas muere en cada sismo y a la fecha de hoy 1.87 millones de fallecidos sola a partir del siglo XX (Uribe & Cardona, 2022). Ante esta realidad desde tiempos antiguos muchas culturas de todo el mundo buscaron los mejores medios para resistir estas clemencias, pues los hallazgos nos han demostrado que tuvieron construcciones muy resistentes a tal punto que hasta el día de hoy siguen en pie.

Con el pasar del tiempo estas construcciones han ido innovando de acuerdo a las necesidades sociales, sin embargo, todas se construyen con la finalidad de amparar la vida humana y bienes esenciales para el desarrollo, ante esta característica viene una incógnita por resolver, que tan seguras o vulnerables son las viviendas para resistir eventos sísmicos. Al nivel mundial países más destacados cada día se preocupan por mejorar los sistemas constructivos, pero por otro lado países subdesarrollados sufren una de las peores carencias, donde los materiales constructivos se hacen inalcanzables económicamente, teniendo así que construir edificaciones con materiales más accesibles, pero menos resistentes como lo es el adobe.

Nuestro país es uno de los países con graves carencias en el sector construcción, según el INEI, el 78% (3, 000,000) de viviendas en el Perú son informales y con un aumento de 84 mil construidas cada año, involucrando así a más de 14 millones de peruanos es estado de riesgo. Sumado a esto la ubicación del territorio peruano es uno de los más vulnerables a sufrir eventos sísmicos, esto

debido a la placa de Nazca y a la demarcación territorial en la que se ubica, denominada Cinturón de Fuego del Pacífico.

Tras las características explicadas se estudió una población, concerniente al distrito de La Coipa, provincia de San Ignacio - Cajamarca, donde el material predominante de sus viviendas es el adobe, las cuales se ven afectadas por la informalidad de su proceso constructivo. La finalidad del estudio fue realizar el análisis de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe, y partiendo de la hipótesis que esta tiene una vulnerabilidad alta, identificar las zonas más afectadas mediante un mapa que permita aportar en la mitigación contra desastres esperando incentivar que futuras investigaciones centren sus conocimientos en mejorar cada vez más esta necesidad social.

## **1.2. Problema**

¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022?

### ***1.2.1. Realidad problemática***

Al nivel **internacional** los movimientos sísmicos son uno de los fenómenos más preocupantes y que más genera pérdida de vidas humanas. Sismos representativos como el de los EE. UU (1990), Chile (2010), Japón (2011), Indonesia (2012) y México (2021) han demostrado que los edificios mal diseñados son potencialmente susceptibles a sufrir daños ante un sismo, encontrándose dentro de ellos escuelas, viviendas, locales comunales y otras estructuras que su colapso supone una gran pérdida económica, social y humana. (Candebat et al., 2020). Según Ahumada & Moreno (2011) usar materia de deficiente calidad, no cumplir con normas y empleo de mano de obra no capacitada influyen en un comportamiento inadecuado” (p.01).

En el ámbito **nacional** debido a la ubicación geográfica en la que se encuentra “Cinturón de Fuego del Pacífico” el Perú es uno de los territorios más propensos y más afectados ante algún evento telúrico o desastre natural. (Lizeth & Pumacayo, 2020). Por otro lado, estudios realizados a través de censos revelan que 70% de viviendas que predominan en el Perú son informales, entre ellas “2 148 494 viviendas tienen como material principal adobe, lo que representa el 27. 9% del total de evaluadas al nivel nacional. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017)

En el ámbito local el nivel de informalidad se distribuye entre las **regiones, provincias y distritos**, siendo uno de estos el distrito de La Coipa donde viviendas de este tipo son muy comunes y algunas con una antigüedad de aproximadamente 40 años que tras el sismo ocurrido el 28 de noviembre del 2021 de magnitud M7.5 en la provincia del Datem se evidenció que 30 viviendas fueron afectadas en el distrito **La Coipa** y sus caseríos, siendo un alto porcentaje inhabitables en el C.P Portachuelo y al menos 10 viviendas con graves fallas en el C.P Pacaypite. (Radio Marañon, 2021). Esta realidad se presenta por desconocimiento de los propietarios al ignorar los riesgos que conlleva realizar la construcción estructural de viviendas de adobe sin contratar un personal capacitado u otros factores como la falta de recursos económicos e inaccesibilidad de materiales de construcción.

Por tal efecto se observó presencia de grietas y un deterioro alto en las viviendas, lo cual aumenta la vulnerabilidad sísmica y el riesgo de colapso de las estructuras, así como daños irreversibles en la salud e integridad social de las personas, ante esto viene la incógnita por resolver ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022?

### ***1.2.2. Justificación***

Ante la realidad existente de las viviendas de adobe donde observan diversas fallas estructurales, como grietas, fisuras y deterioro de los elementos estructurales se genera una inseguridad, lo cual ocasiona temor entre los pobladores al no saber la situación de su vivienda y si esta puede resistir o no ante un sismo, es por ello que resulta de especial interés estudiar y analizar la situación a fin de determinar el factor más desfavorable.

La investigación bajo el enfoque práctico es esencial porque permitió conocer el índice de vulnerabilidad al que se exponen los pobladores del distrito, lo cual representa un medio para incentivar a la municipalidad la oportunidad para gestionar los recursos económicos en proyectos de inversión pública tomando como referencia esta investigación y así poder concretar la mitigación de desastres.

Desde el ámbito social se realizó el diagnóstico del estado en el que se encuentran las viviendas con el fin de proporcionar información que será útil para toda la comunidad y así mejorar el conocimiento en seguridad sísmica y las malas prácticas constructivas, de tal manera que los pobladores sepan cual es la condición de su vivienda y los riesgos que esta conlleva.

Además, al no contar con investigaciones de este tipo en esta localidad se dio inicio a este proyecto para así aportar a la comunidad científica, brindar soluciones y ampliar la información al nivel nacional sobre la necesidad social ya que a lo largo de su historia no existe un diagnóstico que determine el estado de las viviendas, complementario a esto la investigación será de apoyo metodológico para futuras investigaciones que pretendan ampliar la información en esta rama de la Ingeniería.

### **1.3. Hipótesis**

#### ***1.3.1. Hipótesis general***

La vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en las viviendas de adobe en el distrito de La Coipa San Ignacio, Cajamarca - 2022, es alta.

### **1.4. Objetivos**

#### ***1.4.1. General***

- Analizar la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en las viviendas de adobe en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.

#### ***1.4.2. Específicos***

- Diagnosticar el estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.
- Determinar el índice de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti Petrini en las viviendas de adobe del distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.
- Establecer medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022.

### **1.5. Marco teórico**

#### ***1.5.1. Antecedentes de la investigación***

##### **1.5.1.1. Internacionales**

(Maciej et al., 2021) en su investigación “**Aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama**”

Tiene como objetivo determinar el índice de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones del barrio Suri ubicado en la ciudad de Tunja, el cual se desarrollará para la construcción de sistemas constructivos de mampostería no reforzada, utilizando el método del índice de vulnerabilidad sísmica de Benedetti y Petrini. Para analizar y determinar la presencia de posibles daños o lesiones en una edificación se utilizó una metodología descriptiva – no experimental, el proceso inicial es verificar el número de inmuebles a través del Sistema de Información Geográfica de Tunja. Con los datos obtenidos en el estudio, se pretende realizar una base de datos y se elaboró un mapa con la ubicación de las viviendas, logrando identificar las zonas más afectadas.

Cárdenas (2021) en su tesis doctoral “**Caracterización estructural y vulnerabilidad sísmica de edificaciones de adobe**” tiene como **objetivo** diagnosticar la vulnerabilidad estructural de viviendas de adobe con diferentes configuraciones geométricas y para eventos de diferente magnitud sísmica, la **metodología** usada fue de tipo experimental donde organizó información de cinco países (Perú, Colombia, Ecuador, México y España) para realizar estudios de suelo, estructurales, y de permeabilidad que permitan conocer la posible respuesta de estas edificaciones ante un sismo. **Los resultados** corroboraron la hipótesis, llegando a la conclusión que ante un sismo de aceleración ( $Z = 0.05$ ), el 2% de las viviendas presentan baja vulnerabilidad, el 69% media y el 29% alta. En cambio, si la aceleración ( $Z= 0.25$ ) g, el 16% de las viviendas tendría vulnerabilidad sísmica media, y el 84% colapsaría debido a un alto riesgo de vulnerabilidad. Esto aporta a nuestra investigación en poder definir la hipótesis, permitiendo dar la respuesta más acertada.

Sánchez et al. (2021) en la revista “**Vulnerabilidad sísmica y la pérdida de la vivienda de adobe en Jojutla, Morelos, México, tras los sismos de 2017**”. Con el propósito de comprender y analizar las causas de la vulnerabilidad sísmica junto a la creciente pérdida de la

arquitectura de tierra en esta región utilizó una **metodología** básica no experimental, donde se incluyó fichas técnicas que permitan realizar el correcto estudio que permitan encontrar las causas de dicho problema, llegando a dar como **resultado** que existen factores para la acentuada vulnerabilidad como las malas prácticas constructivas; resistencia insuficiente de los sistemas estructurales y problemas derivados de los sistemas de cimentación. Este estudio permite corroborar las posibles causas que hacen vulnerable a una vivienda ante un sismo.

Calvo (2020) en el artículo “**Estrategia óptima para la mitigación del riesgo sísmico y mejoramiento de la infraestructura educativa**” donde el **objetivo** es encontrar una estrategia óptima de intervenciones estructurales/económicas para reducir las amenazas de desastres en las infraestructuras, para ello se realizó una **metodología** de tipo aplicada, que consistió recolectar datos, evaluarlos y finalmente construir el modelo para la priorización y optimización. El resultado determinó que si se tiene una aceleración sísmica menor a 0.5g se observarían daños leves en la estructura, y con aceleración de 1.5g se tendría un el 50% de daño de la estructura, finalmente a 2.5g conllevaría al fallo total de la edificación, esto contribuye en buscar la mejor estrategia para proponer las medidas de prevención de riesgo de desastres.

Sotomayor (2018) en su tesis titulada “**Diseño y proceso constructivo de una vivienda de adobe en Cauquenes**” con el **objetivo** de evaluar si el adobe cuenta con las condiciones mínimas para ser utilizado como material de construcción viviendas de Cauquenes, para ello utilizo una **metodología** básica de estudio de casos centrándose en información de las materias primas para la elaboración del adobe y seguimiento al diseño y construcción de una vivienda con adobe armado. En las pruebas realizadas se detectó que tanto la granulometría, plasticidad y resistencia de la tierra tiene fuerte influencia en la resistencia del adobe, pero se da por **resultado** que el

proceso constructivo de una vivienda de adobe en Cauquenes es factible y contribuye al desarrollo de viviendas con recursos sustentables.

### 1.5.1.2. Nacionales

Carrion (2021) en la investigación **“Reforzamiento de muros de mampostería con mallas poliméricas y electrosoldada para la reducción de la vulnerabilidad sísmica de viviendas informales en el distrito de Ate - Lima, 2022”** con el propósito de este estudio es la de mejorar la resistencia de estos muros de mampostería con ayuda del refuerzo de mallas poliméricas para reducir la vulnerabilidad sísmica en este tipo de elemento. Adicionalmente, se evaluó y analizó el refuerzo estructural y la aplicación de la geo malla biaxial, triaxial y malla electro soldada en muros de mampostería, teniendo en cuenta las características del ladrillo según la Norma E.070 “Diseño y Construcción con Albañilería”. Finalmente, los datos obtenidos fueron analizados con los ensayos a compresión axial en pilas de ladrillos, por lo tanto, como conclusiones después de usar el software de estructuras Etabs, donde los datos de la comparación entre ambas edificaciones, la malla electrosoldada confiere grandes ventajas a las propiedades del muro de mampostería de ladrillo con respecto a la reducción de vulnerabilidad sísmica de viviendas informales en el año 2021.

Huarachi (2021) en su tesis **“Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la comunidad Chimpa Jaran – Juliaca 2021”** tiene como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas, para así fomentar una cultura que prevenga desastres, con la finalidad de reducir daños económicos y materiales en las viviendas, a fin de salvaguardar vidas ante un evento telúrico; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada. Luego de realizar una serie de

encuestas concluyo que el 64.29% de las viviendas se califican en un nivel de vulnerabilidad alto y el 35.71% un nivel de vulnerabilidad muy alto.

Trujillo (2020) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe existentes y alternativas de rehabilitación en el distrito de Santa Cruz de Chuca, Santiago de Chuco, La Libertad, 2020”** tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe en esta localidad, con la finalidad de aplicar alguna alternativa de rehabilitación para las viviendas; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada con un diseño no experimental y de corte transversal. Los resultados permitieron corroborar que, la resistencia de los muros a cargas verticales siempre es inferior a 2.45 kg/cm<sup>2</sup> que es lo admisible por norma E.080, en los esfuerzos cortantes se detectó que no es el adecuado, esto se debe a la baja densidad de muros existentes en las viviendas, en los esfuerzos a flexión se tienen momentos actuantes mayores a los 289.89 kg.m/m que es lo máximo ya que las viviendas cuentan con muros sin arrostramiento vertical y solo tres bordes arriostrados.

Noel (2019) en su tesis titulada **“Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método italiano para determinar el riesgo sísmico en las viviendas de adobe de la quinta Los Virreyes del Rímac”** tiene como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica, usando el método de Benedetti Petrini, con la finalidad de cuantificar el riesgo sísmico; para ello utilizo una metodología de tipo descriptiva. Luego de realizar una serie de encuestas concluyo que todas las viviendas están en el intervalo de vulnerabilidad superior al 15%, pero inferior a 35%, es decir un peligro sísmico bajo. Dando como conclusión que las viviendas tienen un nivel de vulnerabilidad sísmica medio y un nivel de riesgo sísmico medio.

Ramos (2019) en su tesis **“Elaboración de Escenarios de Daños Sísmicos para Viviendas Aplicada en el PP.JJ. Ciudad Blanca-Paucarpata-Arequipa”** tiene como objetivo gestionar mejor las emergencias por terremotos y mitigar los daños cuando ocurran desastres naturales; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada y un estudio experimental. Luego de elaborar escenarios de daño por los terremotos, se obtuvo que, de los 574 edificios, todos hechos de piedra. Muros de carga de ladrillo hecho a mano, 131 (23%) son del tipo A3. Muros de carga mixtos (bloques de sillería), 34 (6%) son del tipo A5. Muros de carga de mampostería de carga (ladrillo mecanizado), 24 (4%) son del tipo A1. Muros mixtos no cerrados con techos de hierro corrugado, 16 (3%) de los edificios son tipo A2, Muro de carga de sillar o bloquetas.

Alania (2018) en la tesis **“Análisis de vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe de dos niveles existentes en el distrito de Matucana – 2018”** tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad, el riesgo sísmico y el peligro sísmico de las viviendas de Adobe de dos Niveles en este lugar del país, con la finalidad de determinar la calidad de mano de obra, material y el estado actual de las viviendas de adobe de dos niveles; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada. Luego de realizar una serie de encuestas determino que las viviendas adobe de dos Niveles en Matucana presentan vulnerabilidad alta, un peligro medio y un riesgo sísmico alto. Por consiguiente, las viviendas están propensas a colapsar y tener pérdidas económicas, materiales e incluso la muerte de personas si ocurriese un sismo.

### **1.5.1.3. Regionales**

Saavedra (2021) en su investigación **“Nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de San Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca”** con el propósito de determinar el nivel de riesgo sísmico

aplicando el método italiano en la casa de estrellas desde el centro de San Antonio hasta Bambamarca usó una **metodología** aplicada de tipo transversal, descriptivo-no experimental con una muestra de 90 edificaciones escogidas mediante un muestreo estratificado. Posteriormente mediante parámetros de suelo, topográficos, sísmicos y edafológicos se procedió a cuantificar el riesgo tomando como factores esenciales la peligrosidad y vulnerabilidad, dando como **resultado** final que las edificaciones en San Antonio en un 51.11 % tienen riesgo moderado y el 48.89 % un riesgo sísmico alto. Esto contribuye para contrastar algunos aspectos referentes a los resultados obtenidos.

Tacilla (2021) en su tesis **“Reforzamiento de viviendas de la zona monumental de Cajamarca hechas por adobe, con estructuras metálicas y mallas electrosoldadas”** cuyo objetivo fue comprobar que la malla soldada con estructura metálica es la mejor alternativa para reforzar viviendas de adobe en el centro histórico de Cajamarca. Su metodología fue de tipo experimental, donde se compararon dos opciones de refuerzo para realizar la prueba donde uno contaba con refuerzo y el otro con malla electrosoldada, el resultado arrojó que el refuerzo de los muros de adobe con sistemas metálicos de malla proporciona una excelente opción puesto que al aplicarlo la resistencia aumenta en un 41,91% con respecto a un muro de adobe simple.

Julca (2020) en su tesis **“Desempeño sismorresistente de la institución educativa N° 101136, Nuevo San Juan Alto - Hualgayoc, Región Cajamarca usando CSI Sap 2000”** tomando como objetivo verificar el desempeño sismorresistente de la I.E N° 101136, Nuevo San Juan Alto Provincia Hualgayoc, Región Cajamarca. Se utilizó una **metodología** tipo experimental evaluando su comportamiento con el método Pushover de aumento de carga basado en la Norma Técnica E-030. Primeramente, se realizó el análisis estático para luego realizar las mediciones y el modelado correspondiente de la edificación, de lo cual se da por **resultado** que dicha estructura

cumple con la normativa vigente en cuanto al tema estructural de la Norma Técnica E-030, además concluye que la edificación exhibe un comportamiento sísmico aceptable luego de ocurrido el evento sísmico.

Paredes (2019) **“Probabilidad del daño sísmico de la I.E.N° 82088 La Huaylla de la ciudad de San Marcos - Cajamarca, 2018”** plasmando como objetivo realizar la evaluación del nivel de probabilidad de daño sísmico de la I.E.82088 La Huaylla, para ello se utilizó metodología de tipo descriptiva donde se aplicó el espectro de capacidad planteado por la Applied Technology Council (ATC - 40) 1996. Los resultados estiman que la edificación no es suficientemente resistente a la cortante en la base para los impactos sísmicos esperados en la norma técnica E.030, la matriz de probabilidad muestra que el daño esperado se encuentra entre daño severo y daño completo para terremotos raros y muy raros; y estos se reflejan en las lecturas donde para X es igual a 2.635 para Y 3.050, lo que indica daños totalmente severos en toda la estructura para terremotos raros.

Tucto (2018) desarrollo la investigación **“Evaluación del riesgo sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini en las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Llacanora, Cajamarca.”** El propósito fue saber cuál nivel de riesgo ante un sismo para las Viviendas de Adobe en esta área del distrito Llanacora, el tipo de metodología fue aplicada para lo cual se utilizó el método de Benedetti Petrini, basándose en las características más resaltantes ante un posible terremoto y haciendo visibles los 11 parámetros de tal método ya mencionado. Luego de calcular la vulnerabilidad y el peligro sísmico se llegó a dar como resultado que las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico alto.

#### 1.5.1.4. Locales

Sempertegui (2022) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad sísmica de las autoconstrucciones de albañilería con ladrillo artesanal de la urbanización Guayacán de la ciudad de Jaén - Cajamarca”** tiene como objetivo determinar, describir y comparar el alcance de susceptibilidad sísmica de los elementos estructurales bajo análisis, se realizó una metodología de tipo descriptiva realizando una serie de recopilación de datos en fichas de encuesta que dieron por resultado que el 16,67% de edificaciones son altamente vulnerables a eventos sísmicos, el 66,66% moderadamente vulnerables y el 16,67% poco vulnerables por lo que se podrían sufrir daños severos en caso de un terremoto importante, de ello se concluyó que las edificaciones informales, tienen son de calidad moderada a alta y pueden sufrir daños graves en caso de un fuerte sismo.

Pérez & Oblitas (2020) en su tesis titulada **“Riesgo sísmico de las viviendas de albañilería confinada del sector El Huito de la ciudad de Jaén”** tiene como objetivo evaluar el riesgo de viviendas en este sector; para ello utilizaron una **metodología** de tipo aplicada con un enfoque cualitativo para así clasificar el riesgo sísmico entre alto, medio y bajo, para ello se aplicó encuestas, así como una ficha técnica para clasificarlas según su calidad estructural. Los resultados corroboraron que las viviendas de albañilería son altamente vulnerables a los terremotos y de darse un movimiento de magnitudes superior a 7, las estructuras son susceptibles a daños e incluso a la pérdida de vidas dado que el 60 % de los hogares clasificados como altamente vulnerables en comparación con el 40 % de los hogares clasificados como poco vulnerables.

(Ramos, 2020) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada Ubicadas en el Sector Pueblo Libre en la Ciudad de Jaén, Cajamarca- 2020”** tiene

como objetivo evaluar la calidad estructural de las viviendas de albañilería mediante la calificación de 11 parámetros. Se tuvo como resultado final que 45 viviendas y 21 viviendas de viviendas de albañilería tienen una vulnerabilidad de baja a media, la mayoría de estas viviendas son consecuencias de un mal proceso constructivo y la falta de arriostramiento en sus muros.

La mayoría de las viviendas en estudio se encuentran en buen estado, pero en gran parte se muestran deficiencias tales como la falta de arriostramiento en muros, conexión de diafragma – muro inadecuado, mala densidad de muros entre otras, con eso se ha comprobado la falta de asesoría y conocimiento técnico es la principal causa de que existan estas deficiencias en las viviendas.

Cubas & Rangel (2019) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad Sísmica de los Centros de Salud del distrito de Jaén”** aborda como propósito determinar el Índice de Vulnerabilidad Sísmica y el Índice de Seguridad Estructural para cinco instalaciones médicas en el distrito de Jaén; para ello realizaron una metodología de tipo aplicada donde se realizó una recolección de datos para así concluir que 3 módulos del CS(1) tiene baja vulnerabilidad, y un módulo (media), en el CS (2) 4 módulos tuvieron clasificación media, para el CS (3) dos módulos con clasificación media y uno con clasificación alta y CS(4) un módulo tiene clasificación de alta vulnerabilidad y uno de baja vulnerabilidad.

Silva (2018) en su tesis **“Riesgo sísmico de las viviendas de albañilería confinada de la urbanización Las Almendras de la ciudad de Jaén”** tiene como objetivo determinar el nivel de riesgo sísmico que presentan las viviendas de albañilería confinada esto con la finalidad de elaborar una base de datos con los diferentes problemas y errores constructivos; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada. Luego de haber realizado y analizado una serie de encuestas concluyó que el 56% del total de viviendas evaluadas presentan un nivel de riesgo sísmico alto, lo

cual es más de la mitad de una población en riesgo y frente a un sismo de gran magnitud habría pérdidas humanas y materiales.

## **1.5.2. Bases teóricas**

### **1.5.2.1. Análisis de vulnerabilidad**

El análisis de vulnerabilidad es el que determina que tan segura es una estructura o una zona ante la ocurrencia de eventos naturales, mediante el cual se analiza el más cercano comportamiento del sitio de estudio o estructura y se califica su desempeño (Ahumada & Moreno, 2011, p.21)

#### **1.5.2.1.1. Vulnerabilidad sísmica**

Según Alania (2018) “es el daño esperado de una edificación por la magnitud de un evento sísmico, por causas como materiales, configuraciones, resistencia de los muros, cubiertas, poco personal capacitado y otras características que la afectan”. (p.08).

La vulnerabilidad sísmica no es un escenario estático, sino que cambia constantemente en de acuerdo al tiempo y al lugar, ya que esta es propia de una localidad o zona

(Chardon, 2008).

Respecto a la vulnerabilidad, “ésta permite valorar el riesgo determinado de que un objeto (en este caso la vivienda) sea más o menos susceptible de sufrir daños por un evento sísmico y poder cuantificarlo”(Sánchez et al., 2021).

#### **1.5.2.1.2. Vulnerabilidad estructural.**

Es el nivel de susceptibilidad de la estructura de una construcción que lo mantiene estable ante sismos de alta magnitud. Así como el comportamiento de estructuras principales como cimientos, columnas, vigas, muros, losas y otros elementos. (Moutinho et al., 2016)

### ***1.5.2.1.3. Índice de vulnerabilidad***

Es una medida que permite clasificar a las estructuras de acuerdo con sus características y calidad estructural, dentro de un rango establecido según la metodología empleada. Sánchez et al. (2021)

### **1.5.2.2. Sismología**

Es la ciencia que se enfoca en explicar las causas o factores de los eventos sísmicos como su mecanismo de falla, ubicación, como se producen, su, localización, y todos los datos necesarios que nos ayuden a simular un modelo para predecir el comportamiento el sismo y por ende tomar medidas que nos ayuden a reducir desastres. (Alania, 2019)

#### **a) Sismicidad”**

Se propone como la disposición espacio – tiempo y de sus efectos destructivos de los terremotos, dando origen a los catálogos sísmicos. (Rotondo & Barbat, 2018)

#### **b) Peligrosidad Sísmica**

Es la descripción de las consecuencias debido a los terremotos en dicha zona, representados por la aceleración, velocidad o desplazamiento sísmico del terreno.”. (Rotondo & Barbat, 2018)

#### **c) Tectónica de placas**

La corteza terrestre está formada por placas que se mueve uno respecto de otro, dividida en seis placas continentales, y catorce placas sub continentales y se conoce que “existe una gran variedad de placas, donde su contacto o fronteras entre ellas se dividen en tres márgenes: De extensión, subducción y transformación”. (Basurto, 2018)

### **1.5.2.2.1. Zonificación sísmica**

Según la NTE E.080, está nos muestra como está distribuida espacialmente, en base a estudios de sismos observados con anterioridad, de ello se resaltan las características más importantes y como este depende de que tan cerca está el epicentro.

Tras estos estudios el Perú predispone de cuatro zonas distribuidas según su peligro sísmico.

Tabla 1

#### *Coefficiente para diferentes Zonas Sísmicas*

Zona Sísmica	Coefficiente Sísmico (C)
<b>1</b>	<b>0.10</b>
<b>2</b>	<b>0.15</b>
<b>3</b>	<b>0.20</b>
<b>4</b>	<b>0.25</b>

*Nota:* la tabla muestra el coeficiente correspondiente a cada zona, entre más alta la zona sísmica más alto será el coeficiente. Tomado de la *Norma E.080, Reglamento Nacional De Edificaciones*.

Para este trabajo se utilizó la tabla de coeficiente sísmico por zona sísmica para edificaciones de tierra reforzada, en este caso nuestro lugar de estudio es el Distrito de la Coipa el cual se encuentra ubicado en la zona 2 y presenta un coeficiente sísmico de 0.15.

### **1.5.2.3. Viviendas de adobe**

#### **1.5.2.3.1. Adobe**

Según la Norma Técnica E-080 “Adobe” define como a este como “bloque de barro, acondicionada de pajilla, paja o materiales adherentes que mejores la durabilidad y resistencia del bloque”.

#### **1.5.2.3.2. Viviendas de adobe y su comportamiento sísmico**

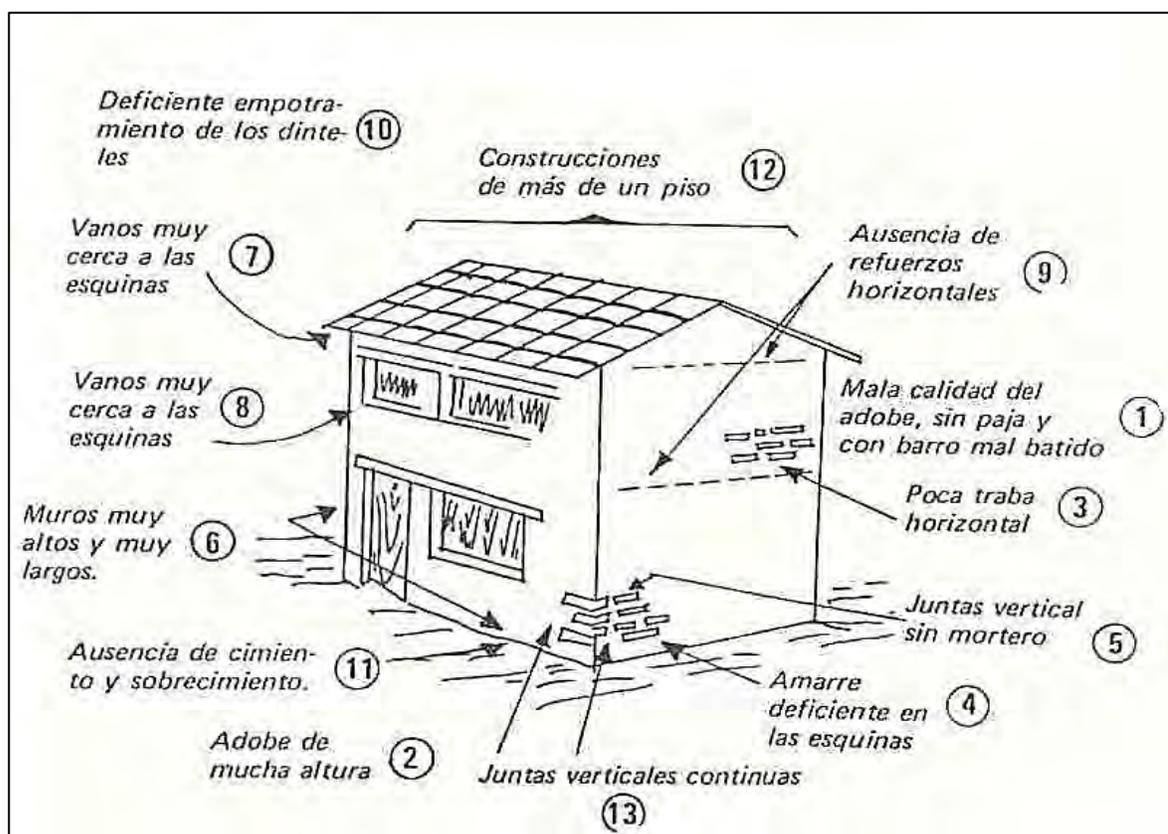
Los estudios referidos a viviendas de adobe han demostrado que “la mayor parte de edificaciones no tienen refuerzos verticales ni horizontales que permitan conectarse con el techo y puedan

mejorar su resistencia y lo único que se presenta es muros que trabajan de manera particular”. (Humberto et al., 2021, pag. 21)

Por otro lado, al ser el abobe un material con poco desempeño en cuanto a resistencia a la tracción, además de que el mortero utilizado no presenta una adherencia alta esto hace vulnerable a sufrir fallar por corte y tracción. (Humberto et al., 2021, pag. 21)

Figura 1

*Fallas constructivas en las viviendas de adobe*



*Nota:* la figura muestra las distintas fallas de las viviendas de adobe y las cuales son causas de su colapso. Tomado de Maldonado et al (2018, p.17), Scielo.

Las fallas constructivas en las viviendas son muy comunes cuando no se solicita un personal capacitado, tales son las que se muestran, de las cuales se puede apreciar muros muy largos, amarre deficiente y otros, las cuales representan un aumento en la vulnerabilidad de la vivienda

### ***1.5.2.3.3. Normatividad***

#### **a) Norma Técnica E.080 “Adobe” (Resolución N° 121-2017 - Vivienda)**

Esta norma define todas las condiciones necesarias o mínimas para la construcción de una edificación con adobe, esto mediante requisitos que mejoran el sistema constructivo con adobe, logrando así mejorar la resistencia de la vivienda. (MVCS, 2017)

### **1.5.2.4. Mitigación de desastres**

Es toda aquella acción propuesta con el fin de disminuir el daño que podría ocasionar un evento natural y si llega a suceder que este no perjudique con una intensidad muy alta. (Pérez, 2020)

#### ***1.5.2.4.1. Gestión de riesgos de desastres***

Es el conocimiento que existe acerca de medidas, organización, planeamiento, acciones y procedimientos para tener el control de las tareas relacionadas a la prevención de desastres en nuestra sociedad. (Lizardo, 2018)

### **1.5.2.5. Metodología para el cálculo de índice de vulnerabilidad**

Los métodos para el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas son diversos y se agrupan en dos grupos, los métodos cuantitativos y cualitativos, los cuales son exactos y aproximados correspondientemente.

#### ***1.5.2.5.1. Métodos Cualitativos***

Estos métodos determinan un valor de donde se establece relaciones entre la vulnerabilidad y cuanto daño sufrieron o existente en ellas. En forma general esta metodología es útil para determinar un análisis de vulnerabilidad y luego para diagnosticar el riesgo existente en una zona rural o urbana.

#### ***1.5.2.5.2. Métodos Analíticos:***

Predicen un comportamiento sísmico por medios de modelados en programas (análisis dinámico lineal, análisis estático lineal análisis dinámico no lineal, análisis estático no lineal). Estos métodos generalmente solo se aplican a estructuras que pueden ser modeladas por análisis mecánico, por ello son utilizados para la evaluación de estructuras individuales puesto que la información obtenida es netamente aplicada para el modelo evaluado.

Para la presente investigación se usará un método cualitativo, tomando como referencia al método de Benedetti & Petrinni.

#### ***1.5.2.5.3. Parámetros de Benedetti y Petrinni***

#### **1.5.2.6. Método del Índice de Vulnerabilidad**

##### **a) Metodología y credibilidad de los resultados**

La confiabilidad el método radica en su amplio uso al nivel internacional y a los satisfactorios |resultad la metodología ha sido utilizala en Italia durante las últimas 3 décadas y la aceptación por el GNDT (Grupo Nazionale per la Difesa Dei Terremoti) los cuales son aplicados para mitigar desastres en toda la nacionalidad

##### **b) Descripción del método y su forma de aplicación**

Este método logra comprender un total de 11 parámetros (Tabla 3), a los cuales se les asigna una calificación de acuerdo al diagnóstico hecho en campo, empezando por “A” que es la calificación más optima hasta “D” la más desfavorable. A cada clase se les asigna un valor numérico que puede ser entre el intervalo de 0 a 45 y a este se le multiplica por el factor ponderado de su peso que será de acuerdo a su importancia. Y luego de considerar todos los parámetros se podrá llegar puntaje máximo de 382.5. (Cochon, 2021)

Finalmente, el índice de vulnerabilidad final para cada vivienda se evalúa utilizando la ecuación:

$$Iv = \sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi$$

Tabla 2

*Parámetros del Método de Benedetti y Petrini*

PARAMETROS	CLASE				PESO
	A	B	C	D	
1. Organización del sistema	0	5	20	45	1
2. Calidad del sistema	0	5	25	45	0.25
3. Resistencia convencional	0	5	25	45	1.5
4. Posición del edificio y	0	5	25	45	0.75
5. Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
6. Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7. Configuración en	0	5	25	45	1
8. Distancia máxima entre	0	5	25	45	0.25
9. Tipo de cubierta	0	15	25	45	1
10. Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11. Estado de conservación	0	5	25	45	1

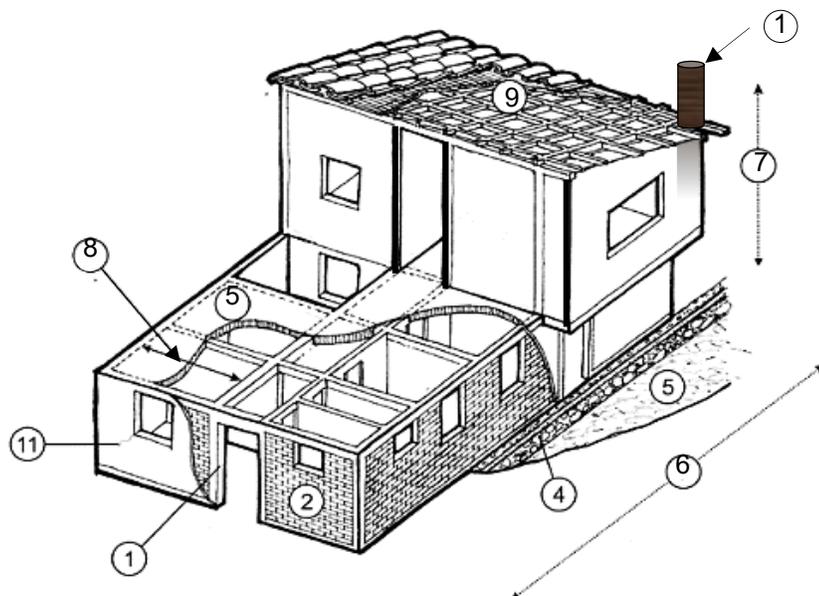
*Nota:* la tabla muestra los parámetros tomados para una investigación sobre el índice de vulnerabilidad. Tomado de Yepes (p.21), *Scielo*.

Luego de haber analizado el índice de vulnerabilidad para cada estructura, el cual cambia entre los valores de 0 a 382.5 para estructuras de albañilería conforme la metodología empleada, se procede a normalizar el Índice de Vulnerabilidad (IVn), en un rango de 0 a 100.

Los parámetros son 11, siendo cuantitativos el 3, 6, 7, y 8 y cualitativos 1, 2, 4, 5, 9, 10 y 11.

Primeramente se tiene que asignar cada una de sus clases, y para hallar el ponderado resultará luego de haber evaluado todos los parámetros, por último, la sumatoria de estos valores se obtendrá el índice de vulnerabilidad sísmica.

Figura 2

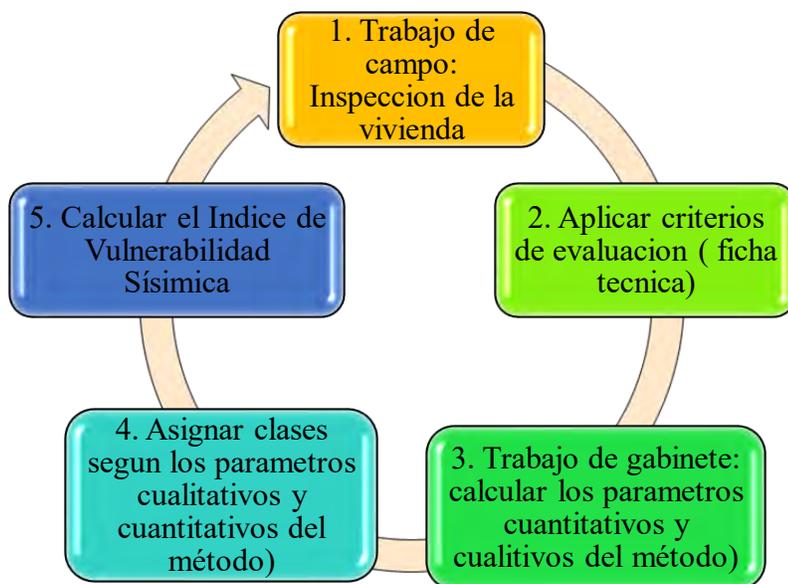
*Parámetros de vulnerabilidad sísmica en modelos de mampostería*

*Nota:* la figura muestra la representación conceptual de los parámetros tomados para una investigación sobre el índice de vulnerabilidad. Tomado de Yepes (p.21), *SciELO*.

En la figura 2, se visualiza los 11 parámetros empleados en el Método de Benedetti y Petrini, los cuales repercuten en el daño de las viviendas originados por un terremoto. Este método califica distintos aspectos de las viviendas tratando de separar las diferencias existentes según su sistema estructural.

Figura 3

*Procedimiento para la aplicación del método de índice de vulnerabilidad de Benedetty y Petrini*



*Nota:* Representación conceptual de los pasos a seguir tomados para calcular el índice de vulnerabilidad.

De la figura 3, se visualiza los pasos a seguir para llegar a calcular el Índice de Vulnerabilidad Sísmica de cada vivienda en estudio, para ello a cada parámetro se le asigna, en el transcurso de la investigación de campo, una de las 4 clases A, B, C y D siguiendo una serie de características cuyo fin es minimizar las diferencias de puntos de vista entre los observadores.

#### **a) Parámetro N°1: Organización del sistema resistente**

Establece el tipo o nivel de la organización de sus componentes verticales independientemente.

Una característica importante es la eficacia de la junta usada para unir los bloques de adobe que forman los muros transversales y que esto permita generar una resistencia tipo "caja o cajón" de la estructura.

Por lo tanto, el parámetro 1, se asignará de acuerdo a los puntos descritos a continuación:

A: Vivienda reciente y construida estrictamente en base al RNE, E.080.

B: Vivienda con componentes de arriostre verticales u horizontales (vigas y columnas), construido sin asesoría profesional o técnica.

C: Vivienda sin elementos de arriostre en ninguno de sus muros solo vigas de madera, sin asesoría profesional, pero todos sus muros están distribuidos de manera regular.

D: Vivienda sin refuerzo alguno, o refuerzo de madera en malas condiciones

### **b) Parámetro N°2: Calidad del sistema resistente**

Evalúa el tipo y forma de la mampostería utilizado, que distingue cualidades mediante sus indicadores de resistencia para garantizar la eficacia de la vivienda, la asignación de clases dependerá de las siguientes características:

A: La vivienda presenta todas las siguientes características:

- La vivienda presenta bloques de adobe de excelente calidad (dimensiones homogéneas y constantes) en todos sus muros portantes
- La vivienda presenta trabazón o amarre entre los bloques de adobe
- Excelentes juntas entre los bloques de adobe en todos los muros de la vivienda (espesor de 2 y 3cm)

B: Vivienda edificio solo tiene dos de las condiciones de la clase A.

C: Vivienda solo tiene una de las condiciones de la clase A.

D: Vivienda no tiene ninguna de las condiciones de la clase A.

### c) Parámetro N°3: Resistencia convencional

Se determinará el área de los muros resistentes para ello se realizará los planos, cortes y elevaciones, permitiendo así identificar ventanas, puertas de cada vivienda como muestra de estudio, estos planos nos permitirán realizar el metrado de cargas de cada uno de los muros y ver su comportamiento tanto en el eje X como Y.

- La resistencia cortante de la mampostería de adobe, se tendrá el criterio de la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones – donde  $\tau_k = 0.25kg/cm^2$
- Para  $h$  se tomará el promedio de la altura de los muros de cada vivienda.
- El peso específico según la E-080,  $P_m = 1.6tn/m^3$ , dado el diseño de la investigación (cualitativa) se tomará este valor de forma confiable.
- El peso de diafragma será cero  $P_s = 0$ , puesto que las viviendas con cuentan con este elemento con la evaluación y comportamiento esperado de tipo cajón, los cálculos para la resistencia basal otorgan resultados razonables y de confiabilidad.

Sobre  $T_k$ : en caso de encontrarse viviendas con diferentes materiales en la mampostería, ya sea confinada y no confinada, el valor  $T_k$  será el promedio de su resistencia cortante de cada material, y se utilizara el peso de cada área de muro  $A_i$ , como se muestra a continuación:

$$\tau_k = \frac{\sum \tau_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

$$C = \frac{a_0 \tau_k}{qn} \sqrt{\left(1 + \frac{qn}{1.5 a_0 \tau_k (1 + \gamma)}\right)}$$

$$a_0 = \frac{A}{A_t}$$

Donde:

$H$  (m): altura promedio(m)

$P_m$  ( $Tn/m^3$ ): peso específico del material

$P_s$  ( $Tn/m^3$ ): peso por unidad de diafragma

$$\gamma = \frac{B}{A}$$

$$q = \frac{(A + B)h}{A_t} P_m + P_s$$

"q" es el peso de un piso por cada unidad de área cubierta y es igual al peso de los muros más el peso del diafragma horizontal. Luego se asigna la clase A, B, C, D la cual está en base al factor  $\alpha = \frac{c}{j}$  donde 'j' es el coeficiente de zona sísmica, de lo estudiado para la zona del Distrito de La Coipa es 0.15.

Por lo tanto, el parámetro 3, se podrá clasificar con la siguiente adaptación:

A: Vivienda con  $\alpha \geq 1$

B: Vivienda con  $0.6 \leq \alpha \leq 1$

C: Vivienda con  $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$

D: Vivienda con  $\alpha \leq 0.4$

#### **d) Parámetro N°4: Posición del edificio y de la cimentación**

Con este parámetro se evalúa como influye el suelo y el tipo de cimentación y cómo se comporta sísmicamente según estos valores, a ser posible mediante una simple inspección visual. Para ello se tienen en cuenta algunos aspectos, por ejemplo: humedad. Se informa una de las categorías:

A: Vivienda con cimentaciones acuerdo al RNE, no se observan filtraciones, o humedad.

B: Vivienda con cimentación de acuerdo al RNE, se observan filtraciones, sales y humedad.

C: Vivienda con cimentación de piedra, sin asesoría profesional, se observan filtraciones, sales y humedad.

D: Vivienda con cimentación de se observan filtraciones, sales y humedad.

#### e) **Parámetro N°5: Diafragmas horizontales**

La calidad de los diafragmas tiene una notable importancia para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos resistentes verticales, por eso es de suma importancia que el sistema de diafragmas horizontales se encuentre perfectamente conectados al sistema resistente verticales, que pueda transferir las cargas verticales que soporta el edificio y las cargas horizontales provocadas por los sismos a los muros y de allí a los cimientos.

A: Vivienda compuesta de un diafragma consistente, soportada por vigas y columnas de concreto armado.

B: Vivienda con techo compuesto vigas de madera, tabla o caña (segundo piso) en buen estado.

C: Vivienda con techo de caña, tabla y vigas de madera o bambú en un estado deteriorado.

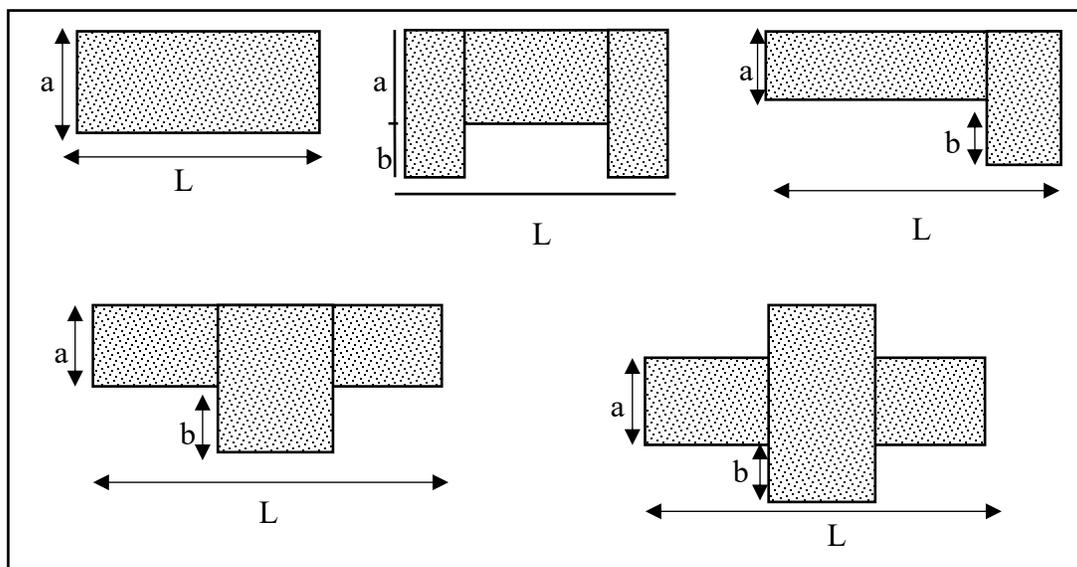
D: Vivienda sin diafragma y vigas de madera en estado sumamente deteriorado.

#### f) **Parámetro N°6: Configuración en planta**

El comportamiento sísmico de un edificio depende de su forma en planta. En edificios rectangulares, la relación  $\beta_1 = \frac{a}{L}$  de las dimensiones del piso de los lados más pequeños y más grandes es significativa. Las protuberancias del cuerpo principal también deben ser consideradas a través de la relación  $\beta_2 = \frac{b}{L}$ . La Figura explica el significado de los dos valores presentados, donde siempre se evalúa el peor de los casos.

Figura 4

*Variaciones de configuración en planta*



*Nota:* la figura muestra las diferentes configuraciones que puede tener una vivienda

De la figura 4, se visualiza el comportamiento sísmico de un edificio, que depende mucho de la forma en planta. En edificios rectangulares, la relación entre las dimensiones de lado mayor y menor es muy importante, además se toman en cuenta las salientes del cuerpo principal.

A: Vivienda con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \geq 0.8$

B: Vivienda con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 \geq \beta_2 \geq 0.2$

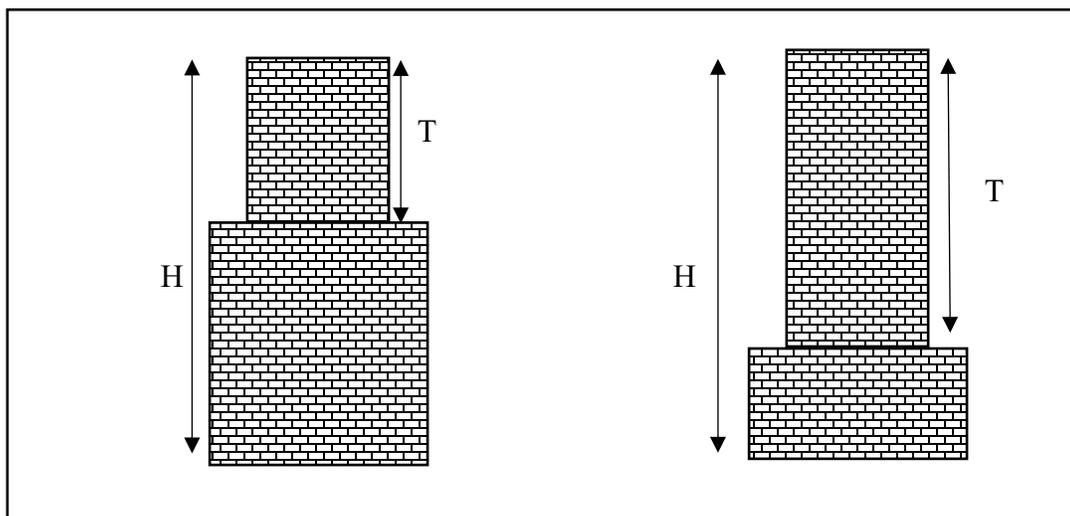
C: Vivienda con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 \geq \beta_2 \geq 0.3$

D: Vivienda con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

### g) Parámetro N°7: Configuración en elevación

Se evalúa la forma de su elevación, analizando si esta tiene volados. La presencia de volados representa que hay una variación de masas, mediante las relaciones T/H se debe tener en cuenta que tanta variación existe para los niveles superiores con los inferiores.

Figura 5  
Diferencias de masa T y H



*Nota: la figura muestra las formas originales requeridas para la evaluación del parámetro 7.*

De la figura 5, se visualiza la diferencia de masas entre pisos que se expresan en porcentajes respecto al piso más bajo, con el signo (+) para incremento y el signo (-) para reducción de masas.

A: Estructura con  $\frac{T}{H} < 0.1$  O  $\frac{H}{T} < 0.1$

B: Estructura con  $\frac{T}{H} < 0.2$  O  $\frac{H}{T} < 0.2$

C: Estructura con  $\frac{T}{H} < 2/3$  O  $\frac{H}{T} < 2/3$

D: Estructura con  $\frac{T}{H} > \frac{2}{3}$  O  $\frac{H}{T} > \frac{2}{3}$

**h) Parámetro N°8: Distancia máxima entre los muros**

Evalúa la distancia muros transversales unidos a los principales. Ya que muchas veces estos están muy separados lo cual eleva el riesgo se da factores  $L/S$ , donde  $L$  es la distancia de las paredes transversales y  $S$  es el espesor de la pared principal, evaluando siempre el peor de los casos.

A: Vivienda con un factor  $L/S < 15$ .

B: Vivienda con un factor  $15 \leq L/S < 18$ .

C: Vivienda con un factor  $18 \leq L/S < 25$ .

D: Vivienda con un factor  $L/S \geq 25$ .

**i) Parámetro N°9: Tipo de cubierta**

Se evalúa cuanta resistencia y como es el comportamiento el techo para resistir los eventos sísmicos. A continuación, las siguientes condiciones:

A: Vivienda con techo estable, material liviano y conectado de manera fija a los muros.

B: Vivienda con techo estable y bien conectada a los muros, pero sin viga cumbrera.

C: Vivienda con techo parcialmente estable, sin cumbrera.

D: Vivienda con techo inestable en malas condiciones y sin cumbrera.

**j) Parámetro N°10: Elementos no estructurales**

Se evalúa los elementos que no corresponden o no tiene función estructural, como balcones, parapetos, y otros componentes que generan un factor desfavorable para la vivienda. Pues estos generan un peso extra. A continuación, se presentan las condiciones:

A: Vivienda sin componentes no estructurales.

B: Vivienda con balcones u otro elemento bien conectado a la estructura.

C: Vivienda con balcones u otros elementos, pero muy deteriorados.

D: Vivienda con balcones y otros elementos mal conectados y en muy malas condiciones.

**k) Parámetro N°11: Estado de conservación**

Con este parámetro se evalúa de manera visual posibles irregularidades como productos de fallos en el proceso constructivo y presencia de deterioros de la estructura. Se reporta una de las clases:

A: Vivienda paredes en buena condición, sin grietas o daños visibles.

B: Vivienda sin grietas pequeñas, pero sus elementos estructurales se encuentran en estado deteriorado.

C: Vivienda con grietas y sus elementos estructurales se encuentran en estado deteriorado.

D: Vivienda con grietas muy pronunciadas en sus muros, estado deteriorado, vivienda por riesgo de colapsar.

#### ***1.5.2.6.1. Metodología para la mitigación de desastres***

Para desarrollar la sección se buscará el parámetro más afectado según el análisis de vulnerabilidad, proponiendo la mejor alternativa que mejore el desempeño de la estructura, logrando así mitigar el desastre en caso de un sismo.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Generalidades

#### 2.1.1. Ubicación geográfica y política:

##### a) Ubicación política

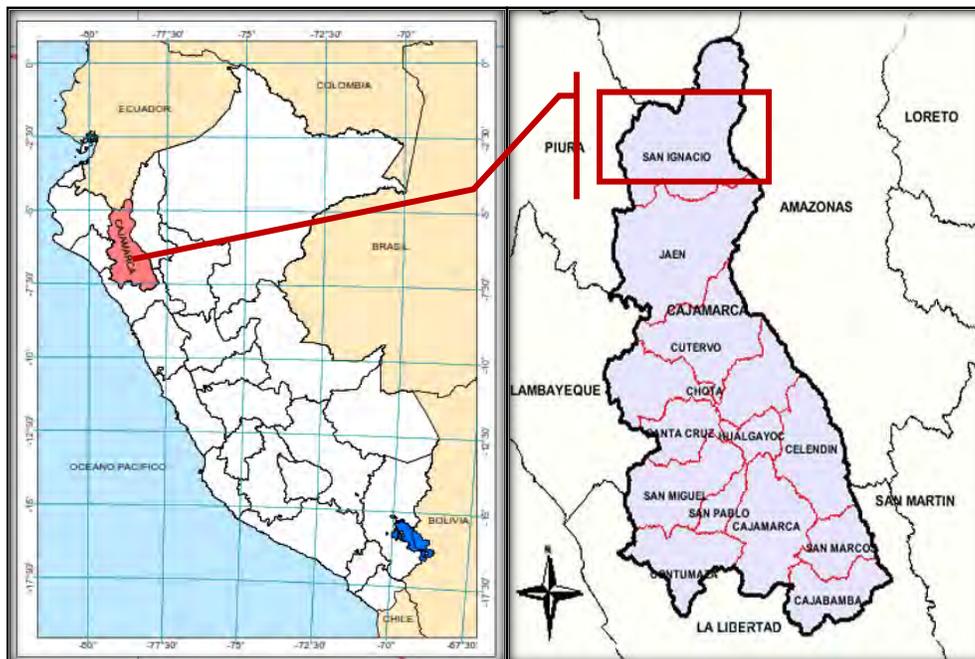
Departamento : Cajamarca  
 Provincia : San Ignacio  
 Distrito : La Coipa

##### b) Ubicación geográfica

Coordenadas Sur :  $5^{\circ}23'36''$   
 Coordenadas Oeste :  $78^{\circ}54'23''$   
 Altitud : 1507msnm

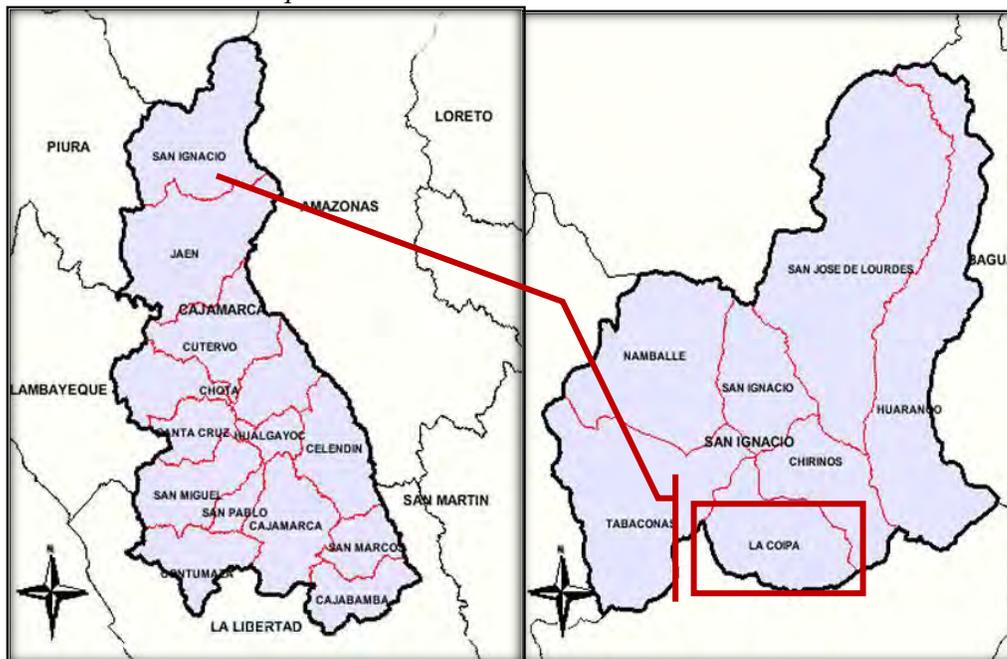
Figura 6

*Ubicación de la provincia de San Ignacio - Cajamarca.*



Nota: la figura muestra la ubicación de la provincia san Ignacio en la región Cajamarca. tomado de [https://zeoot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25\\_Maxima\\_Intensidad\\_sismica.pdf](https://zeoot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25_Maxima_Intensidad_sismica.pdf) (p.01)

Figura 7

*Ubicación del distrito La Coipa*

Nota: la figura muestra la ubicación del distrito de La Coipa en la provincia de San Ignacio. tomado de [https://zeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25\\_Maxima\\_Intensidad\\_sismica.pdf](https://zeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25_Maxima_Intensidad_sismica.pdf) (p.01)

## 2.2. Población muestra y muestreo

### 2.2.1. Población

La población corresponde al distrito de La coipa, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca con un total de 116 viviendas de adobe.

Se eligió el distrito de La Coipa, porque se observó una realidad decadente en las viviendas de adobe, como presencia de grietas, hundimientos y deterioro de los elementos estructurales.

### 2.2.2. Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará el método para una población finita, Cárdenas (2021). “señala que “esta metodología permite seleccionar una muestra de una manera valida proporcionando así en resultado confiable en el marco de la investigación” (p.322)

se expresa en la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$N = 116$ , total de viviendas de adobe en el distrito la coipa.

$Z = 1.96$ , factor que significa que el nivel de seguridad es del 95%.

$p = 0.95$ , probabilidad esperada de la evaluación de datos.

$q = 0.05$ , probabilidad en desacuerdo de la evaluación de datos.

$e$  = error admisible que se puede cometer con los resultados del estudio.

Reemplazando nuestros datos se tiene que

$$n = \frac{116 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.05^2(116 - 1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05} = 45 \text{ viviendas}$$

Con el fin de mejorar la validación de nuestros resultados, nuestra muestra de estudio será de un total de 50 viviendas, esto para permite dar validación de nuestros resultados en el ámbito científico.

### **2.2.3. Muestreo**

Se utilizará a criterio del investigador y por la facilidad de obtención de información obligatoriamente lleva utilizar el muestreo no probabilístico por conveniencia, Tacillo (2016) afirma que “se utiliza para tomar muestras basadas en el fácil acceso a la información y la disposición de personas, donde estas podrán representar o no a la población en un periodo determinado” (p.125), por lo tanto, es viable para esta investigación.

## **2.3. Variables de estudio**

### **2.3.1. Variable independiente**

Viviendas de adobe

### **2.3.2. Variable dependiente**

Vulnerabilidad sísmica

### **2.3.3. Matriz de consistencia de operacionalización de las variables**

Tabla 3  
 Matriz de consistencia de operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Unidad	Técnica de recolección de datos	Instrumento de Recolección de Información
V. I: viviendas de adobe	Materiales	Madera, calamina, adobe	%	Observación	Ficha técnica
		Estado de la vivienda	Calidad de muros	%	Observación
		Organización del sistema resistente	%	Observación	Ficha técnica
		Calidad del sistema resistente	%	Observación	Ficha técnica
		Resistencia convencional	%	Observación	Ficha técnica
		Posición del edificio y cimentación	%	Observación	Ficha técnica
V. D: vulnerabilidad Sísmica	Análisis de calidad estructural	Diafragmas horizontales	%	Observación	Ficha técnica
		Configuración en planta	%	Observación	Ficha técnica
		Configuración en elevación	%	Observación	Ficha técnica
		Distancia máxima entre los muros	%	Observación	Ficha técnica
		Tipo de cubierta	%	Observación	Ficha técnica
		Elementos no estructurales	%	Observación	Ficha técnica
		Estado de conservación	%	Observación	Ficha técnica

*Nota:* la tabla muestra la operacionalización de las variables, y sus indicadores a los que está sometida

## **2.4. Metodología de investigación**

### **2.4.1. Métodos**

#### **Inductivo - deductivo**

Se utilizará la metodología inductiva como ente central para toda investigación, para ello se partirá de premisas particulares para llegar a conclusiones generales, para el método deductivo de parte de conocimientos generales a partir de deducciones, cuestiones para llegar a una conclusión particular. (Muntané, 2020, p.90)

### **2.4.2. Diseño de investigación**

#### a) Básica

También llamada teórica o pura y su característica principal es permanecer dentro de un marco teórico. El objetivo es aumentar el conocimiento científico, pero no contrastar a ningún punto de vista práctico. (Muntané, 2020, p.91)

Según el nivel de conocimiento

#### b) Descriptiva simple

El diseño corresponde a describir los hechos tal cual se presentan es en la vida real y a los cuales se va a medir y describir. (Tacillo Yauli, 2016)

Según la clase de medios para obtener la información

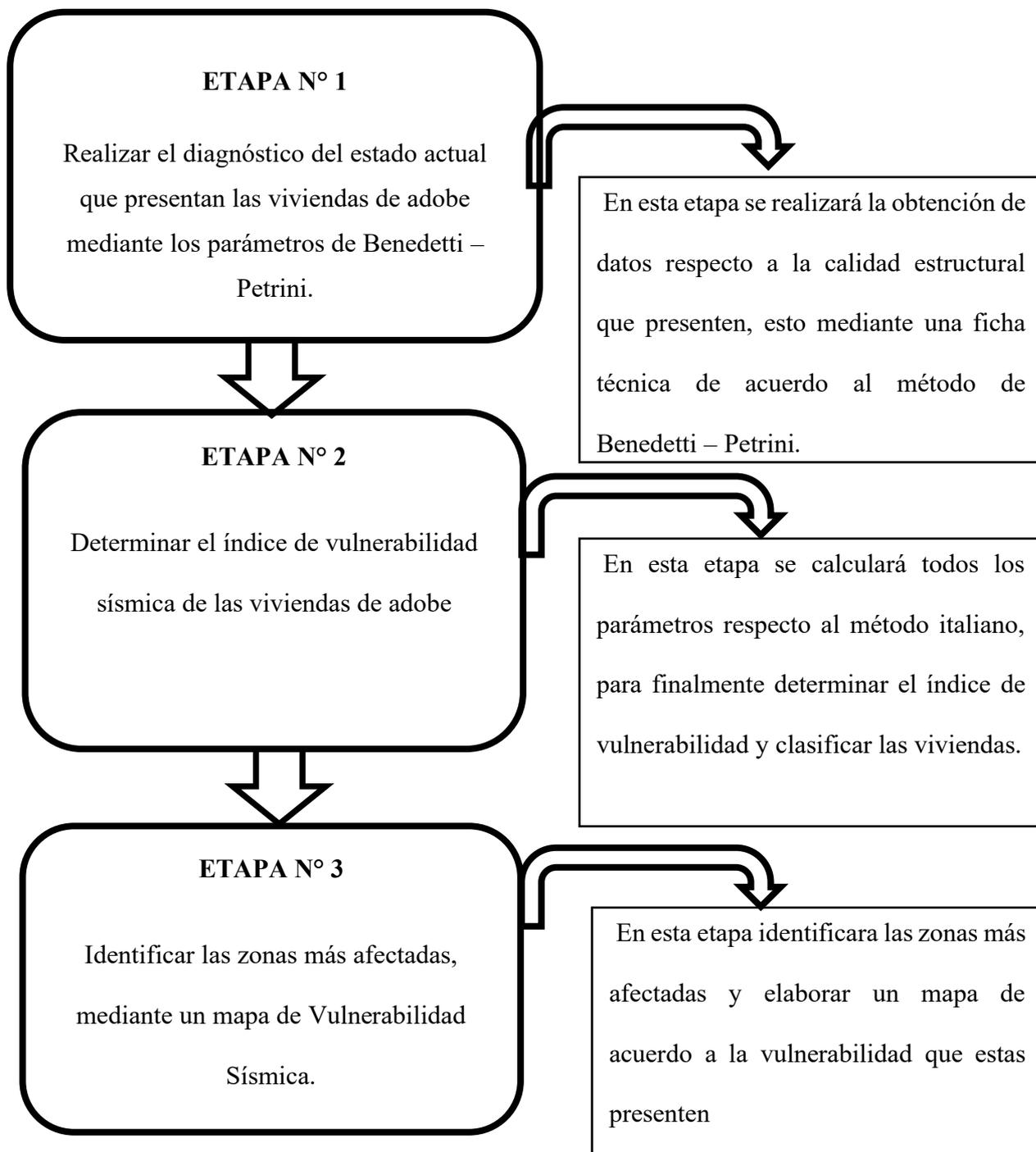
#### c) No Experimental

Este diseño es donde se hace un estudio, pero sin manipular u operar las variables escogidas. Es decir, no alteramos las variables, sino que observamos en un contexto natural, y estos datos los analizamos y los usamos para dar respuesta a nuestro problema. (Hernández Sampieri et al., 2018)

### 2.4.2.1. Procedimiento

Figura 8

Diagrama de Flujo para el Procedimiento de la Ejecución.



*Nota:* la figura muestra el procedimiento para la obtención de resultados en función a su descripción de cada etapa.

El diagrama refleja la forma de la ejecución del proyecto y las fases o etapas en las que se divide, cuales permitirán consolidar el proyecto y obtener los resultados para cada objetivo trazado.

## 2.5. Técnicas de recolección de datos

### 2.5.1. *Campo*

**Observación:** Sempertegui (2022) afirma que “consiste en observar realidades, comportamientos o acciones de un sujeto en un entorno específico para comprenderlos y registrar lo observado” (p.321).

En base a esto se recopiló los datos necesarios para realizar la evaluación y aplicación del método de Benedetti y Petrini, con la finalidad de obtener resultados satisfactorios, para después ser procesados a través de los cálculos con ayuda de software como AutoCad 2021, Excel, Google Earth y otros.

### 2.5.2. *Recopilación Documental*

**Análisis de Documentos:** Se llevo a cabo la revisión bibliográfica de investigaciones recientes en la línea de estructuras tales como: Las normas técnicas vigentes en nuestro país, artículos científicos, revistas científicas, libros y artículos de investigación, todos estos relacionados con el tema a tratar y determinantes para la correcta ejecución del proyecto de investigación.

### 2.5.3. *Instrumentos de recolección de datos*

**Ficha Técnica:** Se adapto una ficha donde se abarco la descripción de los 11 parámetros del método de Benedetti y Petrini, la cual nos ayudó a registrar información como el tipo de construcción, calidad de los materiales, aspectos geométricos de la estructura, tipo de daños que presentan, etc. Este formato se aplicó a los pobladores del distrito de la Coipa, esto nos ayudó a determinar el estado de conservación actual en la que se encuentran las viviendas del lugar de estudio.

## **2.6. Materiales**

- Cámara Fotográfica
- Laptops
- Software Office 365 (Word, Excel, Power point)
- Software AutoCad 2021
- Software AutoCad Civil 3D 2021
- Otros (Google Earth Pro, Global Papper 20)
- Impresoras

## **2.7. Análisis de datos**

Dada la metodología escogida no se usará métodos estadísticos, por lo cual se excluye esta sección, sin embargo, se empleará programas analíticos como Excel que permita realizar los cálculos necesarios para la obtención de resultados satisfactorios.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en las viviendas de adobe en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.

El objetivo general se resuelve bajo los tres objetivos específicos, los cuales permiten dar respuesta a la investigación.

- Se diagnosticó que el factor más influyente y que mayor impacto tiene en el aumento de la vulnerabilidad sísmica es la resistencia convencional, determinándose que el **54% de las viviendas tiene clase D, 28% clase C, 18% clase B y 0% clase A**, lo cual conlleva a afirmar que al tener una clase D (deficiente) estas estructuras se encuentran muy propensas a sufrir fallas ante un eventual sismo.
- Se determinó el índice de vulnerabilidad sísmica de las viviendas del distrito de La Coipa, teniendo por resultado que el **60% tienen un índice de vulnerabilidad sísmica alto, el 40% índice de vulnerabilidad medio y 0% tienen una índice vulnerabilidad sísmica baja**
- En base al diagnóstico y al índice de vulnerabilidad obtenidos en el objetivo 1 y 2 se dio las medidas de mitigación, lográndose elaborar un mapa de zonificación de la vulnerabilidad sísmica (Anexo 3. 3) y elaborar medidas constructivas actuales sobre acciones para mejorar la respuesta sísmica de las viviendas.

### 3.2. Estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”

#### 3.2.1. Asignación de clases

##### 3.2.1.1. Parámetro N° 1: tipo y organización del sistema resistente

La adjudicación de clase (A, B, C, D) está respaldado por la norma E.080, de la cual se hace un énfasis para tomar características estructurales esenciales como arriostres horizontales y verticales. *Ver anexo N° 1*

Tabla 4  
*Resultados por clase para el parámetro N°1*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	2	4%
C	33	66%
D	15	30%
TOTAL	50	100%

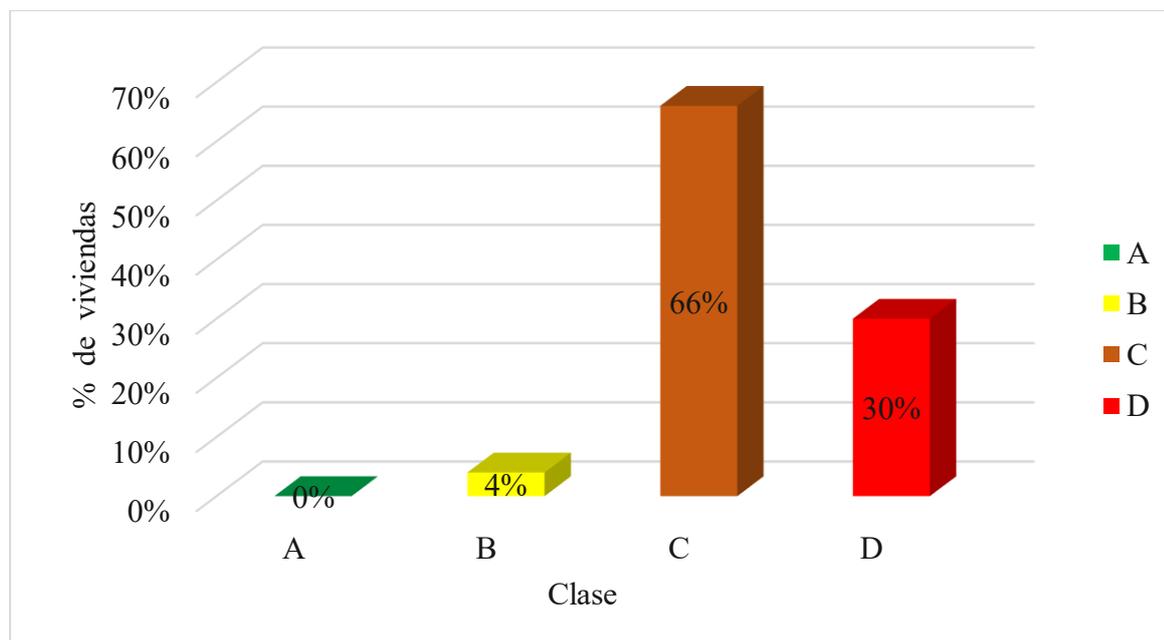
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 66% tienen tipo C, un 30 % tipo D, un 4 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total de 66 % que se ha calificado con la letra C, esto quiere decir que la mayoría de viviendas no tiene elementos de arriostres en ninguno de sus muros solo vigas de madera, debido a deficiencias en el proceso constructivo.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 9

*Clasificación del tipo y organización del sistema resistente*



Nota: La Figura muestra el estado situacional de las viviendas donde un 66% tienen tipo C, un 30 % tipo D, un 4 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Los datos plasmados en la figura conllevan a afirmar las características que presentan las viviendas, lo cual significa que para la clase D las viviendas no cuentan con refuerzo alguno, y si lo tiene esta en malas condiciones, para la clase C, significa que las viviendas no cuentan con elementos de arriostre sin embargo sus muros están distribuidos de manera regular. Y en clase B significa que la vivienda cuenta con elementos de arriostre ya sea vigas o columnas

### 3.2.1.2. Parámetro N°2 Calidad del Sistema Resistente

La adjudicación de la clase (A, B, C, D) en este parámetro ha sido en base a la forma, homogeneidad y calidad del material utilizado para la construcción de los muros resistentes, entre las características más predominantes, la trabazón, juntas y otros. Ver anexo 2

Tabla 5

*Resultados por clase para el parámetro N°2*

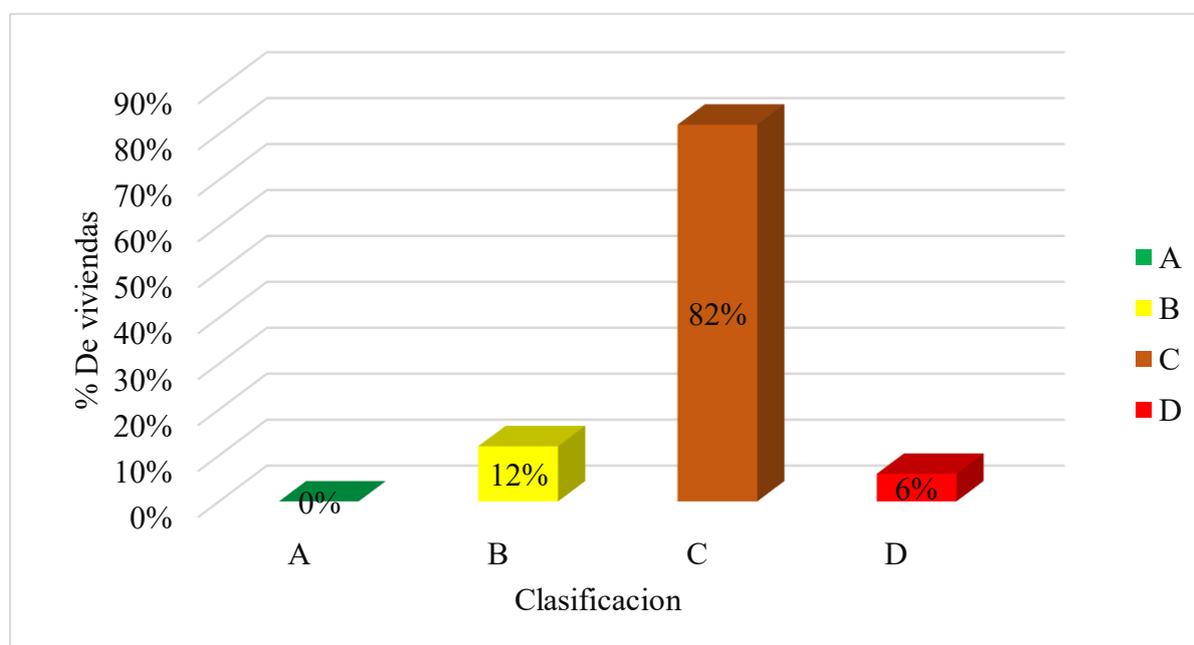
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	6	12%
C	41	82%
D	3	6%
TOTAL	50	100%

Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 82 % tienen tipo C, un 12 % tipo B, un 6 % tipo D, mientras que el 0 % tipo A.

Según los resultados podemos observar en la tabla 5, que la mayor cantidad de viviendas de adobe se han calificado con la letra C, con un total del 82 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas presenta bloques de adobe de excelente calidad (dimensiones homogéneas y constantes) en todos sus muros portantes.

Figura 10

*Calidad del sistema resistente*



Nota: La figura muestra los resultados de la asignación de clases en función a la calidad del sistema estructural resistente de las viviendas.

Para este parámetro se observa una gran mayoría con clasificación “C”, lo que significa que las viviendas no tienen un sistema resistente en buenas condiciones, sino por el contrario la calidad de los bloques de adobe está deteriorado, las juntas son de mala calidad y solo algunas viviendas mantienen una buena trabazón.

### 3.2.1.3. Parámetro N° 3: Resistencia convencional

Para este parámetro los resultados responden a un largo análisis, pues los cálculos verifican que tanta resistencia tienen los muros. Ver anexo 1.3

Tabla 6

*Resultados por clase para el parámetro N°3*

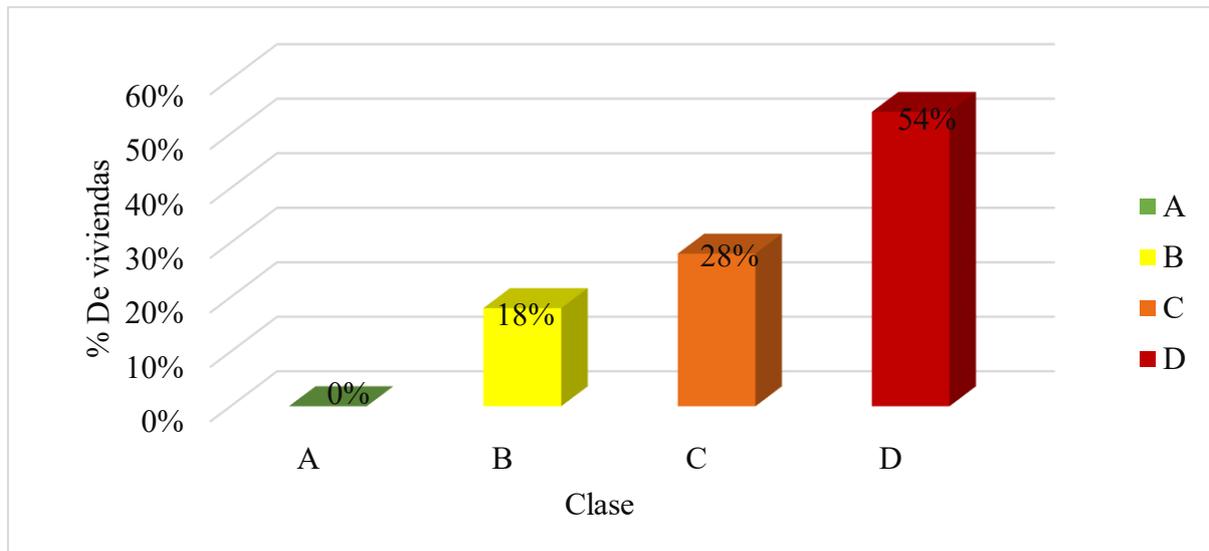
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	9	18%
C	14	28%
D	27	54%
TOTAL	50	100%

Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 54 % tienen tipo D, un 28 % tipo C, un 18 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Según los resultados de la tabla 6, podemos observar que hay una mayor cantidad de viviendas con clasificación tipo D, que corresponde un total del 54 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas al analizarlas obtuvieron un  $0.6 \leq \alpha \leq 1$ .

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 11

*Clasificación de viviendas según su resistencia convencional*

Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a la resistencia convencional de los muros resistentes.

De la figura se puede observar la gran deficiencia que existe en este parámetro, teniendo que la mayoría de viviendas muestra una clase “D” y “C”, lo que significa que la capacidad de los muros para resistir cargas y fuerzas sísmicas es baja, complementado a esto la falta de arriostre en muros y mala distribución aumenta la predisposición a sufrir graves fallas estructurales y un alto riesgo de colapso de la vivienda.

#### **3.2.1.4. Parámetro N° 4: posición del edificio y de la cimentación**

La adjudicación de la clase (A, B, C, D) responde la calidad de la cimentación y la presencia de factores perjudiciales para esta como sales y humedad. Ver anexo 1.4

Tabla 7

*Resultados por clase para el parámetro N° 4*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	4	8%
C	38	76%
D	8	16%
TOTAL	50	100%

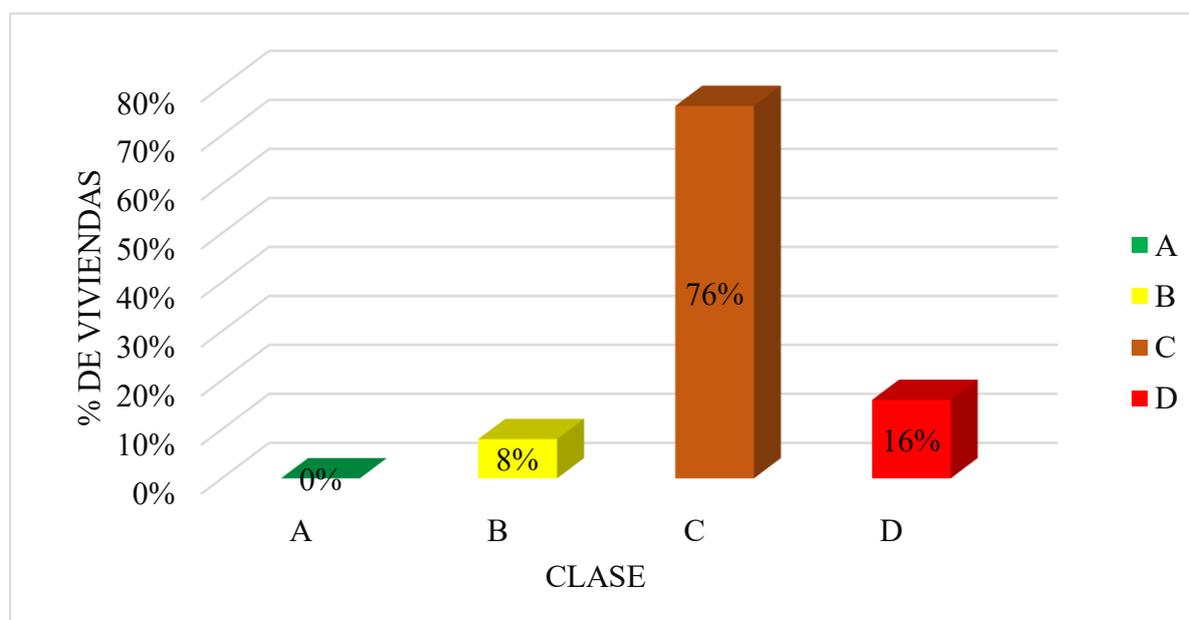
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 76 % tienen tipo C, un 16 % tipo D, un 8 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Según los resultados obtenidos en la tabla 7, se observa que la mayor cantidad de viviendas de adobe obtuvieron una clasificación de tipo C, con un total del 76 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas de adobe, tiene cimentación de piedra sin asesoría profesional con presencia de sales y humedad.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 12

*Clasificación de viviendas según la posición del edificio y de la cimentación*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a la posición de la vivienda, calidad y tipo de cimentación.

La representación gráfica muestra una alta predisposición de la clase “C”, lo que significa que mayoría de cimentaciones de las viviendas tienen base de piedra, sin embargo, presentan filtraciones, humedad y sales, esto a raíz de estar pegadas al talud o bordo, lo que en épocas de lluvia la situación empeora, la clase “ D” representa que las viviendas tienen una gran deficiencia ya que la cimentación es de adobe y por ende filtraciones en mayor cantidad , por el contrario la clase “B” representa un mejor estado de la cimentación ya que esta hecha a base de hormigón.

### 3.2.1.5. Parámetro N° 5: Diafragmas Horizontales

La adjudicación de la clase (A, B, C, D) se dio al ver el tipo de diafragma o sus deficiencias de este. Ver anexo 1.5

Tabla 8

*Resultados por clase para el parámetro N° 5*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	19	38%
C	31	62%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

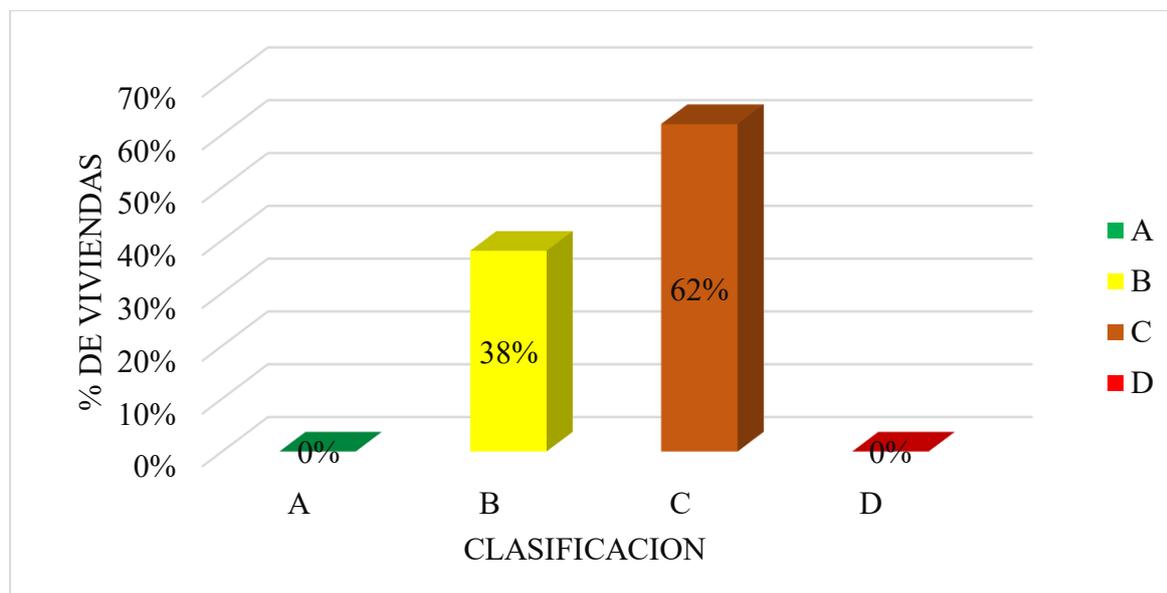
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 62 % tienen tipo C, un 38 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A y D.

En la tabla 8 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total de 62 % que se ha clasificado con la letra C, esto quiere decir que la mayoría de viviendas presenta techo de tablas y vigas de madera en estado de deterioro.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 13

*Clasificación de viviendas según los diafragmas horizontales*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a los diafragmas horizontales que presenta la vivienda

La representación gráfica muestra a la mayoría de viviendas con clasificación “C”, lo cual significa que las viviendas están compuestas de un techo de vigas de madera, y bambú en un estado deteriorado, la clase “B” significa que las viviendas tienen un techo de vigas de madera, tabla o caña, pero en un estado aceptable.

### 3.2.1.6. Parámetro N° 6: Configuración en planta

La clasificación responde a la simetría de la vivienda en planta. Ver anexo 1.6

Tabla 9

*Resultados por clase para el parámetro N° 6*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	23	46%
B	24	48%
C	3	6%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

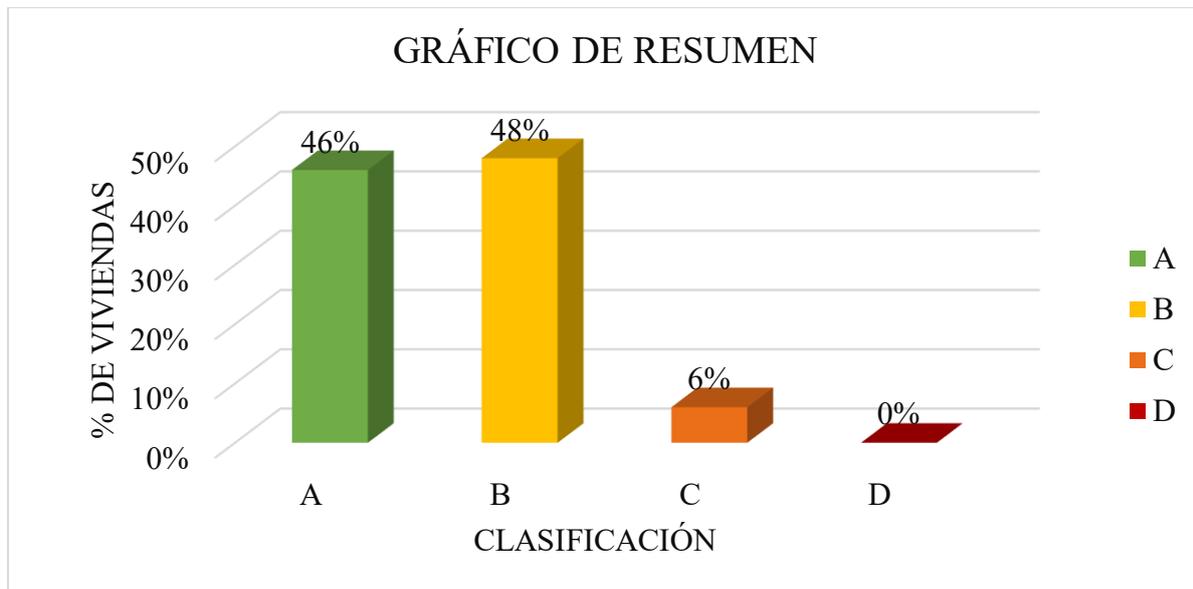
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 48 % tienen tipo B, un 46 % tipo A, un 6 % tipo C, mientras que el 0 % tipo D.

En la tabla 9 podemos visualizar que la mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 48 %, se ha calificado con la letra B, esto quiere decir que la mayoría de viviendas de adobe están en un rango de  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 \geq \beta_2 \geq 0.2$ .

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 14

*Clasificación de viviendas según su configuración en planta*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a como está configurada la vivienda en su vista en planta.

Para la figura 8 tenemos un buen panorama en cuanto a la distribución de los muros, puesto que no tienen una configuración simétrica, lo cual genera un comportamiento tipo cajón el cual es de gran ayuda para reducir la vulnerabilidad sísmica

### 3.2.1.7. Parámetro N° 7: Configuración en elevación

Los resultados mostrados se refieren a la inadecuada elevación, sin embargo, para las viviendas estudiadas no se encontró viviendas con volados, sino todas con simetría cuadrada. Ver anexo

Tabla 10

*Resultados por clase para el parámetro N° 7*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	50	100%
B	0	0%
C	0	0%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

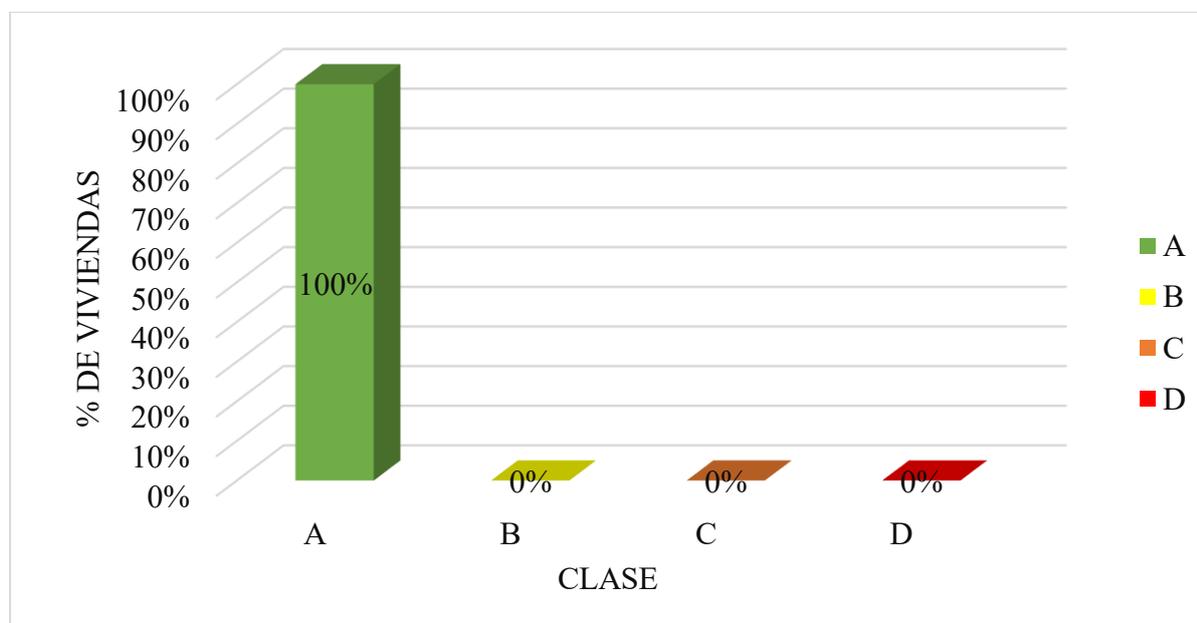
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, todas las viviendas obtienen una clasificación tipo A, por ende, las demás clasificaciones obtienen un porcentaje del 0%.

En la tabla 10 podemos visualizar, que la mayor cantidad de viviendas de adobe se ha clasificado con el tipo A, que corresponde un total del 100 %, esto quiere decir que la mayor cantidad de viviendas, no presenta irregularidades en elevación, con un  $\frac{T}{H} < 0.1$  o  $\frac{H}{T} < 0.1$

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 15

*Clasificación de viviendas según su configuración en elevación*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a como está configurada la vivienda en su vista de elevación

La figura muestra solo clasificación “A” esto a raíz de que ninguna vivienda cuenta con bolados en su segundo nivel o cualquier formación que afecte la simetría de la vivienda

### 3.2.1.8. Parámetro N° 8: distancia máxima entre muros

Los resultados obtenidos se evaluaron teniendo en cuenta la máxima distancia de los muros transversales, o el lado más desfavorable. Ver anexo 1.8

Tabla 11

*Resultados por clase para el parámetro N° 8*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	32	64%
B	14	28%
C	4	8%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

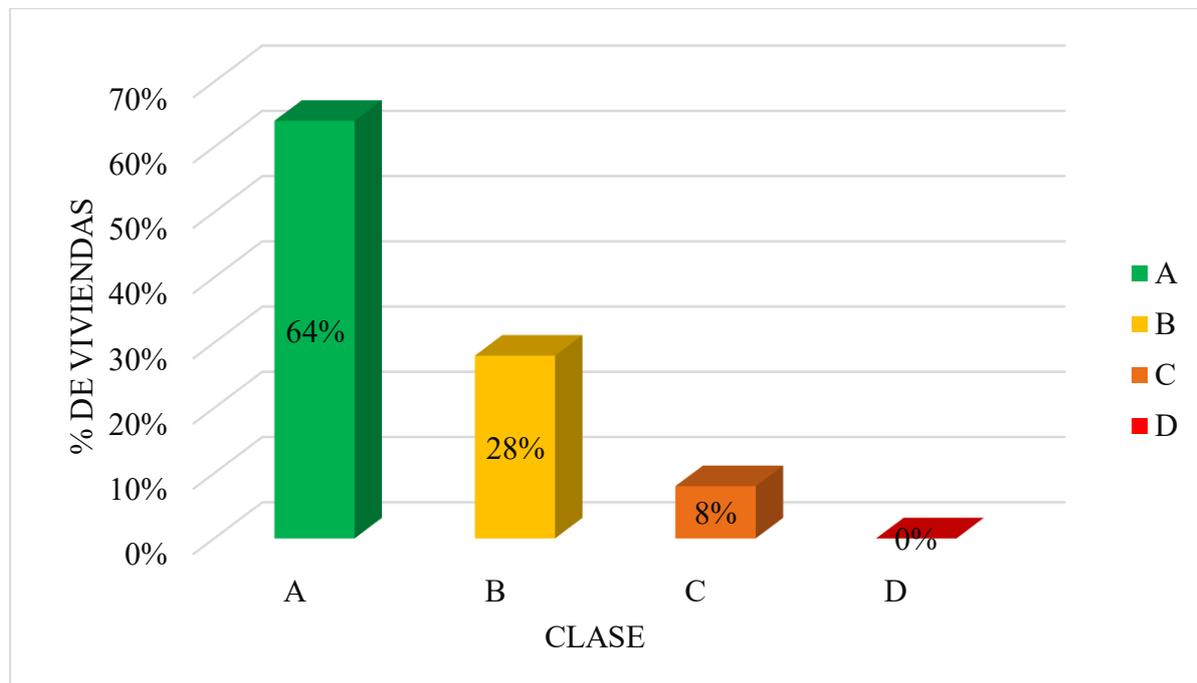
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 64 % tienen tipo A, un 28 % tipo B, un 8 % tipo C, mientras que el 0 % tipo D.

En la tabla 11 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 64 % han sido clasificadas con la letra A, que corresponde un total del 64 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas, presentan una separación entre muros inadecuada, donde Vivienda con un factor  $L/S < 15$ .

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 16

*Clasificación de viviendas según la distancia máxima entre muros*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a la distancia o separación existente entre los muros

La representación gráfica muestra una gran mayoría de viviendas con clase A, lo que significa que la separación de los muros principales es corta y no mayores a 5 m, es por ello que al no tener demasiada distancia los muros, el comportamiento de la vivienda es buena, la clase B significa que las viviendas tienen distancias largas entre sus muros pero no exceden lo aceptable.

### 3.2.1.9. Parámetro N°9: Tipo de Cubierta.

Los resultados de clasificación mostrados a continuación representan cual es la capacidad de la cubierta para resistir ante fuerzas sísmicas, pues al no ser muy estables estas fallaran. Ver anexo 1.9

Tabla 12

*Resultados por clase para el parámetro N° 9*

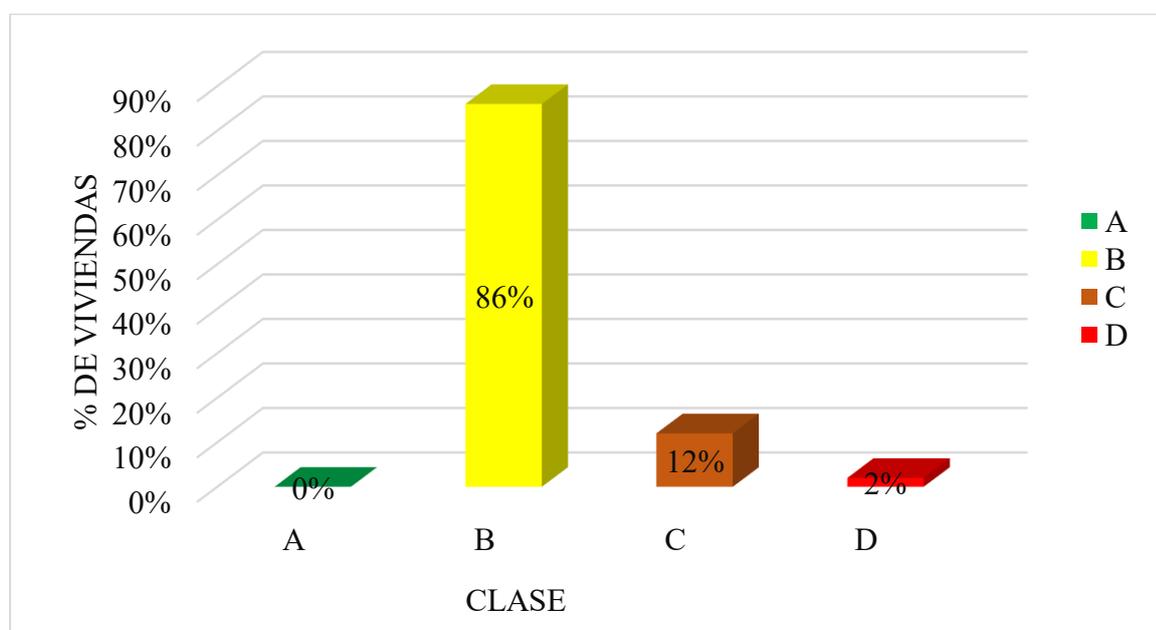
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	43	86%
C	6	12%
D	1	2%
TOTAL	50	100%

Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 86 % tienen tipo B, un 12 % tipo C, un 2 % tipo D, mientras que el 0 % tipo A.

En la tabla 12 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 86% han sido clasificadas con la letra B, esto quiere decir que la mayoría de viviendas, presentan cubierta estable debidamente amarrada a los muros, además de tener viga cumbrera.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 17

*Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta*

Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas de acuerdo al tipo y calidad de la cubierta

Eso quiere decir que tenemos un panorama aceptable en cuanto a las cubiertas del distrito de La Coipa, pues estas al ser de madera y calamina son livianas; es por ello que la mayoría posee la clasificación “B” lo que significa que el edificio cuenta con cubierta estable, moderadamente conectada a los muros y con viga cumbrera

### 3.2.1.10. Parámetro N°10: Elementos no estructurales

En esta sección se clasifico teniendo en cuenta solo los elementos que no tienen función estructural, pero su peso podría ocasionar el desplome y posibles daños a la vida y la salud de las personas. Ver anexo 1.10

Tabla 13

*Resultados por clase para el parámetro N° 10*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	25	50%
B	11	22%
C	13	26%
D	1	2%
TOTAL	50	100%

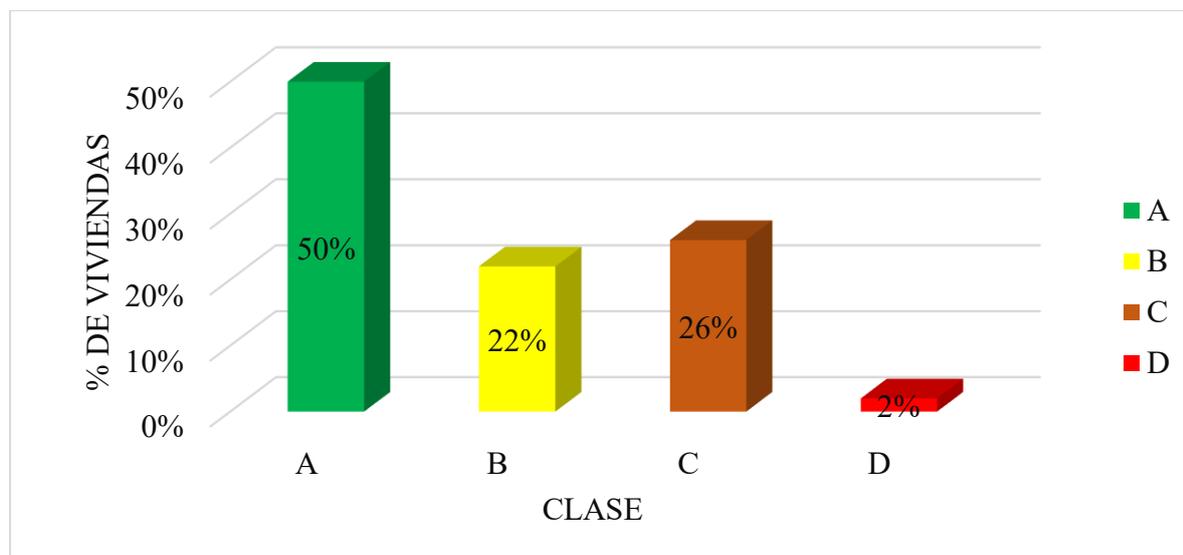
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 50 % tienen tipo A, un 26 % tipo C, un 22 % tipo B, mientras que el 2 % tipo D.

En la tabla 13 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 50 % han sido clasificadas con la letra A, esto quiere decir que la mayoría de viviendas no presentan elementos estructurales.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 18

*Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en base a los elementos no estructurales y los cuales su peso podría ocasionar excesos de carga en la vivienda.

La grafica muestra un panorama parcialmente bueno en este parámetro, pues el 50 % posee una clase “A” lo que quiere decir que las viviendas no tienen elementos estructurales mal conectados al sistema resistente. En el caso de la Clase B quiere decir que tiene balcones y parapetos pero que están bien conectados, para la clase C” ya tenemos anomalías pues significa que existen balcones mal conectados y que su antigüedad supone un fuerte deterioro en estos elementos, en la clase D” significa que existe un elemento con peso excesivo y en estado de deterioro o con fallas.

### 3.2.1.11. Parámetro N°11: Estado de conservación

En esta sección se clasifico en base a que tan conservada está la vivienda y sus componentes estructurales como muros y vigas, ya que esta influye directamente en el comportamiento estructural ante un futuro evento sísmico. Ver anexo 1.11

Tabla 14

*Resultados por clase para el parámetro N° 11*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	33	66%
C	15	30%
D	2	4%
TOTAL	50	100%

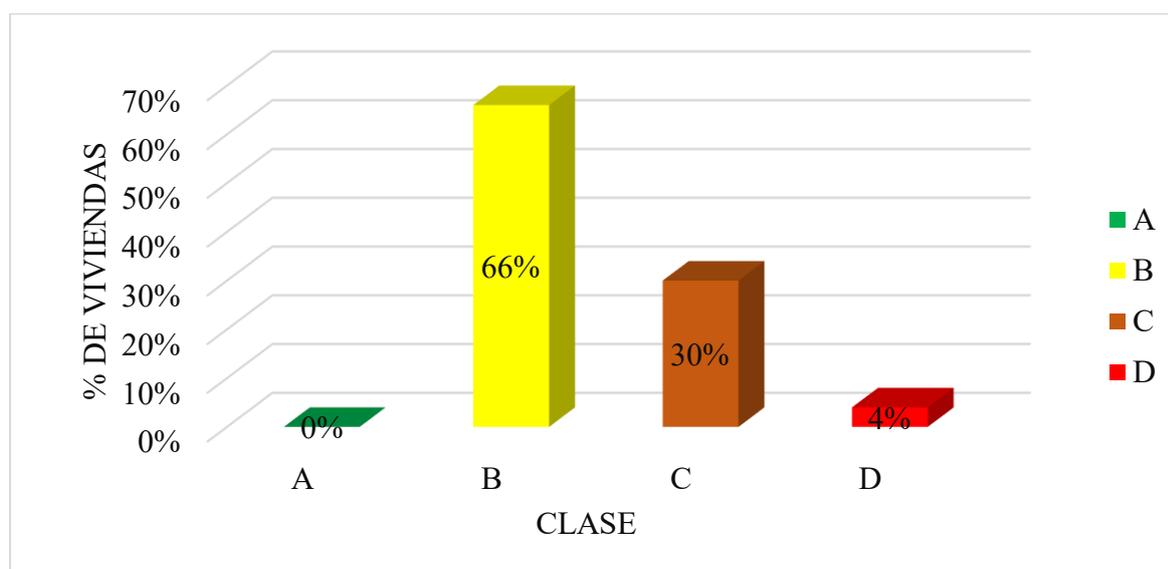
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 66 % tienen tipo B, un 30 % tipo C, un 4 % tipo D, mientras que el 0 % tipo A.

En la tabla 14 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 66 % han sido clasificadas con la letra B, esto quiere decir que la mayoría de viviendas, no presentan grietas pequeñas, pero sus elementos estructurales se encuentran en estado de deterioro.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 19

*Clasificación de viviendas según el estado de conservación*

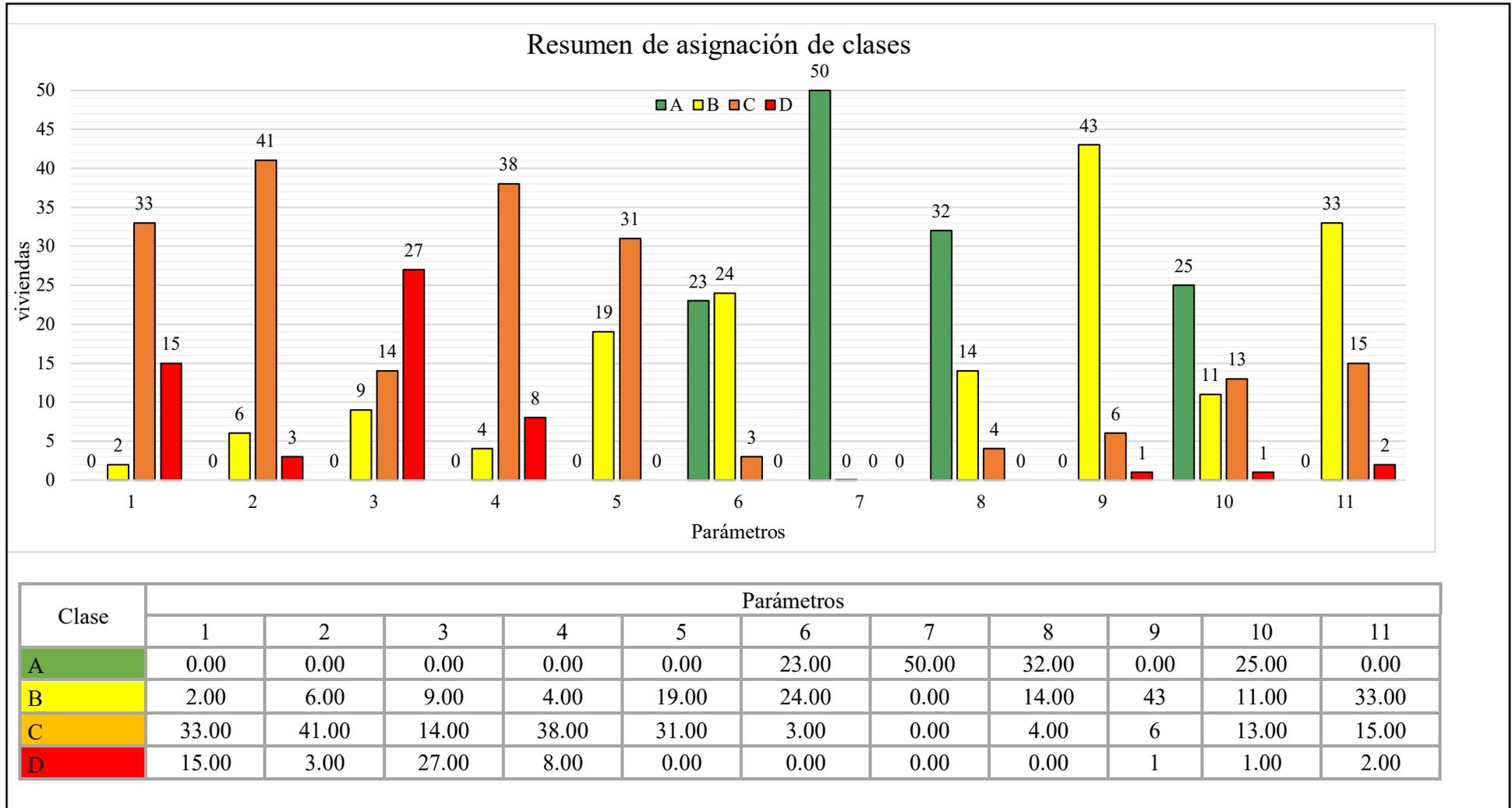


Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función al estado de conservación que posee.

La interpretación de la gráfica es clara, pues se tiene una gran mayoría de viviendas en la clase “B” lo que quiere decir que estas cuentan con muros sin fisuras pero sus componentes estructurales están levemente deteriorados, la clase “C” significa que sus componentes estructurales tienen fisuras y moderadamente deteriorados y la clase “D”, representa el fuerte deterioro en muros y agrietamiento en las paredes

Figura 20

Resumen de asignación de clases respecto a cada parámetro

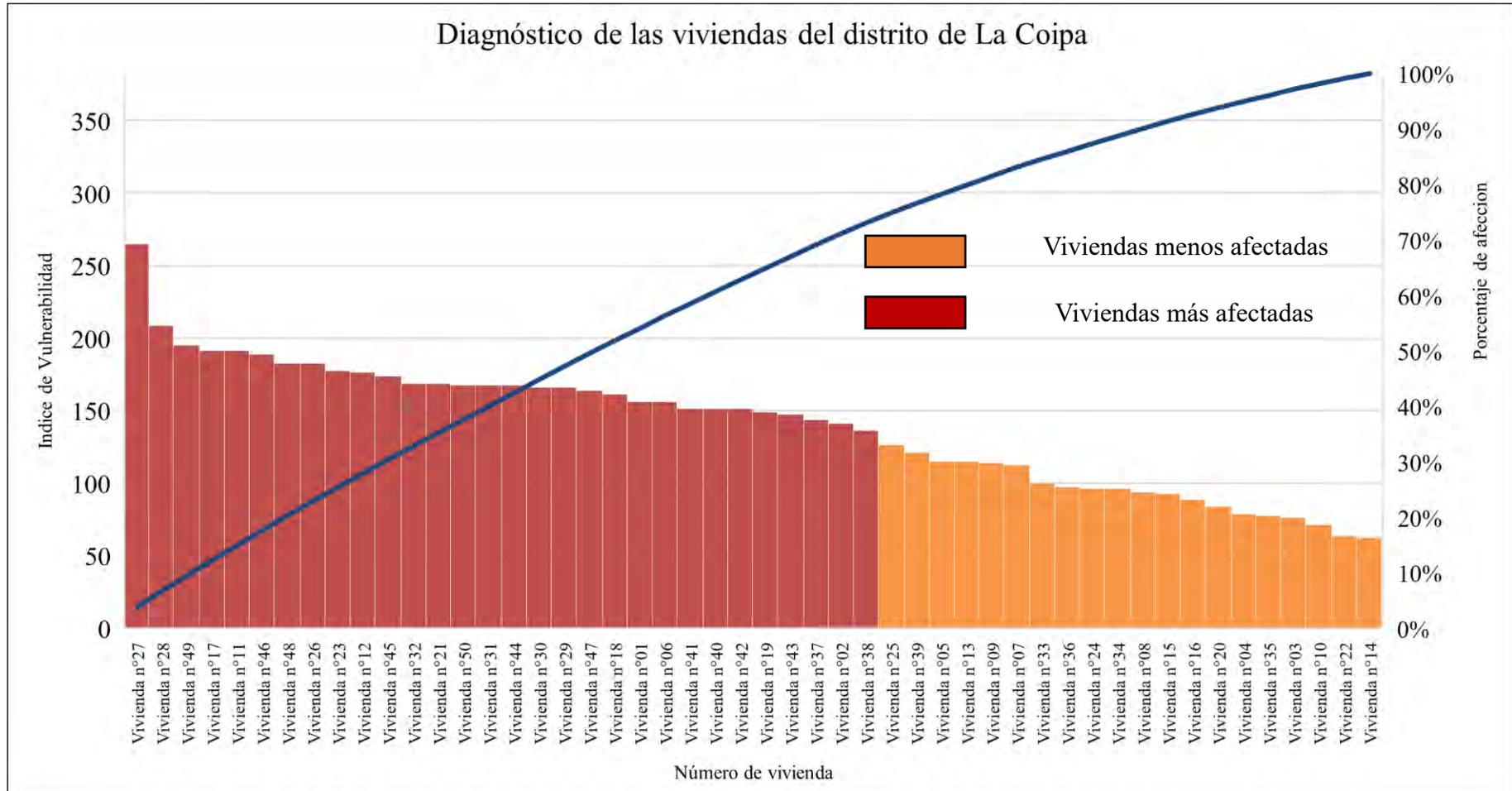


Nota: la figura muestra el resumen de los 11 parámetros de Benedetti aplicados a las viviendas

**Descripción:** Las clases están representadas por letras y colores, siendo “A” lo óptimo y “D” deficiente además de que cada barra representa la cantidad de viviendas en función a su clase, de esto se puede analizar el parámetro más afectado, el cual es la resistencia convencional consecuencia de la deficiente capacidad resistente de los muros estructurales

Figura 21

Diagnóstico de las viviendas en el distrito de La Coipa



Nota: el gráfico permite saber que tan afectada esta la vivienda. Cabe mencionar que no se encontró vulnerabilidad baja en este estudio.

**Descripción:** Se puede interpretar fácilmente que entre más alto el índice de vulnerabilidad la vivienda tiene más daño, esto se puede apreciar al observar la vivienda 27 pues su estado refleja graves fallas en sus sistema estructural y no estructural.

### 3.3. Índice de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti Petrini en las viviendas de adobe del distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022

#### 3.3.1. Cálculo del índice de vulnerabilidad sísmica

Para el desarrollo de este objetivo se toma la información del diagnóstico encontrado por medio de los parámetros descritos, los cuales sirven para cuantificar y clasificar a la vivienda según a su índice de vulnerabilidad

Tabla 15

*Resultado del cálculo del Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022*

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022																
VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad	
01	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	156.25	41%	ALTA	
02	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	141.25	37%	ALTA	
03	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	76.25	20%	MEDIA	
04	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	78.75	21%	MEDIA	
05	PARAMETRO	C	C	C	B	B	C	A	D	B	C	C	115	30%	MEDIA	

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
	Wi	20	20	20	5	5	20	0	45	5	20	20			
06	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	C 20	156.25	41%	ALTA
07	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	D 45	112.5	29%	MEDIA
08	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	93.75	25%	MEDIA
09	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	C 20	C 20	A 0	D 45	C 20	A 0	B 5	113.75	30%	MEDIA
10	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	B 5	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	71.25	19%	MEDIA
11	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	191.25	50%	ALTA
12	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	176.25	46%	ALTA
13	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	B 5	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	115	30%	MEDIA
14	PARAMETRO Wi	B 5	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	62.5	16%	MEDIA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
15	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	92.5	24%	MEDIA
16	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	88.75	23%	MEDIA
17	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	191.25	50%	ALTA
18	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	161.25	42%	ALTA
19	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	148.75	39%	ALTA
20	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	83.75	22%	MEDIA
21	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	C 20	168.75	44%	ALTA
22	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	B 5	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	63.75	17%	MEDIA
23	PARAMETRO	D	C	C	C	C	A	A	D	C	D	C	177.5	46%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
	Wi	45	20	20	20	20	0	0	45	20	45	20			
24	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	C 20	96.25	25%	MEDIA
25	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	C 20	C 20	C 20	126.25	33%	MEDIA
26	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	B 5	C 20	A 0	A 0	D 45	C 20	C 20	B 5	182.5	48%	ALTA
27	PARAMETRO Wi	D 45	D 45	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	D 45	C 20	D 45	265	69%	ALTA
28	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	C 20	208.75	55%	ALTA
29	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	C 20	A 0	B 5	166.25	43%	ALTA
30	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	166.25	43%	ALTA
31	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	B 5	C 20	167.5	44%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
32	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	168.75	44%	ALTA
33	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	D 45	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	100	26%	MEDIA
34	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	96.25	25%	MEDIA
35	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	77.5	20%	MEDIA
36	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	C 20	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	97.5	25%	MEDIA
37	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	B 5	C 20	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	143.75	38%	ALTA
37	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	136.25	36%	ALTA
39	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	121.25	32%	MEDIA
40	PARAMETRO	C	C	D	C	C	B	A	D	B	A	B	151.25	40%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
	Wi	20	20	45	20	20	5	0	45	5	0	5			
41	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	151.25	40%	ALTA
42	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	151.25	40%	ALTA
43	PARAMETRO Wi	C 20	D 45	D 45	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	147.5	39%	ALTA
44	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	167.5	44%	ALTA
45	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	173.75	45%	ALTA
46	PARAMETRO Wi	D 45	B 5	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	188.75	49%	ALTA
47	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	163.75	43%	ALTA
48	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	182.5	48%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

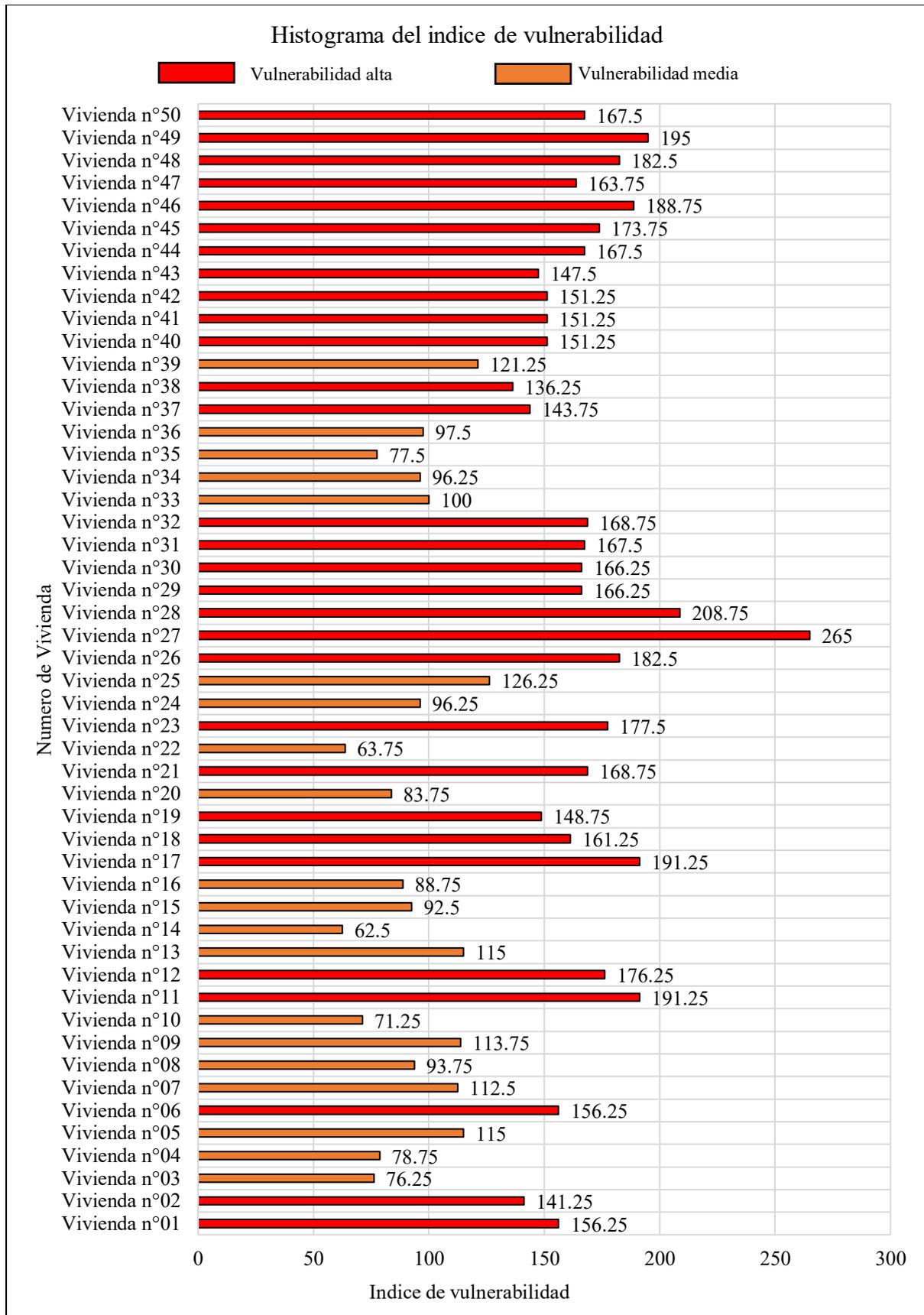
VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
49	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	D 45	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	195	51%	ALTA
50	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	167.5	44%	ALTA

*Nota:* En la tabla se presenta el resumen de la evaluación de las viviendas mediante los 11 parámetros del método internacional Benedetti y Petrini, asimismo se presenta el índice de vulnerabilidad para cada vivienda, las cuales varían entre alta y media.

**Descripción:** los valores descritos en la tabla representan la forma de cuantificar el índice de vulnerabilidad, en ella se evalúan los 11 parámetros y su valor correspondiente a cada clase, el valor de IV se puede encontrar de la multiplicación de  $W_i \times \text{coef.}$  y finalmente el resultado se evalúa en un rango para ver si su vulnerabilidad es alta, media o baja.

Figura 22

Resultados del índice de vulnerabilidad



Nota: la figura señala el índice de vulnerabilidad de cada vivienda, siendo la vivienda más afectada la vivienda 27

El histograma permite saber gráficamente el índice de vulnerabilidad de cada vivienda, es una mejor forma de expresar los resultados en función a los 11 parámetros.

Tabla 16

*Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito La Coipa*

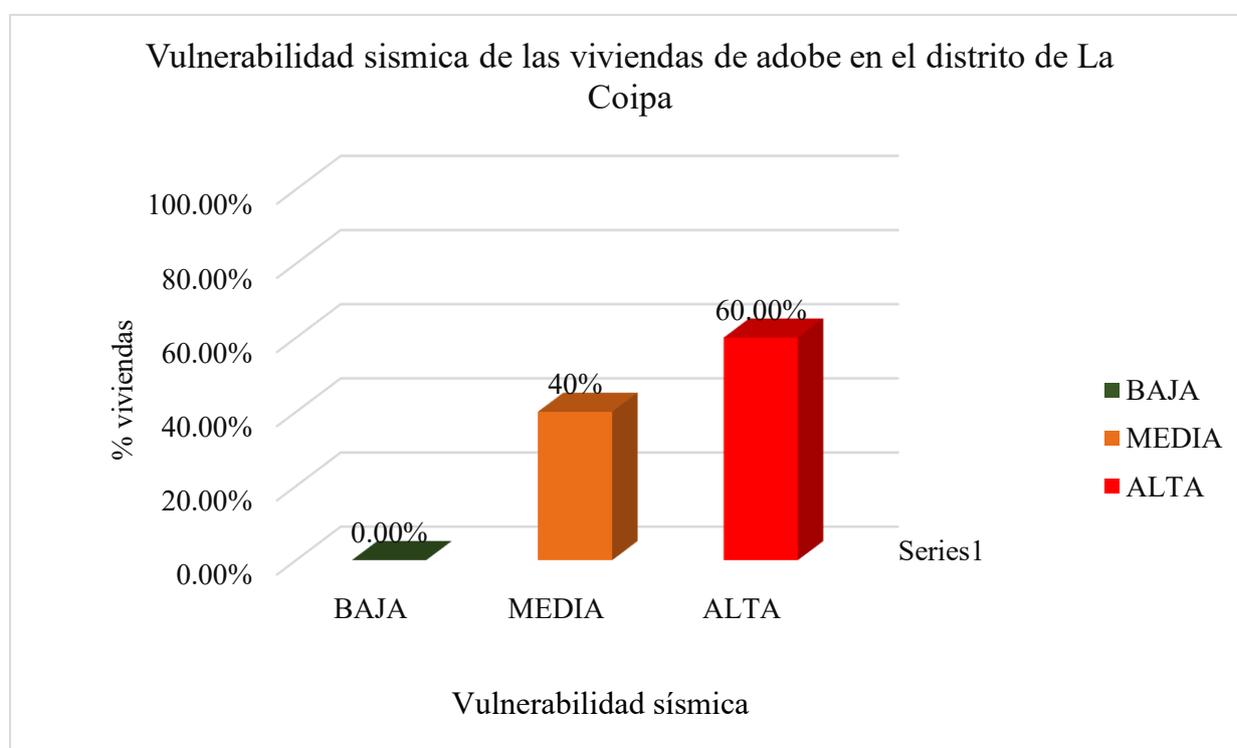
Vulnerabilidad sísmica	Rango (IV)	Rango (IV) %	N° de viviendas	Porcentaje
BAJA	0 – 57.38	0 – 15 %	0	0%
MEDIA	57-38 – 133.88	15% - 35%	20	40%
ALTA	133.88-382.5	35% - 100%	30	60%
TOTAL			50	100%

*Nota:* de la tabla 27 se tiene el resumen de la vulnerabilidad sísmicas de las viviendas del distrito de la Coipa, según su rango.

La tabla 16 muestra el resumen final de las viviendas en el distrito de La Coipa, se puede afirmar que el 60 % de las viviendas del distrito de la Coipa tienen un índice de vulnerabilidad alto, el 40% un índice medio y el 0% un índice bajo.

Figura 23

*Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas en el distrito La Coipa.*



*Nota:* esta figura responde al objetivo general ya que señala la vulnerabilidad sísmica de la población de La Coipa. Para las viviendas en el distrito de La Coipa, se puede afirmar que el 60 % de las viviendas del distrito de la Coipa tienen un índice de vulnerabilidad alto, el 40% un índice medio y el 0% un índice bajo

### 3.4. Medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022

#### 3.4.1. Zonificación de vulnerabilidad sísmica.

Zonificar la vulnerabilidad es una medida de esencial importancia, pues esta permite ubicar e identificar los focos de informalidad y elevada vulnerabilidad de las viviendas, permitiendo a los propietarios conocer su situación y con ello preocuparse por mejorar, reforzar o en el más extremo de los casos desalojar la vivienda.

Primero se debe identificar las viviendas más afectadas, para ello se tomó en cuenta los resultados descritos en la Tabla 26, los cuales nos permiten clasificar las viviendas en base al índice de vulnerabilidad para luego ubicarlas según su coordenada correspondiente.

Tabla 17

*Ubicación de las viviendas de la muestra de estudio*

N° Vivienda	Coordenadas UTM		Dirección	Vulnerabilidad Sísmica
	Este	Norte		
1	731855.90	9403827.10	Call.Miguel Grau	Alta
2	731872.09	9403818.28	Call.Miguel Grau	Alta
3	731925.72	9403832.35	Av.Jose Martin Cuesta	Media
4	731953.06	9403810.09	Av.Jose Martin Cuesta	Media
5	731911.22	9403641.13	Av.Jose Martin Cuesta	Media
6	731912.64	9403653.36	Av.Jose Martin Cuesta	Alta
7	732216.77	9403490.30	Las Palmeras	Media
8	731783.70	9403510.03	Call.San Martin	Media
9	731801.40	9403485.40	Call.San Martin	Media
10	731801.67	9403471.27	Call.San Martin	Media
11	731807.28	9403469.67	Call.San Martin	Alta
12	731836.10	9403472.87	Call.San Martin	Alta
13	731836.10	9403455.80	Call.San Martin	Media
14	731850.78	9403455.27	Call.San Martin	Media
15	731870.27	9403453.41	Call.San Martin	Media
16	732066.18	9403523.20	Call.San Martin	Media
17	731848.65	9403485.40	Call.San Martin	Alta
18	731845.98	9403491.80	Call.San Martin	Alta
19	731857.19	9403475.80	Call.San Martin	Alta
20	731885.89	9403584.86	Call.San Martin	Media
21	731836.81	9403515.63	Call.San Martin	Alta

N° Vivienda	Coordenadas UTM		Dirección	Vulnerabilidad Sísmica
	Este	Norte		
22	731860.57	9403524.43	Call.San Martin	Media
23	731936.53	9403455.51	Av.Francisco Bolognesi	Alta
24	731937.51	9403432.23	Av.Francisco Bolognesi	Media
25	731920.47	9403442.93	Av.Francisco Bolognesi	Media
26	731895.31	9403422.18	Av.Francisco Bolognesi	Alta
27	732062.35	9403530.30	Call.Elias Aguirre	Alta
28	732073.15	9403524.90	Call.San Martin	Alta
29	732003.18	9403390.52	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
30	732017.64	9403387.00	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
31	732042.47	9403371.81	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
32	732038.89	9403318.55	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
33	732039.83	9403307.33	Av.Jose Martin Cuestas	Media
34	732117.94	9403224.79	Av.San Martin	Media
35	732109.83	9403236.07	Av.San Martin	Media
36	732134.39	9403185.05	Av.San Martin	Media
37	732152.08	9403185.78	Av.San Martin	Alta
38	732191.38	9403196.09	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
40	732062.93	9403297.03	Av.San Martin	Media
41	732053.72	9403320.89	Av.San Martin	Alta
42	732052.47	9403331.50	Av.San Martin	Alta
43	732050.90	9403345.77	Av.San Martin	Alta
39	732178.85	9403221.35	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
44	732048.87	9403354.50	Av.San Martin	Alta
45	732149.35	9403508.85	Call.San Martin	Alta
46	732156.43	9403514.62	Call.San Martin	Alta
47	732164.83	9403526.06	Call.San Martin	Alta
48	732200.33	9403567.32	Call.San Martin	Alta
49	732205.71	9403573.81	Call.San Martin	Alta
50	732190.26	9403543.66	Call.San Martin	Alta

*Nota: en la tabla 17 se encuentra las 50 viviendas en muestra con sus coordenadas correspondientes.*

De la tabla se tiene la ubicación de las 50 viviendas en estudios con sus coordenadas respectivas, dirección exacta y su vulnerabilidad específica, en ella se podrá visualizar de manera inmediata que vulnerabilidad tiene cada vivienda.

Tabla 18  
Ubicación de las viviendas más afectadas.

N° Vivienda	Coordenadas UTM		Dirección	Vulnerabilidad Sísmica
	Este	Norte		
1	731855.90	9403827.10	Call.Miguel Grau	Alta
2	731872.09	9403818.28	Call.Miguel Grau	Alta
6	731912.64	9403653.36	Av.Jose Martin Cuesta	Alta
29	732003.18	9403390.52	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
30	732017.64	9403387.00	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
31	732042.47	9403371.81	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
32	732038.89	9403318.55	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
11	731807.28	9403469.67	Call.San Martin	Alta
12	731836.10	9403472.87	Call.San Martin	Alta
17	731848.65	9403485.40	Call.San Martin	Alta
18	731845.98	9403491.80	Call.San Martin	Alta
19	731857.19	9403475.80	Call.San Martin	Alta
21	731836.81	9403515.63	Call.San Martin	Alta
28	732073.15	9403524.90	Call.San Martin	Alta
45	732149.35	9403508.85	Call.San Martin	Alta
46	732156.43	9403514.62	Call.San Martin	Alta
47	732164.83	9403526.06	Call.San Martin	Alta
48	732200.33	9403567.32	Call.San Martin	Alta
49	732205.71	9403573.81	Call.San Martin	Alta
50	732190.26	9403543.66	Call.San Martin	Alta
37	732152.08	9403185.78	Av.San Martin	Alta
41	732053.72	9403320.89	Av.San Martin	Alta
42	732052.47	9403331.50	Av.San Martin	Alta
43	732050.90	9403345.77	Av.San Martin	Alta
38	732191.38	9403196.09	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
39	732178.85	9403221.35	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
23	731936.53	9403455.51	Av.Francisco Bolognesi	Alta
26	731895.31	9403422.18	Av.Francisco Bolognesi	Alta
27	732062.35	9403530.30	Call.Elias Aguirre	Alta

*Nota: en la tabla 18 se encuentra la ubicación exacta de las viviendas más afectadas del Distrito de la Coipa*

Como se puede observar en la tabla 29 se tiene un resumen de las viviendas que se encontraron más con un total de 29 viviendas, además en dicha tabla encontramos la calles en las que se encuentran y sus respectivas coordenadas.

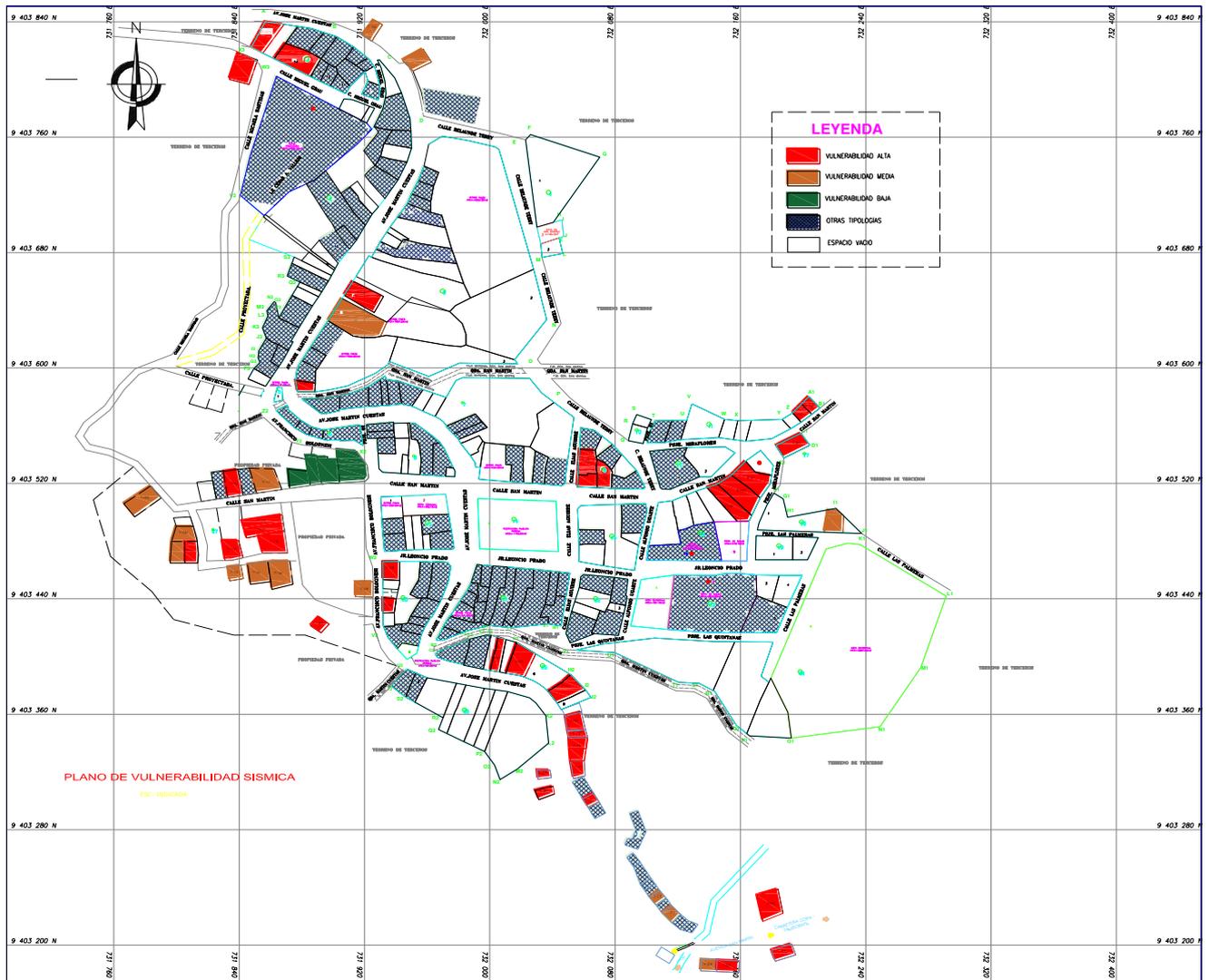
Después de haber reconocido cuales son las viviendas más afectadas mediante un posible evento sísmico, se elaboró un mapa de zonificación donde se ubican las viviendas según su vulnerabilidad, lo cual permite ayudar en la implementación de un plan para la mitigación de

desastres ya que el mapa proporciona la ubicación exacta de la vivienda, donde la municipalidad y los pobladores pueden implementar un plan de reforzamiento para aquellas viviendas que se encuentran con una elevada vulnerabilidad y así poder mitigar en gran parte el desastre. Para ver las características completas del mapa (ver anexo 3.2)

Complementario a esto, la investigación proporciona una medida practica y económica para el reforzamiento de las viviendas. Ver anexo 3.3

Figura 24

Plano de zonificación de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito de La Coipa



Nota: el mapa señala las zonas más propensas o vulnerables ante un sismo, señaladas de rojo y naranja

Para la investigación es de esencial importancia saber las zonas más afectadas, esto es lo que indica el mapa de zonificación pues esto permite elaborar un plan de contingencia y aplicar medidas de mitigación de desastres en futuras investigaciones la figura selecciona por zonas y colores de acuerdo a su vulnerabilidad.

### 3.4.2. Medidas de prevención para la mitigación de desastre sísmico.

Debido a la que nuestro país se encuentra en una zona sísmica muy activa, nuestras viviendas están propensas al ataque severo de los sismos, por ello es esencial proteger nuestras edificaciones con el fin de evitar pérdidas económicas y salvaguardar la vida humana.

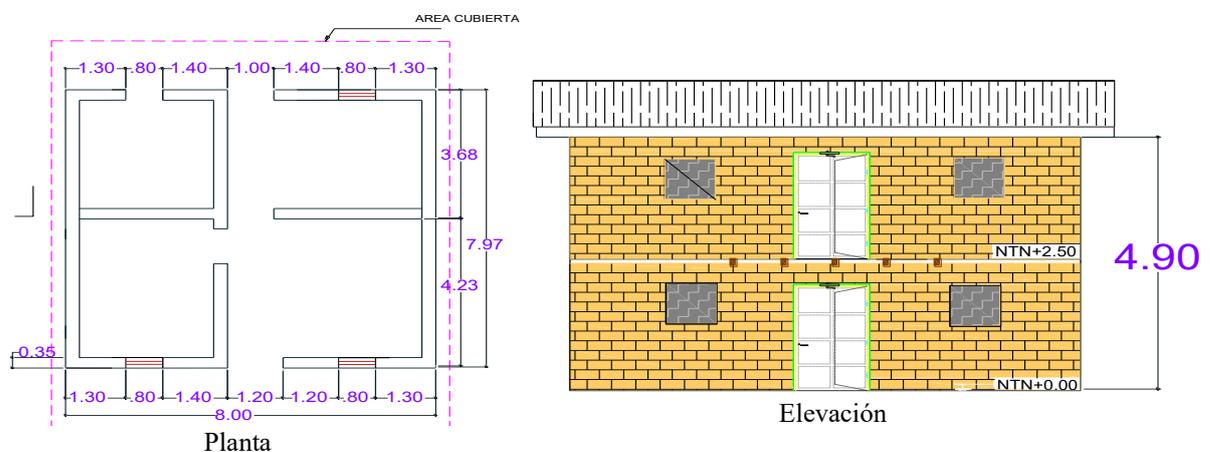
Para poder proponer estas medidas es de vital importancia fundamentarse en normas y requisitos que son proporcionados por los reglamentos o por la experiencia práctica. Estas normas y requisitos vendrían a constituir las "medidas básicas de prevención contra sismos " que comenzaremos a enunciar seguidamente.

#### a) Criterios de la configuración y muros de la vivienda

- Muros anchos para su mayor resistencia y estabilidad frente al volteo. El espesor mínimo del muro debe ser de 0.40 m.
- Tener simétrica en planta y elevación respecto a los ejes principales. Ver figura 25

Figura 25

*Vivienda simétrica*

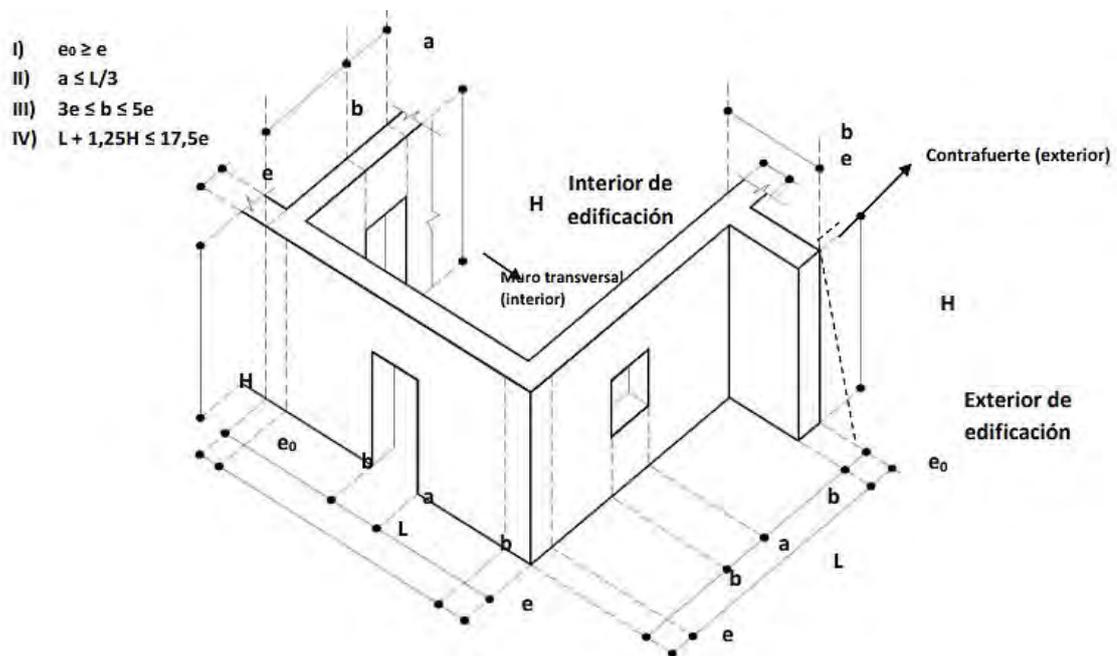


*Nota:* la figura muestra la representación de una vivienda simétrica

- Los muros deben tener arriostres horizontales (entrepisos y techos) así como arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales) según la Figura 26.
- El espesor ( $e$ ), densidad y altura libre de muros ( $H$ ), la distancia entre arriostres verticales ( $L$ ), el ancho de los vanos ( $a$ ), así como los materiales y la técnica constructiva para la construcción de una edificación de tierra reforzada, deben ser aplicados de manera continua y homogénea. La Figura 26 establece los límites geométricos a ser cumplidos.
- Los vanos deben tener las proporciones y ubicación de acuerdo a lo indicado en la Figura 27. Así mismo, se recomienda que sean pequeños y centrados.

Figura 26

*Dimensiones geométricas de los muros y vanos*



*Nota: la figura muestra los criterios para construir una vivienda con refuerzos y mejorar su desempeño sísmico. Tomado del Reglamento nacional de edificaciones*

- La densidad de muros en la dirección de los ejes principales debe tener el valor mínimo indicado en la Tabla 30- Factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación. De ser posible, todos los muros deben ser portantes y arriostrados.

Tabla 19

*Factor de uso y densidad de muros*

Tipo de Edificaciones	Factor de Uso (U)	Densidad
NT A.030 Hospedaje		
NT A.040 Educación		
NT A.050 Salud		
NT A.090 Servicios comunales	1.4	15%
NT A.100 Recreación y deportes NT A.110 Transporte y Comunicaciones		
NT A.060 Industria	1.2	12%
NT A.070 Comercio NT A.080 Oficinas		
Vivienda: Unifamiliar y Multifamiliar Tipo Quinta	1.0	8%

*Nota:* de la tabla 30 se tiene el factor de uso y densidad de muros para viviendas de adobe.

#### b) Criterios de reforzamiento en las viviendas

Para desarrollar este reforzamiento se toma como punto de partida viviendas encontradas en el distrito de la coipa, esto con el fin de ver cuáles serían las alternativas para mejorar la respuesta de la vivienda ante un sismo.

Figura 27

*Viviendas en el distrito de La Coipa*



*Nota:* de la figura se puede observar las patologías de las viviendas en el distrito de la coipa.

Las fallas encontradas más comunes en las viviendas del distrito de La Coipa son la falta de confinamiento de muros y fisuras, para ello se propusieron alternativas que mejoran dichos aspectos:

- Reparación de fisuras por metodología de inyecciones líquidas de barro. Ver anexo 3.3
- Reforzamiento de muros con geomalla sintética. Ver anexo 3.4

#### IV. DISCUSIÓN

Para el desarrollo de este estudio al diagnosticar el estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini, se obtuvo que el parámetro más afectado y que más impacto tiene en el aumento de la vulnerabilidad es la resistencia convencional de muros, con un 54% con clase “D”, 28% con clase “C” y solo 18% con clase “B”, lo cual quiere decir que el principal elemento estructural (muros) está caracterizado por una baja resistencia a la compresión y al corte, esto debido al material usado. De forma similar Guerra (2020) el cual llega a concluir que el Factor que más influye en las viviendas de adobe es la deficiencia en muros, determinando que las viviendas en un 19% tienen clase D, 50% clase C, 24% clase B y solo el 7% clase A, lo cual perjudica el desempeño sísmico de la vivienda. Complementario a esto Gómez et al. (2022) concluye que las personas no perciben el riesgo al que están expuestos, sino que se piensa que son creencias sociales predominantes. Por otro lado Sontomayor et al. (2022) tiene por resultado que la deficiencia más grave al construir viviendas es la falta de confinamiento en muros y construir en suelos blandos, En tal sentido se puede afirmar que según el diagnóstico el problema principal radica en los muros, los cuales pueden tener un mejor desempeño si se construyen siguiendo la normativa y no la autoconstrucción.

En esta investigación al determinar el índice de vulnerabilidad de las viviendas de adobe Se pudo encontrar que según él (  $I_v$  calculado ) el 60% de las viviendas se encuentra entre el rango de (133.88-382.5) y el 40% entre (57-38 – 133.88), lo cual quiere decir que las viviendas tienen vulnerabilidad alta y media respectivamente, por lo tanto existen factores de carácter estructural y no estructural asociados a la vulnerabilidad los cuales dependen del sistema usado y la falta de conocimiento de normas técnicas. De lo mencionado se corrobora y se acepta la hipótesis de la investigación donde la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en

el distrito de La coipa esta es alta, debido a los factores ya explicados. Contrastando estos resultados con Huarachi (2021), el cual concluye que el 64.29% de las viviendas se califican en un nivel de vulnerabilidad alto y el 35.71% un nivel de vulnerabilidad muy alto. Así también Cárdenas (2021) Concluye que ante un sismo de aceleración ( $Z = 0.05$ ), el 2% de las viviendas presentan baja vulnerabilidad, el 69% media y el 29% alta. En cambio, si la aceleración ( $Z = 0.25$ ) g, el 16% de las viviendas tendría vulnerabilidad sísmica media, y el 84% colapsaría debido a un alto riesgo de vulnerabilidad. Por último, tenemos a Sempertegui (2022) el cual obtuvo resultados contrarios ya que el 16,67% de edificaciones son altamente vulnerables a eventos sísmicos, el 66,66% moderadamente vulnerables y el 16,67% poco vulnerables lo cual quiere decir que la mayor parte de las viviendas solo son moderadamente vulnerables. En tal sentido, después del análisis se confirma que existe problema Social latente debido al elevado índice de vulnerabilidad en el distrito de La Coipa, el cual puede reducirse identificando las viviendas más afectadas para ser reforzadas y así mitigar el desastre sísmico.

Al proponer medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022, se realizó la zonificación de la vulnerabilidad sísmica y se propuso medidas de prevención. Respecto a la zonificación se elaboró un mapa donde se podrá visualizar las viviendas con un color específico descritos en la leyenda, estos colores representan el índice de vulnerabilidad que tienen las viviendas, donde el color rojo representa una vulnerabilidad alta, el color naranja representa vulnerabilidad media y el color verde vulnerabilidad baja, esto permitirá conocer las zonas más afectadas y con un mayor índice de vulnerabilidad. Esta metodología tiene mucha similitud con el estudio que realizó (Ramos, 2020) de igual manera zonificó la vulnerabilidad de su sector logrando determinar las áreas con mayor informalidad y fallas estructurales, de igual modo tenemos (Maciej et al., 2021) quien tuvo como finalidad estudiar el índice de vulnerabilidad sísmica mediante el método de Benedetti – Petrini para edificaciones de mampostería no reforzada,

donde elaboro un mapa de zonificación, diferenciándolo a través de colores representativos los sectores más afectados. Respecto a las medidas, se propuso criterios de construcción y reforzamiento, estas se fundamentaron en normas y estudios actuales que vendrían a constituir las "medidas básicas de prevención contra eventos sísmicos". De forma similar Carrion (2021) al realizar el reforzamiento de las viviendas encontró que las medidas mas optimas se basan en el correcto proceso constructivo y la aplicación de la normatividad, dando como resultado que el reforzamiento con malla electrosoldada es una opción óptima para reforzar viviendas con un alto índice de vulnerabilidad. Bajo lo referido la lectura del mapa y las medidas propuestas satisface el objetivo planteado, sin embargo, estas deben actualizarse periódicamente de tal forma que se mantenga un data real de la situación en el distrito de La Coipa.

Finalmente, el análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en el distrito de la Coipa, es cuestionado en base a tres objetivos específicos, los cuales se describieron detalladamente, se discutieron y se contrastaron con investigaciones actuales de tal forma estos permiten dar respuesta al objetivo general.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- La conclusión general de la investigación es que se ha realizado en análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres del distrito de la Coipa, del cual se ha obtenido que la vulnerabilidad del distrito de la coipa es alta, debido a los factores descritos en el diagnóstico y posterior cálculo del índice de vulnerabilidad, esto permitió corroborar la hipótesis y emplear una metodología para mitigar desastres, lográndose elaborar un mapa de zonificación y establecer medidas estructurales y de reforzamiento en base a criterios actuales de tal forma los pobladores estén prevenidos para hacer frente a estos eventos sísmicos.
- En base al análisis se diagnosticó 11 parámetros de lo cual se pudo concluir que el parámetro más afectado de las viviendas de adobe del Distrito de la Coipa es la resistencia convencional de los muros, con un total de 54% de clase D, 28% clase C, 18% clase B y 0% clase A de lo cual se corrobora que este es el factor que tiene mayor impacto en el aumento de la vulnerabilidad sísmica.
- Se realizó el cálculo del índice de Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas en el distrito de La Coipa del cual se determinó que el 40% (20 viviendas) tienen un índice de vulnerabilidad media, esto nos señala que estas viviendas sufrirían daños menores ante un eventual movimiento sísmico y el 60% (30 viviendas), tienen un índice de vulnerabilidad alto, esto nos señala que estas viviendas sufrirían daños severos ante un eventual movimiento sísmico, generando así pérdidas humanas y económicas. Esto debido a diversos factores como malas prácticas constructivas, falta de aplicación de las normas de diseño al construir las viviendas, una insuficiencia en la resistencia del material utilizado y poco conocimiento en seguridad sísmica.

- En base a los resultados obtenidos se identificó las zonas más afectadas y se elaboró un mapa que permite reconocer las viviendas con mayores deficiencias estructurales. En base a esto se propuso medidas de prevención, las cuales se basan en criterios normativos e investigaciones actuales que permiten a la población del distrito de La Coipa y a la municipalidad a tomar acciones para prevenir o mitigar los efectos de algún posible evento sísmico

## **5.2. Recomendaciones**

- La recomendación general sobre al análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres es que al llevar a cabo nuevas investigaciones se debe añadir un mayor grado de detalle, que involucre modelamiento, ensayos de laboratorio, prototipos de las viviendas, para así poder evaluar con más exactitud lo criterios físicos que originan su vulnerabilidad y a través de eso proponer soluciones de reforzamiento ya que con el método empleado en esta investigación nos da una evaluación de las respuestas aceptables pesar de ello, es necesario mejorarlo por lo cual se recomienda visitar las viviendas estudiadas cuando estas se vean afectadas por un sismo, para así poder observar cual es la respuesta de las viviendas y evaluar de qué manera la vulnerabilidad sísmica definida de las viviendas sufre modificaciones.
- En base al diagnóstico encontrado se recomienda a los propietarios de las viviendas realizar inspecciones visuales periódicamente y mantenimiento preventivo con el fin de disminuir el deterioro de la vivienda causadas por las diferentes patologías, todo esto a fin de evitar que la resistencia de los muros se vea afectada, ya que este factor es el que más se ve comprometido con el aumento de la vulnerabilidad. Para investigaciones futuras se recomienda ampliar la investigación de tal manera que se incluya el estudio

de suelos, pues la falta de este estudio también es una causa de las fallas estructurales en los muros de las viviendas.

- Bajo lo encontrado como vulnerabilidad alta, se recomienda que Instituciones públicas idóneas como la Municipalidad Distrital de la Coipa, Gobierno Regional de Cajamarca, INDECI, universidades públicas y privadas deben promover este tipo de aprendizaje porque nuestro país se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, que se caracteriza por una alta actividad sísmica, por lo que a través de dichos estudios se debe implementar un plan de mitigación encaminado a reducir los daños causados, debido a eventos sísmicos.
- Se recomienda que los pobladores del distrito de La Coipa deben construir sus viviendas con un apoyo técnico y profesional que asegure una construcción de calidad y así no estar expuestos a cualquier tipo de desastres, para ello es necesario enseñar a los pobladores mediante charlas a construir sus viviendas acordes a los reglamentos de construcción con mano de obra eficiente y buenos materiales.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alania, A. (2018). *Análisis de Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas de Adobe de dos Niveles existentes en el Distrito de Matucana - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2994727>
- Basurto, R. (2018). *Vulnerabilidad Sísmica y mitigación de desastres en el Distrito de San Luis* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional - URP. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/98>
- Calvo, A. F. (2020). *Estrategia óptima para la mitigación del riesgo sísmico y mejoramiento de la infraestructura educativa* [Tesis de posgrado, Universidad de Los Andes]. Repositorio institucional Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/43922>
- Candebat Sánchez, D., Leyva Chang, K. M., & Centray Sánchez, J. L. (2020). Un nuevo enfoque para la estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de instalaciones educativas. *Revista Arquitectura e Ingeniería*, 14(1), 1-14. <https://www.redalyc.org/journal/1939/193962633001/>
- Cárdenas, X. R. (2021). *Caracterización estructural y vulnerabilidad sísmica de edificaciones de adobe* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.67534>
- Cochon Barrientos, H. M. (2021). *Mejoramiento del método Benedetti Petrini en el índice de vulnerabilidad sísmica y su aplicación en la Institución Educativa 2051 - Carabayllo. Lima 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27347>

- Cubas Quevedo, H., & Rangel Yajamanco, G. L. (2019). Vulnerabilidad Sísmica de los Centros de Salud del Distrito de Jaén [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional Universidad Nacional de Jaén. Obtenido de <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/241>
- Gómez, A. Y., Villalobos, F. H., Ojeda, E., & Estrada, Y. K. (2022). Percepción del riesgo de desastres socionaturales en habitantes del Municipio de La Florida, Nariño - Colombia. *Tesis Psicológica*, 45(1), 1-25. <https://doi.org/10.37511/tesis.v17n1a9>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2018). Metodología de la investigación. *Informática y el análisis de vulnerabilidades*. <https://doi.org/10.17993/ingytec.2018.46>
- Huarachi Mendoza, E. C. (2021). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la comunidad Chimpa Jaran – Juliaca 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo*. Repositorio Institucional – UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58817>
- Humberto, V., Fulvio, P., Nicola, T., & Dora, S. (2021). Structural Characterization and Seismic Retrofitting of Adobe Constructions. *ResearchGate*, 103(11) 1- 156. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-74737-4>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf)
- Julca, S. P. (2020). *Desempeño sismorresistente de la institución educativa N° 101136, Nuevo San Juan Alto - Hualgayoc, Región Cajamarca usando CSI Sap 2000* [Repositorio institucional, Universidad Cestas vallejo]. Repositorio Institucional – UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54675>

- Lizeth, S., & Pumacayo, J. (2020). *Evaluación del nivel de conocimiento frente a sismos en estudiantes de la institución educativa Manuel Gonzales Prada y propuesta de plan de contingencia Arequipa -2020* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Del Perú]. Repositorio académico UTP. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3280>
- Maciej, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y. (2021). *Aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama. Uniwersytet, Ślaski*, 7(1), 343–354. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2017). *Diseño y construcción con tierra reforzada*. <http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/SeminarioN/3.%20Norma%20E.080%20Dis%20e%20C3%B1o%20y%20Construcci%C3%B3n%20con%20Tierra%20Reforzada.pdf>
- Moutinho, S., Moura, R., & Vasconcelos, C. (2016). Mental models about seismic effects: students profile based comparative analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(3), 391–415. <https://doi.org/10.1007/S10763-014-9572-7>
- Muntané Relat, J. (2010). *Introducción a la investigación básica* (2ª ed). Researchgate.Net, 33. [https://www.researchgate.net/publication/341343398\\_Introduccion\\_a\\_la\\_Investigacion\\_basica](https://www.researchgate.net/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica)
- Noel Vargas, J. A. (2019). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método italiano para determinar el riesgo sísmico en las viviendas de adobe de la quinta Los Virreyes del Rímac* [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porras]. Repositorio Académico USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5985>

- Paredes Leiva, B. F. (2019). *Probabilidad del daño sísmico de la I.E.Nº 82088 La Huaylla de la ciudad de San Marcos - Cajamarca, 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional.  
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2968>
- Pérez Chilcón, C. R., & Oblitas Neyra, J. A. (2020). *Riesgo Sísmico de las Viviendas de Albañilería Confinada del Sector El Huito de la Ciudad de Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional UNJ.  
<http://localhost/jspui/handle/UNJ/271>
- Pérez García, N. J. (2020). Situación de la Gestión del Riesgo de Desastres en Centroamérica. *Repertorio Científico*, 23(2), 112–119. <https://doi.org/10.22458/RC.V23I2.3165>
- Ramos Bautista, J. E. (2019). *Elaboración de Escenarios de Daños Sísmicos para Viviendas Aplicada en el PP.JJ. Ciudad Blanca-Paucarpata-Arequipa* [Tesis de pregrado, Universidad Católica De Santa María]. Repositorio institucional UCSM.  
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9079>
- Ramos Rivera, R. M. (2020). *Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada Ubicadas en el Sector Pueblo Libre en la Ciudad de Jaén, Cajamarca- 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional.  
<http://repositorio.unj.edu.pe/jspui/handle/UNJ/272>
- Saavedra Rubio, A. (2021). *Nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de San Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28366>

- Sánchez, A., Alonso, E. M., & López, M. del C. (2021). Vulnerabilidad sísmica y la pérdida de la vivienda de adobe en Jojutla, Morelos, México, tras los sismos de 2017. *Redalyc* 3(10), 9–29. <https://doi.org/10.32870/RVCS.V2I10.162>
- Sempertegui, C. J. (2022). *Vulnerabilidad sísmica de las autoconstrucciones de albañilería con ladrillo artesanal de la urbanización guayacán de la ciudad de Jaén – Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4620>
- Silva González, G. F. (2017). *Riesgo sísmico de las viviendas de albañilería confinada de la urbanización Las Almendras de la ciudad de Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1521>
- Sotomayor, L. (2018). *Diseño y proceso constructivo de una vivienda de adobe en Cauquenes*. <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/7447>
- Tacilla Alvarado, D. R. (2021). *Reforzamiento de viviendas de la zona monumental de Cajamarca hechas por adobe, con estructuras metálicas y mallas electrosoldadas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4069>
- Tacillo E. F. (2016). *Metodología de la investigación científica*. Unacar. <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/1.pdf>
- Trujillo Garcia, A. (2020). *Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe existentes y alternativas de rehabilitación en el distrito de Santa Cruz de Chuca, Santiago de Chuco, La Libertad, 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio institucional Universidad andina del Cusco. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56854>

Tucto Asencio, J. (2018). *Evaluación del riesgo sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini en las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Llacanora, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC.

<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2526>

Uribe Bermúdez, M., & Cardona Perdomo, J. E. (2022). *Vulnerabilidad de la zona del Eje Cafetero por sismos y por deslizamientos* [Tesis de pregrado, Universidad libre].

Repositorio institucional Unilibre. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/24007>

**DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme la fuerza  
necesaria para culminar esta meta y permitirme  
el haber llegado hasta esta etapa profesional.  
A mi ángel mi papá Máximo Hipólito por su inmenso  
amor y por ser un ejemplo de lucha y perseverancia.  
A mis padres por su apoyo incondicional, comprensión,  
amor y por ayudarme en cada momento.

**Autor:** Jeiner Jhoan Alvarez García.

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme la fuerza  
necesaria para culminar esta meta y permitirme  
el haber llegado hasta esta etapa profesional.  
A mi ángel mi papá Máximo Hipólito por su inmenso  
amor y por ser un ejemplo de lucha y perseverancia.  
A mis padres por su apoyo incondicional, comprensión,  
amor y por ayudarme en cada momento.

**Autora:** Danny Socorro Velasquez García.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por darnos la vida y la salud para poder desarrollar este trabajo de investigación, a mis padres Hipólito Alvarez Chuquipoma y Carmela Garcia Sandoval por su gran apoyo en este trayecto de vida. A mi compañera Danny Socorro Velasquez García, esfuerzo y apoyo en esta meta trazada. a la Dr. Nancy Zadith Garrido Campaña, quien nos poyo a lo largo de este proceso como asesora, y finalmente a la municipalidad Distrital de la coipa por brindarnos información útil para esta investigación.

**Autor:** Jeiner Jhoan Alvarez García.

Primeramente, quiero darle gracia a Dios por brindarme la vida, la salud y las energías necesarias para presentar este trabajo de investigación. A mis padres Fanny Garcia Torres y Felicino Velasquez Guerrero por su apoyo constante, su confianza y amor incondicional. A mi compañero Jeiner Jhoan Alvarez García, por su esfuerzo y apoyo constante en esta meta trazada, a la Dr. Nancy Zadith Garrido Campaña, asesora de tesis, por haber aceptado formar parte de esta investigación, por toda la ayuda metodológica y profesional brindada y finalmente un agradecimiento a la Universidad Nacional de Jaén, por todo el apoyo y acogida en nuestra formación académica.

**Autora:** Danny Socorro Velasquez García.

# ANEXOS

Anexo 1.1 Asignacion de clases para el parámetro N° 1

PARAMETRO N° 1: Tipo y Organización del Sistema Resistente				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1			x	
2				x
3			x	
4			x	
5			x	
6				x
7			x	
8			x	
9			x	
10			x	
11				x
12				x
13			x	
14		x		
15			x	
16			x	
17				x
18				x
19			x	
20			x	
21				x
22				x
23				x
24			x	
25			x	
26				x
27				x
28				x
29			x	
30			x	
31			x	
32			x	
33			x	
34			x	
35			x	
36			x	
37			x	
38			x	
39			x	
40			x	
41			x	
42			x	
43			x	
44			x	
45				x
46				x
47			x	
48			x	
49				x
50			x	

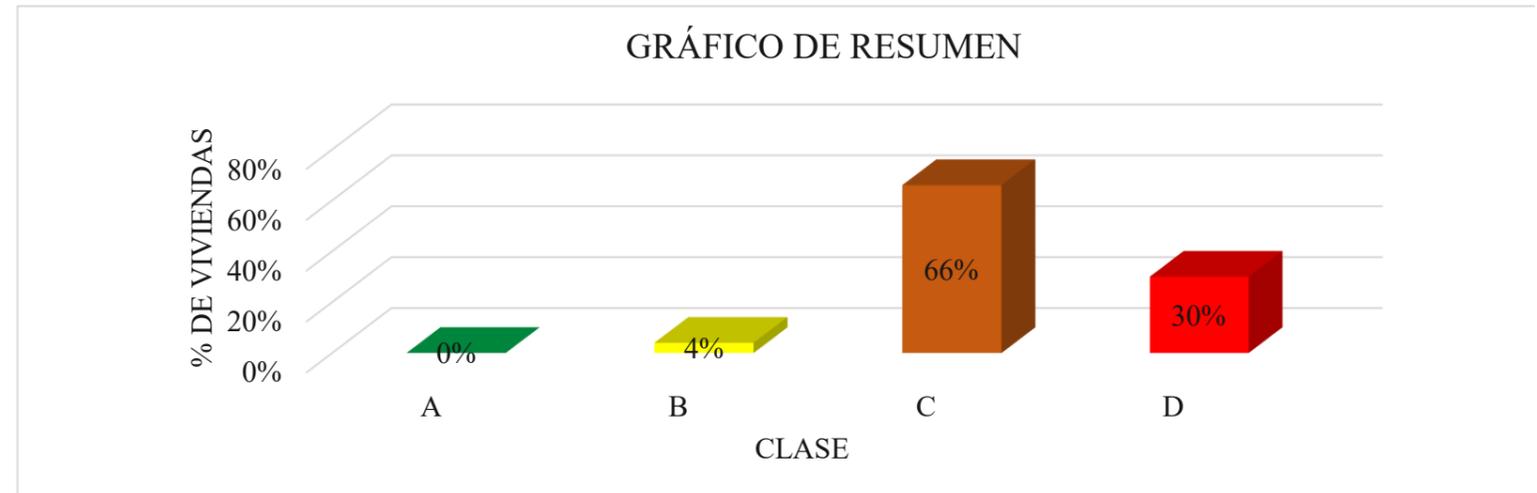
Tabla 4

Condiciones para asignación de clases para el parámetro N° 1

Clase	Condiciones
A	Vivienda reciente y construida estrictamente en base al RNE, E.080
B	Vivienda con componentes de arriostre verticales u horizontales (vigas y columnas), construido sin asesoría profesional o técnica
C	vivienda sin elementos de arriostre en ninguno de sus muros solo vigas de madera, sin asesoría profesional, pero todos sus muros están distribuidos de manera regular
D	vivienda sin refuerzo alguno, o refuerzo de madera en malas condiciones

Fuente: elaboración propia

RESULTADOS DE LA CLASIFICACION POR CLASE PARA EL PARAMETRO N° 1		
CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	0	0%
B	2	4%
C	33	66%
D	15	30%
TOTAL	50	100%



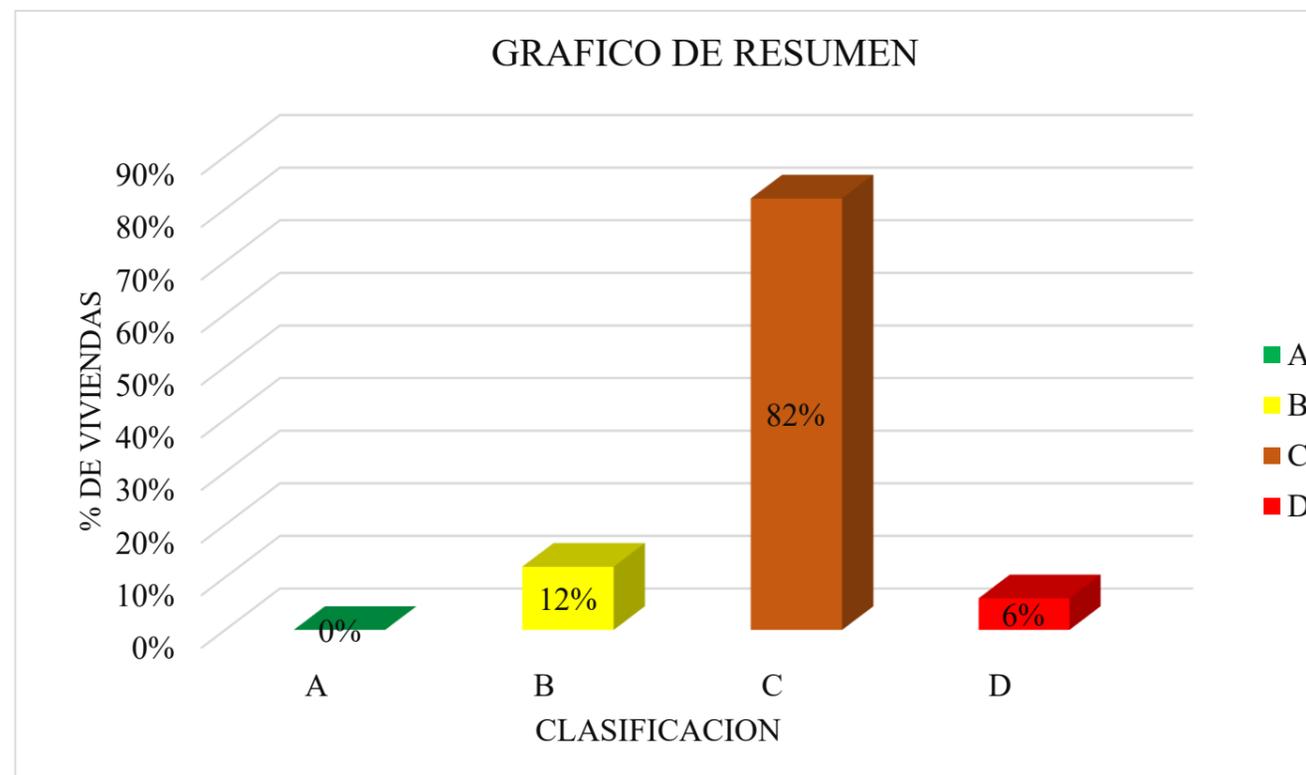
Anexo 1.2 asignación de clases para el parámetro N° 2

PARAMETRO N° 2: Calidad del sistema resistente				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1			x	
2			x	
3			x	
4			x	
5			x	
6			x	
7		x		
8		x		
9			x	
10		x		
11			x	
12			x	
13			x	
14			x	
15		x		
16			x	
17			x	
18			x	
19			x	
20		x		
21			x	
22			x	
23			x	
24			x	
25			x	
26			x	
27				x
28			x	
29			x	
30			x	
31			x	
32			x	
33			x	
34			x	
35			x	
36			x	
37			x	
38			x	
39			x	
40			x	
41			x	
42			x	
43				x
44			x	
45			x	
46		x		
47			x	
48			x	
49			x	
50			x	

CLASE	DESCRIPCION DE CLASE
A	La vivienda presenta todas las siguientes características:
	1. la vivienda presenta bloques de adobe de excelente calidad ( dimensiones homogeneas y constanes) en todos sus muros portantes
	2. La vivienda presenta trabazon o amarre entre los bloques de adobe
	3. Excelentes juntas entre los bloques de adobe en todos los muros de la vivienda(espesor de 2 y 3cm )
B	El sistema resistente del edificio solo presenta dos de las características de la clase A.
C	El sistema resistente del edificio solo presenta una de las características de la clase A.
D	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.

DE LA CLASIFICACION POR CLASE PARA EL PA

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	0	0%
B	6	12%
C	41	82%
D	3	6%
TOTAL	50	100%



Anexo N° 1.3 Calculos y asignacion de clase para el parametro N° 3.

PARAMETRO N° 3: RESISTENCIA CONVENCIONAL														
VIVIENDA	AX	AY	$\tau_k$	$P_m$	N	At	A	B	$a_0$	$\gamma$	q	C	COEF	CLAS
1	59.21	34.37	1.26	41.269	1	93.4	34.37	59.210	0.368	1.723	109.573	0.041	● 0.204	D
2	64.56	110.105	1.26	77.027	2	101.4	64.56	110.105	0.637	1.705	699.235	0.103	● 0.516	C
3	33.4572	50.34	1.26	36.955	2	42.6	33.46	50.340	0.786	1.505	349.251	0.193	● 0.964	B
4	101.62	99.59	1.26	88.734	2	106.4	99.59	101.620	0.936	1.020	906.129	0.140	● 0.698	B
5	86.6434	159.166	1.26	108.402	2	115.35	86.64	159.166	0.751	1.837	1355.989	0.097	● 0.486	C
6	146.779	106.004	1.26	111.477	2	144.58	106.00	146.779	0.733	1.385	1144.101	0.094	● 0.468	C
7	62.008	71.224	1.26	58.755	2	62.4	62.01	71.224	0.994	1.149	597.143	0.194	● 0.971	B
8	58.14	102.74	1.26	70.948	2	89.76	58.14	102.740	0.648	1.767	620.554	0.114	● 0.569	C
9	37.7052	61.278	1.26	43.652	2	62.31	37.71	61.278	0.605	1.625	307.190	0.142	● 0.711	B
10	52.858	81.55	1.26	59.274	2	74.36	52.86	81.550	0.711	1.543	503.555	0.139	● 0.696	B
11	31.205	33.67	1.26	28.610	1	62.31	31.21	33.670	0.501	1.079	71.490	0.070	● 0.352	D
12	40.888	46.674	1.26	38.615	1	79.7	40.89	46.674	0.513	1.142	129.817	0.055	● 0.274	D
13	81.8878	78.458	1.26	70.712	2	89.8	78.46	81.888	0.874	1.044	572.394	0.159	● 0.797	B
14	63.79	67.72	1.26	57.996	2	82.19	63.79	67.720	0.776	1.062	419.446	0.157	● 0.783	B
15	58.34	101.126	1.26	70.325	2	87.74	58.34	101.126	0.665	1.733	617.084	0.118	● 0.589	C
16	91.975	110.59	1.26	89.331	2	95.44	91.98	110.590	0.964	1.202	1175.516	0.134	● 0.669	B
17	23.686	38.597	1.26	27.467	1	51.49	23.69	38.597	0.460	1.630	101.334	0.058	● 0.292	D
18	25.272	36.8335	1.26	11.145	1	46.84	25.27	36.834	0.540	1.457	46.548	0.106	● 0.531	C
19	78.4808	90.92	1.26	74.706	1	129.05	78.48	90.920	0.608	1.158	330.150	0.044	● 0.222	D
20	32.53	42.075	1.26	18.555	1	68.37	32.53	42.075	0.476	1.293	51.023	0.081	● 0.406	C
21	115.08	114.99	1.26	101.461	1	109.18	114.99	115.080	1.053	1.001	1359.792	0.048	● 0.239	D
22	45.916	95.586	1.26	20.249	2	89.28	45.92	95.586	0.514	2.082	153.662	0.171	● 0.854	B
23	129.453	136.0875	1.26	117.103	2	150	129.45	136.088	0.863	1.051	1297.727	0.104	● 0.521	C
24	59.095	63.48	1.26	54.056	2	73	59.10	63.480	0.810	1.074	422.966	0.167	● 0.833	B
25	59.2	75.65	1.26	33.362	2	76.28	59.20	75.650	0.776	1.278	287.811	0.199	● 0.994	B
26	34.86	35.948	1.26	31.226	1	42.9	34.86	35.948	0.813	1.031	249.970	0.076	● 0.382	D
27	27.575	35.92	1.26	28.001	1	66.74	27.58	35.920	0.413	1.303	66.067	0.058	● 0.289	D
28	22.92	27.24	1.26	22.121	1	53.95	22.92	27.240	0.425	1.188	52.445	0.066	● 0.331	D
29	32.53	37.575	1.26	30.916	1	67.16	32.53	37.575	0.484	1.155	81.325	0.064	● 0.319	D
30	34.95	45.66	1.26	35.549	1	86.4	34.95	45.660	0.405	1.306	83.580	0.050	● 0.249	D
31	65.843	78.06	1.26	63.461	1	76.16	65.84	78.060	0.865	1.186	570.766	0.057	● 0.287	D
32	37.0572	51.24	1.26	38.939	1	47.56	37.06	51.240	0.779	1.383	347.002	0.066	● 0.329	D
33	67.097	76.365	1.26	63.267	2	76.14	67.10	76.365	0.881	1.138	556.694	0.168	● 0.838	B
34	67.178	79.65	1.26	64.751	2	76.16	67.18	79.650	0.882	1.186	606.688	0.162	● 0.812	B
35	53.435	68.95	1.26	53.972	2	60.03	53.44	68.950	0.890	1.290	530.364	0.180	● 0.902	B
36	61.84	104.63	1.26	73.413	2	95.04	61.84	104.630	0.651	1.692	640.374	0.111	● 0.556	C
37	57.95	50.75	1.26	47.937	1	111.54	50.75	57.950	0.455	1.142	124.576	0.047	● 0.233	D
38	38.375	50.84	1.26	22.420	1	102.99	38.38	50.840	0.373	1.325	54.381	0.055	● 0.275	D
39	33.24	35.57	1.26	30.345	1	67.17	33.24	35.570	0.495	1.070	76.472	0.067	● 0.333	D
40	18.361	35.605	1.26	23.799	1	67.74	18.36	35.605	0.271	1.939	46.452	0.042	● 0.208	D
41	35.6	61.445	1.26	29.037	1	93	35.60	61.445	0.383	1.726	74.739	0.053	● 0.263	D
42	43.481	39.96	1.26	36.797	1	85	39.96	43.481	0.470	1.088	95.364	0.055	● 0.277	D
43	57.836	66.78	1.26	54.956	1	72	57.84	66.780	0.803	1.155	422.315	0.059	● 0.297	D
44	26.42	26.92	1.26	23.523	1	62	26.42	26.920	0.426	1.019	50.593	0.065	● 0.325	D
45	25.296	39.18	1.26	28.434	1	65.25	25.30	39.180	0.388	1.549	69.680	0.054	● 0.269	D
46	23.025	23.38	1.26	20.465	1	56.56	23.03	23.380	0.407	1.015	41.136	0.068	● 0.338	D
47	20.905	21.42	1.26	18.665	1	49.16	20.91	21.420	0.425	1.025	39.372	0.074	● 0.369	D
48	9.446	27.79	1.26	16.421	1	59.09	9.45	27.790	0.160	2.942	25.352	0.030	● 0.151	D
49	26.593	24.685	1.26	22.614	1	78.99	24.69	26.593	0.313	1.077	33.030	0.052	● 0.260	D
50	20.6	25.315	1.26	20.249	1	65.61	20.60	25.315	0.314	1.229	34.717	0.053	● 0.264	D

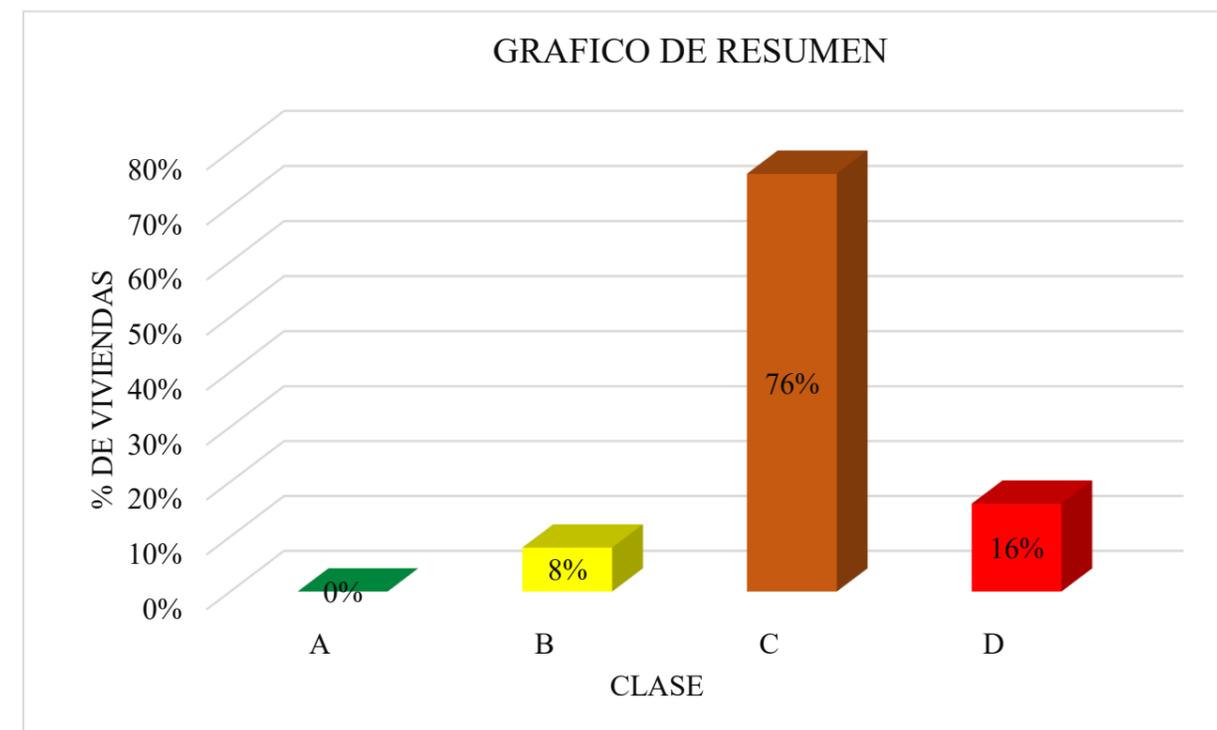
Anexo 1.4 asignación de clases para el parámetro N° 4

PARAMETRO N° 04: Posición del Edificio y de la cimentación				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1			x	
2			x	
3			x	
4			x	
5		x		
6			x	
7			x	
8			x	
9			x	
10			x	
11			x	
12			x	
13			x	
14			x	
15			x	
16			x	
17			x	
18			x	
19			x	
20		x		
21			x	
22		x		
23			x	
24			x	
25			x	
26		x		
27			x	
28				x
29			x	
30				
31			x	
32				x
33				x
34			x	
35			x	
36			x	
37			x	
38			x	
39			x	
40			x	
41			x	
42			x	
43			x	
44				x
45			x	
46				x
47			x	
48				x
49				x
50				x

CLASE	
A	Vivienda con cimentacionde acuerdo a la norma E – 080, sin presencia filtraciones, humedad o sales
B	Vivienda con cimentacion de acuerdo a la norma E. 080, con presencia de filtraciones, humedad o sales.
C	Vivienda con cimentacion de piedra, sin asesoria profesional, presencia de filtraciones, humedad o sales.
D	Vivienda con cimentacion de adobe, presencia de humedad o sales.

TABLA N° NN: resumen del parametro 5 por clase

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	0	0%
B	4	8%
C	38	76%
D	8	16%
TOTAL	50	100%



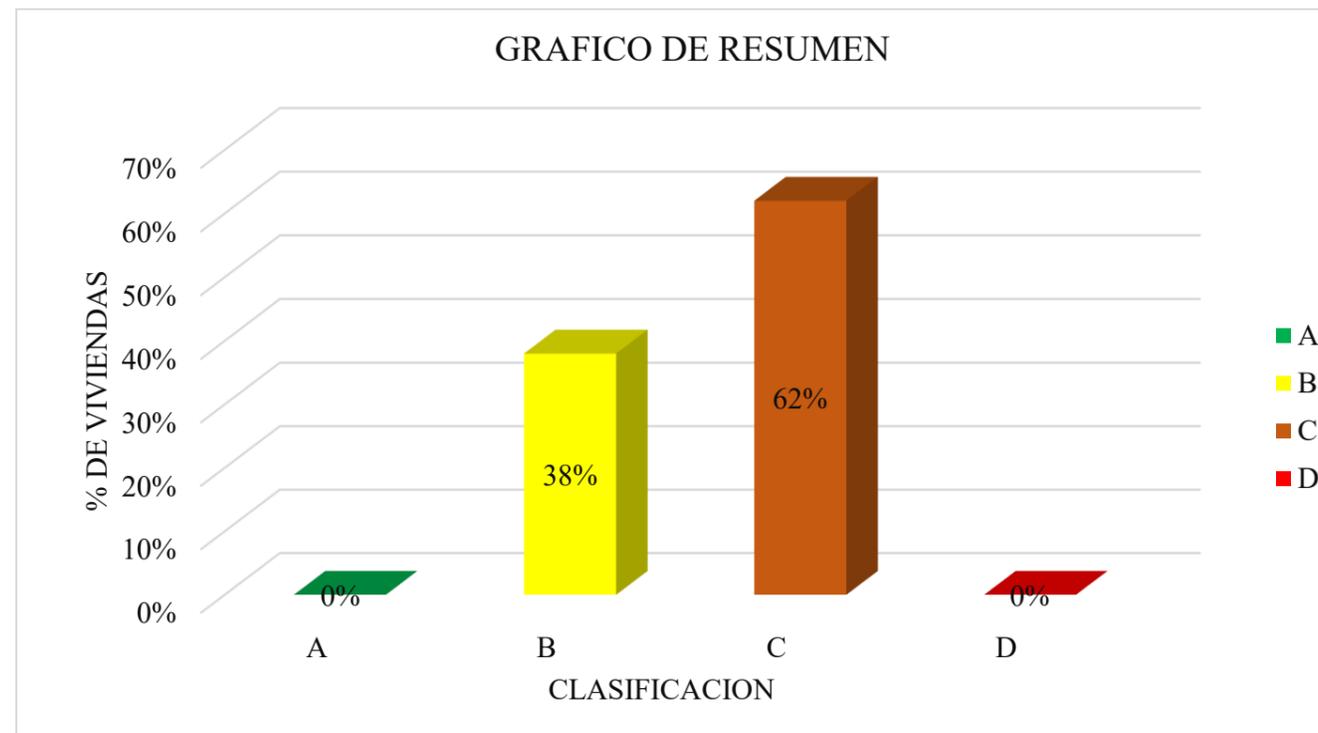
**Anexo 1.5** asignación de clases para el parámetro N° 5

PARAMETRO N° 5: Diafragmas Horizontales				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1			x	
2			x	
3		x		
4		x		
5		x		
6			x	
7		x		
8		x		
9			x	
10		x		
11			x	
12			x	
13			x	
14		x		
15		x		
16		x		
17			x	
18			x	
19		x		
20		x		
21			x	
22		x		
23			x	
24		x		
25			x	
26			x	
27			x	
28			x	
29			x	
30			x	
31			x	
32			x	
33		x		
34			x	
35		x		
36		x		
37		x		
38		x		
39			x	
40			x	
41			x	
42			x	
43		x		
44			x	
45			x	
46			x	
47			x	
48			x	
49			x	
50			x	

CLASE	
A	Vivienda compuesta de un diafragama con losa aligerada, soportada por vigas y columnas de concreto armado.
B	Vivienda con techo compuesto vigas de madera, tabla o caña (segundo piso) en buen estado.
C	Vivienda con techo de caña, tabla y vigas de madera o bambu en un estado deterirado.
D	Vivienda sin diafranma y vigas de madera en estado sumamente deteriorado

TABLA N° NN: resumen del parametro 5 por clase

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	0	0%
B	19	38%
C	31	62%
D	0	0%
total	50	100%



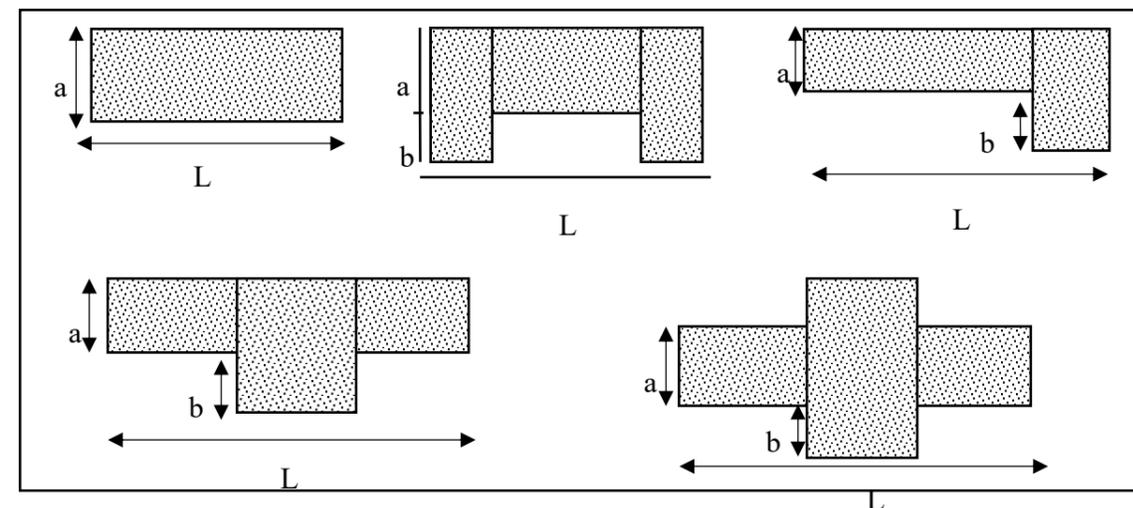
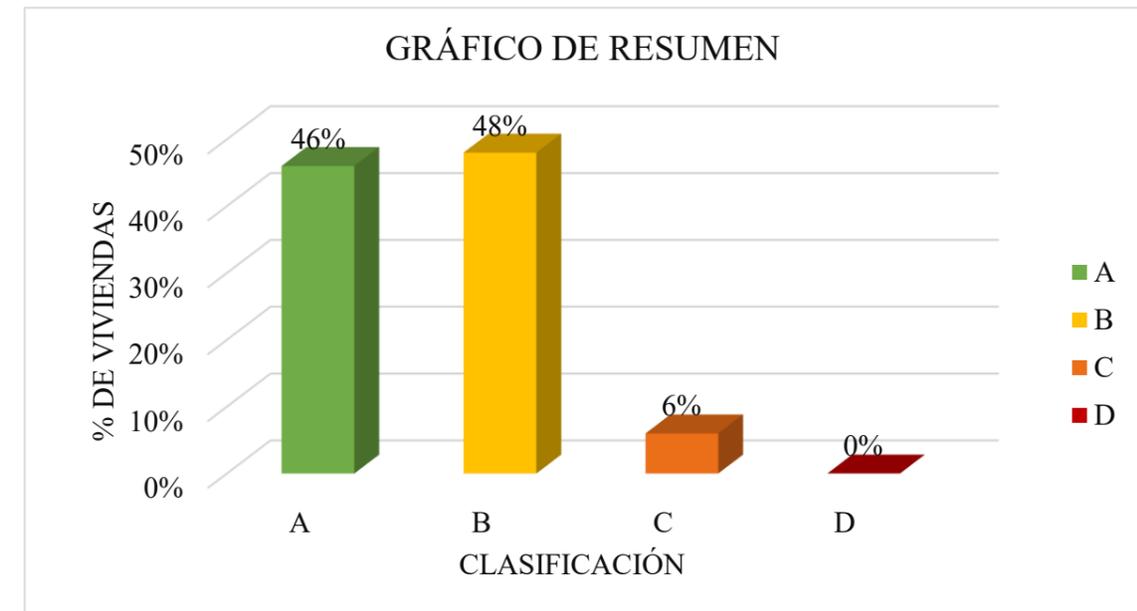
# Anexo N° 1.6: cálculos para el parametro N° 6 correspondiente a cada vivienda

PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA

VIVIENDA	$a$	$b$	$L$	$\beta_1 = \frac{a}{L}$	$\beta_2 = \frac{b}{L}$	CLAS
1	7	-	9	0.78	-	B
2	8	-	8	1.00	-	A
3	4.6	-	5.9	0.78	-	B
4	8	-	10	0.80	-	A
5	6.38	-	14	0.46	-	C
6	10	-	10	1.00	-	A
7	5.4	-	8	0.68	-	B
8	8	-	8	1.00	-	A
9	3.73	-	7.5	0.50	-	C
10	6.5	-	7.05	0.92	-	A
11	5.5	-	7.5	0.73	-	B
12	6	-	8.6	0.70	-	B
13	7.28	-	8	0.91	-	A
14	6.35	-	8	0.79	-	B
15	8	-	8	1.00	-	A
16	7.97	-	8	1.00	-	A
17	5.04	-	6.97	0.72	-	B
18	3.7	-	6.97	0.53	-	C
19	8.79	-	10	0.88	-	A
20	6	-	9	0.67	-	B
21	8	-	8.85	0.90	-	A
22	6.8	-	7.5	0.91	-	A
23	10	-	10	1.00	-	A
24	5.6	-	8	0.70	-	B
25	6	-	8	0.75	-	B
26	4.3	-	4.39	0.98	-	A
27	5.8	-	7	0.83	-	A
28	5.6	-	6	0.93	-	A
29	6	-	8	0.75	-	B
30	7	-	9	0.78	-	B
31	6	-	9	0.67	-	B
32	5	-	6	0.83	-	A
33	5.6	-	9	0.62	-	B
34	6	-	9	0.67	-	B
35	4.85	-	8	0.61	-	B
36	8	-	8	1.00	-	A
37	7	-	10.5	0.67	-	B
38	7	-	9	0.78	-	B
39	6	-	8	0.75	-	B
40	5.2	-	8	0.65	-	B
41	7	-	10	0.70	-	B
42	6	-	10	0.60	-	B
43	6	-	8	0.75	-	B
44	6	-	6.7	0.90	-	A
45	6	-	6.9	0.87	-	A
46	5.4	-	6.6	0.82	-	A
47	5	-	6	0.83	-	A
48	5.65	-	6.3	0.90	-	A
49	6	-	8	0.75	-	B
50	5.6	-	6.05	0.93	-	A

NOTA: todos los datos de entrada son producto de las encuestas, ficha tecnica informacion tomada en campo, y calculos en cad.

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	23	46%
B	24	48%
C	3	6%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

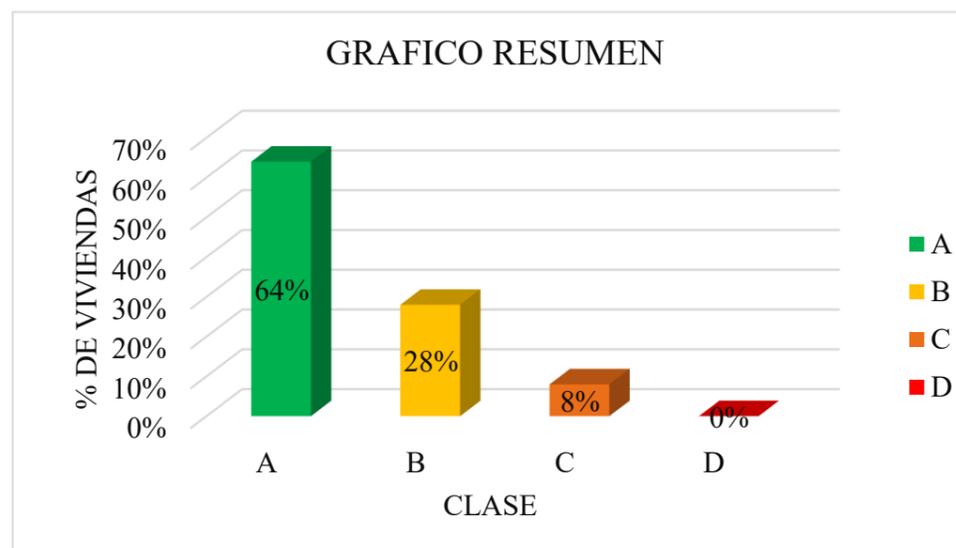


Anexo 1.8: Calculos y asignacion de clase para el parametro N° 8

PARAMETRO N° 8: DISTANCIA MAXIMA ENTRE MUROS

VIVIENDA	L	S	FACTOR	CLAS
1	3.75	0.35	10.71	A
2	4.55	0.35	13.00	A
3	4.35	0.35	12.43	A
4	5.25	0.35	15.00	B
5	5.15	0.35	14.71	A
6	5.2	0.35	14.86	A
7	4.05	0.35	11.57	A
8	4.55	0.35	13.00	A
9	4.05	0.35	11.57	A
10	6.75	0.35	19.29	C
11	4.05	0.35	11.57	A
12	5.15	0.35	14.71	A
13	4.25	0.35	12.14	A
14	4.15	0.35	11.86	A
15	4.75	0.35	13.57	A
16	5.35	0.35	15.29	B
17	6.75	0.35	19.29	C
18	6.75	0.35	19.29	C
19	4.35	0.35	12.43	A
20	4.75	0.35	13.57	A
21	5.25	0.35	15.00	B
22	3.85	0.35	11.00	A
23	5.55	0.35	15.86	B
24	4.35	0.35	12.43	A
25	4.56	0.35	13.03	A
26	5.25	0.35	15.00	B
27	3.75	0.35	10.71	A
28	5.25	0.35	15.00	B
29	4.05	0.35	11.57	A
30	5.35	0.35	15.29	B
31	4.65	0.35	13.29	A
32	5.75	0.35	16.43	B
33	5.35	0.35	15.29	B
34	4.45	0.35	12.71	A
35	4.55	0.35	13.00	A
36	4.2	0.35	12.00	A
37	3.85	0.35	11.00	A
38	5.35	0.35	15.29	B
39	4.35	0.35	12.43	A
40	4.85	0.35	13.86	A
41	3.55	0.35	10.14	A
42	3.55	0.35	10.14	A
43	4.47	0.35	12.77	A
44	6	0.35	17.14	B
45	3.5	0.35	10.00	A
46	6.3	0.35	18.00	C
47	5.7	0.35	16.29	B
48	5.35	0.35	15.29	B
49	4.55	0.35	13.00	A
50	5.25	0.35	15.00	B

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	32	64%
B	14	28%
C	4	8%
D	0	0%



Clase	Condiciones
A	Vivienda con un factor $L/S < 15$
B	Vivienda con un factor $15 \leq L/S < 18$
C	Vivienda con un factor $18 \leq L/S < 25$
D	Vivienda con un factor $L/S \geq 25$

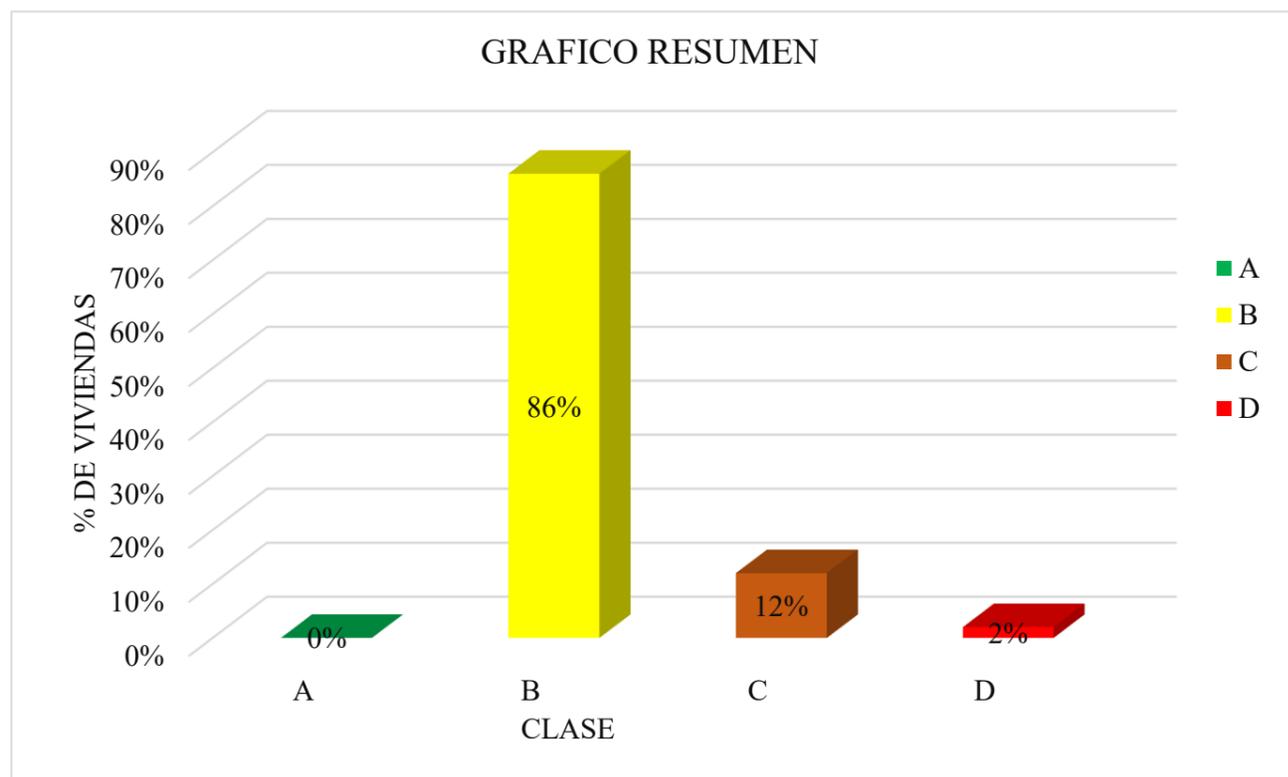
Fuente: elaboración propia

PARAMETRO N° 9: Tipo de Cubierta.				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1		x		
2		x		
3				
4		x		
5		x		
6		x		
7		x		
8				
9			x	
10		x		
11		x		
12		x		
13		x		
14		x		
15		x		
16		x		
17		x		
18		x		
19		x		
20				
21		x		
22				
23			x	
24		x		
25			x	
26			x	
27				x
28		x		
29			x	
30		x		
31		x		
32		x		
33		x		
34		x		
35		x		
36		x		
37		x		
38		x		
39		x		
40		x		
41				
42		x		
43				
44		x		
45			x	
46		x		
47		x		
48		x		
49		x		
50		x		

CLASE	CONDICIONES
A	Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana y viga cumbreira
B	Edificio con cubierta inestable, moderadamente conectada a los muros, con viga cumbreira
C	Vivienda con cubierta parcialmente estable y provista de viga cumbreira
D	Cubierta inestable en malas condiciones y sin viga cumbreira

TABLA N° NN: resumen del parametro 5 por clase

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	0	0%
B	43	86%
C	6	12%
D	1	2%
TOTAL	50	100%



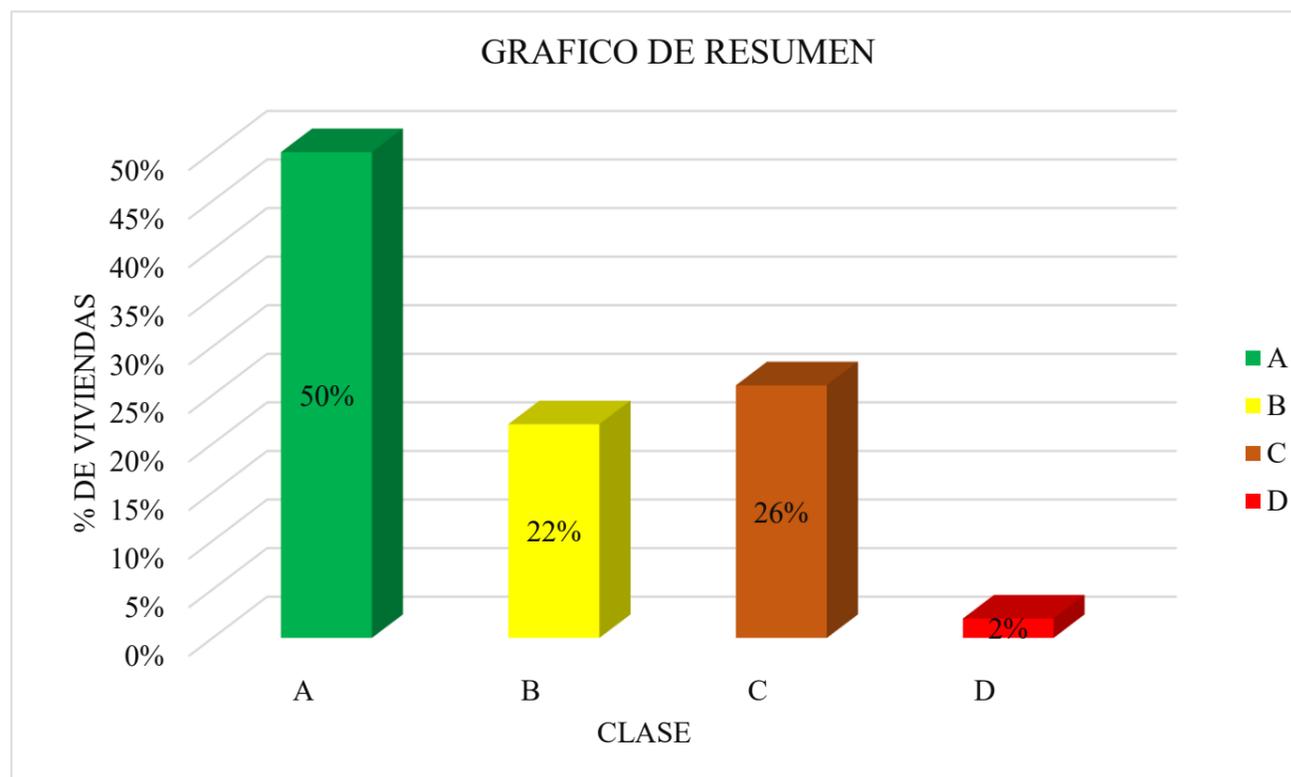
Anexo 1.10 asignacion de clase para el parametro n° 10

PARAMETRO N° 10: Elementos no estructurales				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1			x	
2			x	
3	x			
4			x	
5			x	
6			x	
7	x			
8		x		
9	x			
10		x		
11	x			
12	x			
13		x		
14		x		
15	x			
16	x	x		
17	x			
18	x			
19	x			
20	x			
21			x	
22		x		
23				x
24			x	
25			x	
26			x	
27			x	
28		x		
29	x			
30	x			
31		x		
32		x		
33			x	
34			x	
35		x		
36		x		
37	x			
38	x			
39	x			
40	x			
41	x			
42	x			
43			x	
44	x			
45	x			
46	x			
47	x			
48	x			
49	x			
50	x			

PARAMETROS DE CLASIFICACION	
A	Vivienda que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
B	Edificación con balcones y parapetos bien conectados al sistema resistente.
C	Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
D	Vivienda que presenta chimeneas o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal vinculado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que pueden caer . en caso de terremoto. Vivienda con balcones contruidos posteriormente a las estructuras principales y conectadas a ésta de modo deficiente.

TABLA N° NN: resumen del parametro 5 por clase

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	25	50%
B	11	22%
C	13	26%
D	1	2%
TOTAL	50	100%

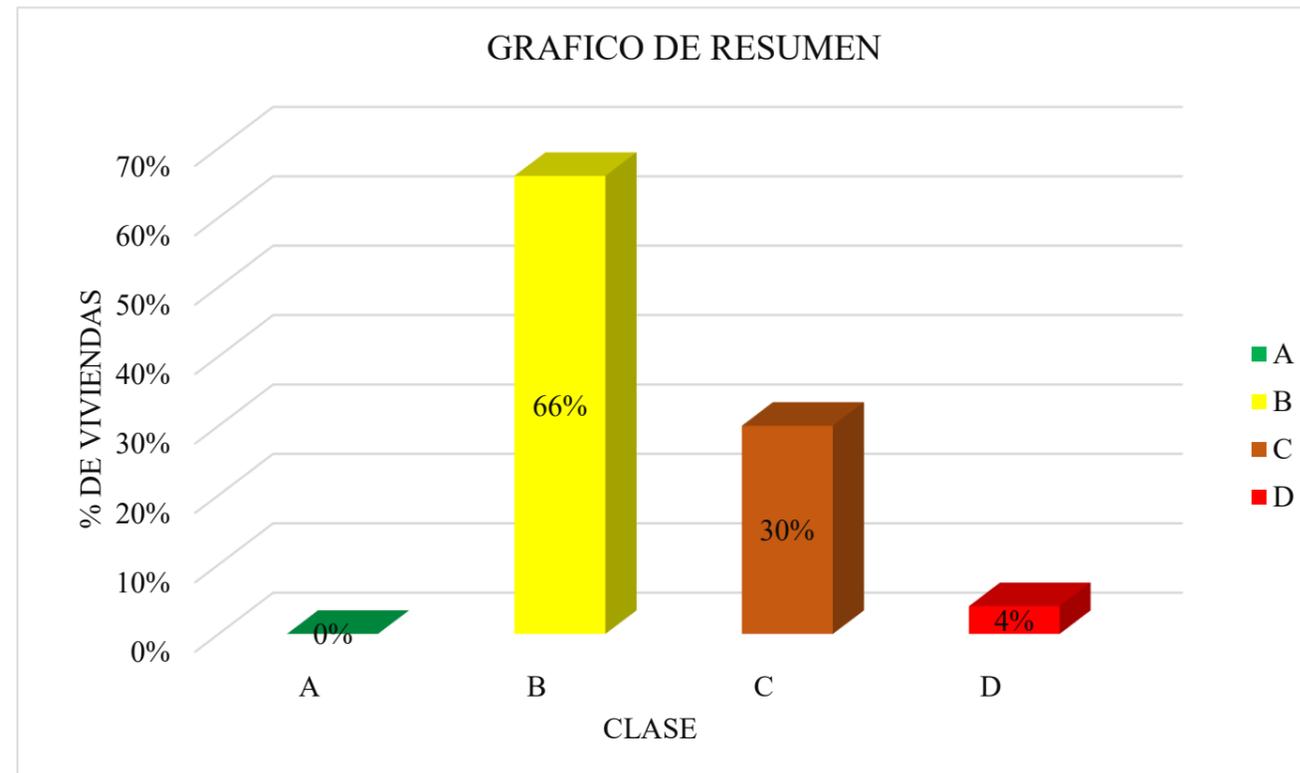


Anexo: 1.11: asignacion de clase para el parametro N° 11

PARAMETRO N° 11: Estado de conservación				
VIVIENDA	CLASIFICACION			
	A	B	C	D
1		x		
2		x		
3		x		
4		x		
5			x	
6			x	
7				x
8		x		
9		x		
10		x		
11			x	
12		x		
13		x		
14		x		
15		x		
16			x	
17			x	
18			x	
19			x	
20		x		
21			x	
22		x		
23			x	
24			x	
25			x	
26		x		
27				x
28			x	
29		x		
30			x	
31			x	
32		x		
33		x		
34		x		
35		x		
36		x		
37		x		
38		x		
39		x		
40		x		
41		x		
42		x		
43		x		
44		x		
45		x		
46		x		
47			x	
48			x	
49		x		
50		x		

PARAMETROS DE CLASIFICACION	
A	Vivienda con muros en buena condición, sin fisuras
B	Vivienda sin fisuras pero cuyos componentes estructurales están levemente deteriorados
C	Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados
D	Muros con fuerte deterioro en sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte.

CLASIFICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	0	0%
B	33	66%
C	15	30%
D	2	4%
TOTAL	50	100%



# FORMATO DE VALIDACION DE EXPERTOS

## SOLICITUD

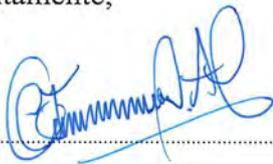
**Estimado señor(a): Ing. Clarita Madaleidy Riveros Olivera**

La presente es para solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento anexo, el cual tiene como objetivo de obtener la validación del instrumento de investigación: Ficha Técnica, que se aplicará para el desarrollo de la tesis con fines de titulación, denominada “ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022.”

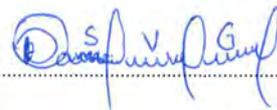
Acudo a usted debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de este trabajo de investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

Atentamente,



Bach. Alvarez García Jeiner Jhoan



Bach. Velasquez García Danny Socorro

## GUÍA, JUICIO DE EXPERTOS

### 1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Clarita Madaleidy Riveros Olivera

Centro laboral: Grupo Nuñez Riveros Ingeniería Asociada S.A.C.

Título profesional: Ingeniero Civil.

Grado: Magister. Mención: Estructuras

Institución donde lo obtuvo: Universidad Pedro Ruiz Gallo.

### 2. Instrucciones

Estimado especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

#### A. Instrumento: Ficha técnica

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

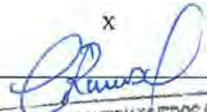
1: Inferior al básico    2: Básico    3: Intermedio    4: Sobresaliente    5: Muy sobresaliente

### 3. Juicio de experto

**Tabla 1**

*Indicadores para validación de ficha técnica*

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)				x	
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					x
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)				x	
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					x

  
CLARITA MADALEIDY RIVEROS OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 210422

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)					x
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)				x	
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido				x	
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)					x
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(orden)				x	
10. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad(extensión)				x	
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado(inocuidad)				x	
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)				x	
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					x
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					x
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					x
<b>Puntaje parcial</b>				<b>36</b>	<b>30</b>
<b>Puntaje total</b>				<b>66</b>	

*Nota:* Índice de validación del juicio de experto (Ivje) =  $[66 / 75] \times 100 = 88\%$

#### 4. Escala de validación

*Tabla 2*

*Rangos para validación de ficha técnica*

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación

**Interpretación:** Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez

  
 CLARITA KADALEIDY PAEROS OLIVERA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 210422

## 5. Conclusión general de la validación y sugerencias

Después de haber revisado el instrumento de recolección de datos, se procedió a validarlo obteniendo como resultado una escala muy alta teniendo en cuenta su forma, estructura y profundidad; por tanto, permitirá recoger información concreta y real de la variable en estudio, coligiendo su pertinencia y utilidad; por lo que se Aprueba e informo que se encuentra Apto para su aplicación.

## 6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Clarita Madaleidy Riveros Olivera identificado con el DNI 71448139 certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por los tesisistas

1. Alvarez García Jeiner Jhoan.
2. Velasquez García Danny Socorro

En la investigación denominada: **“Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”**



CLARITA MADALEIDY RIVEROS OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
CIP- 210462

.....  
Ing. Clarita Madaleidy Riveros Olivera

EXPERTO



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE JAÉN  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA	FECHA : / /	DISTRITO : La Coipa
INVEST: Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio DEPARTAMENTO : Cajamarca

N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arrioste verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Distribución de muros bien confinados..... <input type="checkbox"/> Muros sin confinar y autoconstruidas..... <input type="checkbox"/>	
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(8-13mm) ..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Cantidad de niveles (N) : _____ Área en planta (At) : _____ AX: muros en dirección x : _____ Ay: muros en dirección y : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____	
4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	Roca..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Suelo intermedio..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Suelo blando..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Techo de calamina y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Techo de calamina /vigas de mala madera ..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Redactar los siguientes parámetros a: _____ b: _____ L: _____	
7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
8	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS	L:(espaciamiento de muros transversales) : _____ S:(espesor del muro maestro) : _____ Factor L/S : _____	
9	TIPO DE CUBIERTA	Existe estructura de soporte..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Anclase adecuado..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

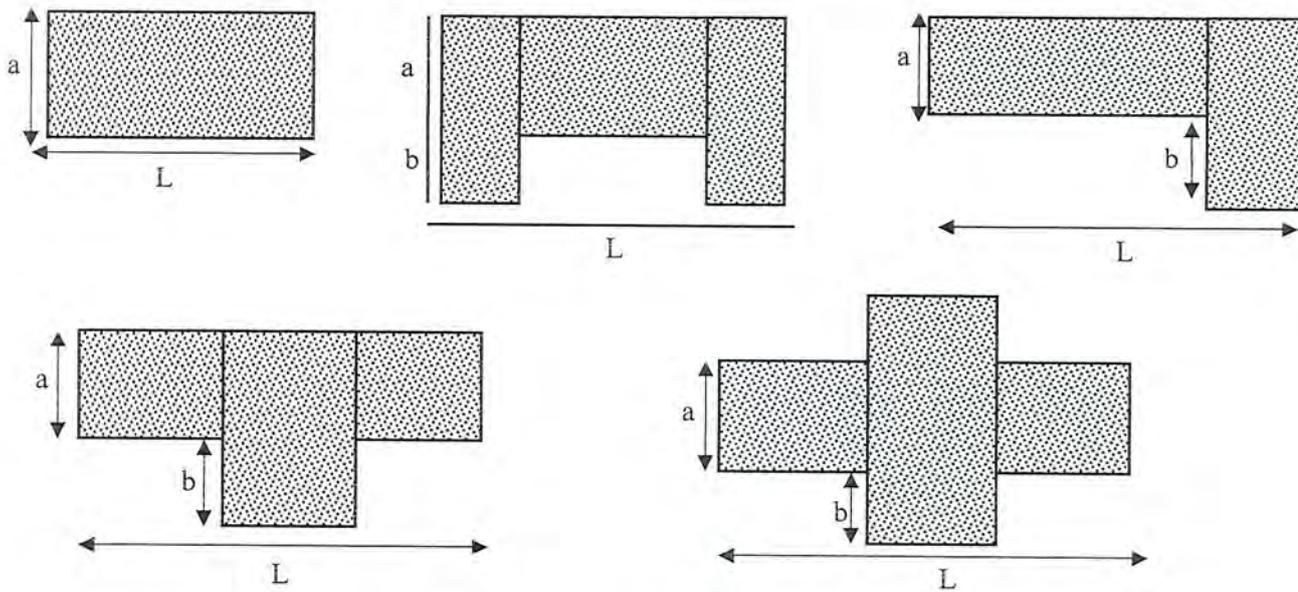
CLARITA VALDIVIAZOS  
INGENIERO CIVIL  
CIP-210205



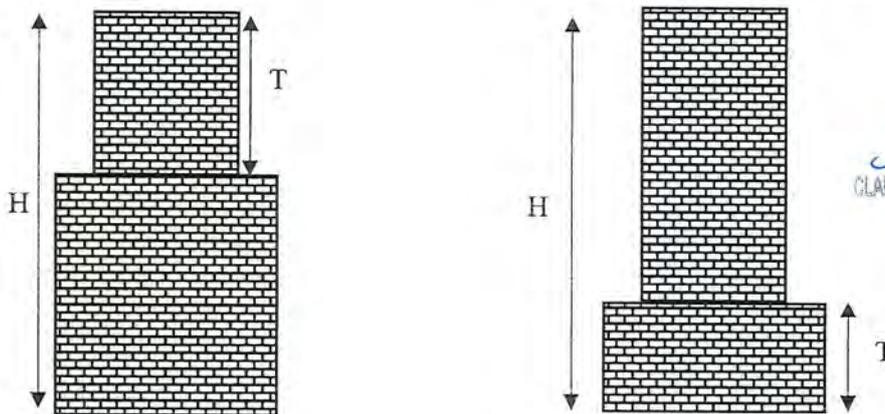
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Con balcones y parapetos bien conectados al S.R..... <input type="checkbox"/> Con balcones y parapetos mal conectados S.R..... <input type="checkbox"/> Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR..... <input type="checkbox"/>	
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad..... <input type="checkbox"/> Edificio sin fisuras de los elementos principales..... <input type="checkbox"/> Muros con fisuras leves..... <input type="checkbox"/> Muros con fuerte deterioro..... <input type="checkbox"/>	

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



  
 CLARIBEL DALEIDY SANTOS OLIVER  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 230422

Observaciones:

.....

.....

# FORMATO DE VALIDACION DE EXPERTOS

## SOLICITUD

**Estimado señor(a): Mg. Marcos Antonio Gonzales Santisteban**

La presente es para solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento anexo, el cual tiene como objetivo de obtener la validación del instrumento de investigación: Ficha Técnica, que se aplicará para el desarrollo de la tesis con fines de titulación, denominada "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022."

Acudo a usted debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de este trabajo de investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

Atentamente,



Bach. Alvarez García Jeiner Jhoan



Bach. Velasquez García Danny Socorro

# GUÍA, JUICIO DE EXPERTOS

## 1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Marco Antonio Gonzales Santisteban

Centro laboral: Universidad Nacional de Jaén

Título profesional: Ingeniero Civil.

Grado: Magister. Mención: Maestro en Transporte y Conservación Vial.

Institución donde lo obtuvo: Universidad Privada Antenor Orrego.

## 2. Instrucciones

Estimado especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

### A. Instrumento: Ficha técnica

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico    2: Básico    3: Intermedio    4: Sobresaliente    5: Muy sobresaliente

## 3. Juicio de experto

**Tabla 1**

*Indicadores para validación de ficha técnica*

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)				x	
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					x
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)					x
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)				x	



Marcos A. González Santisteban  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N° 106182

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)				x	
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)				x	
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido				x	
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)				x	
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(orden)				x	
10. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad(extensión)					x
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado(inocuidad)					x
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)				x	
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					x
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					x
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					x
<b>Puntaje parcial</b>				<b>32</b>	<b>35</b>
<b>Puntaje total</b>				<b>67</b>	

*Nota:* Índice de validación del juicio de experto (Ivje) =  $[67 / 75] \times 100 = 89\%$

#### 4. Escala de validación

**Tabla 2**

*Rangos para validación de ficha técnica*

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación

**Interpretación:** Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez


## 5. Conclusión general de la validación y sugerencias

Después de haber revisado el instrumento de recolección de datos, se procedió a validarlo obteniendo como resultado una escala muy alta teniendo en cuenta su forma, estructura y profundidad; por tanto, permitirá recoger información concreta y real de la variable en estudio, coligiendo su pertinencia y utilidad; por lo que se Aprueba e informo que se encuentra Apto para su aplicación.

## 6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Marcos Gonzales Santisteban con DNI N°41693694 que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por los tesisistas:

1. Alvarez García Jeiner Jhoan.
2. Velasquez García Danny Socorro

En la investigación denominada: **“Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”**


.....

Mg. Ing. Marcos Antonio Gonzales  
Santisteban

EXPERTO



## ASPECTOS INFORMATIVOS

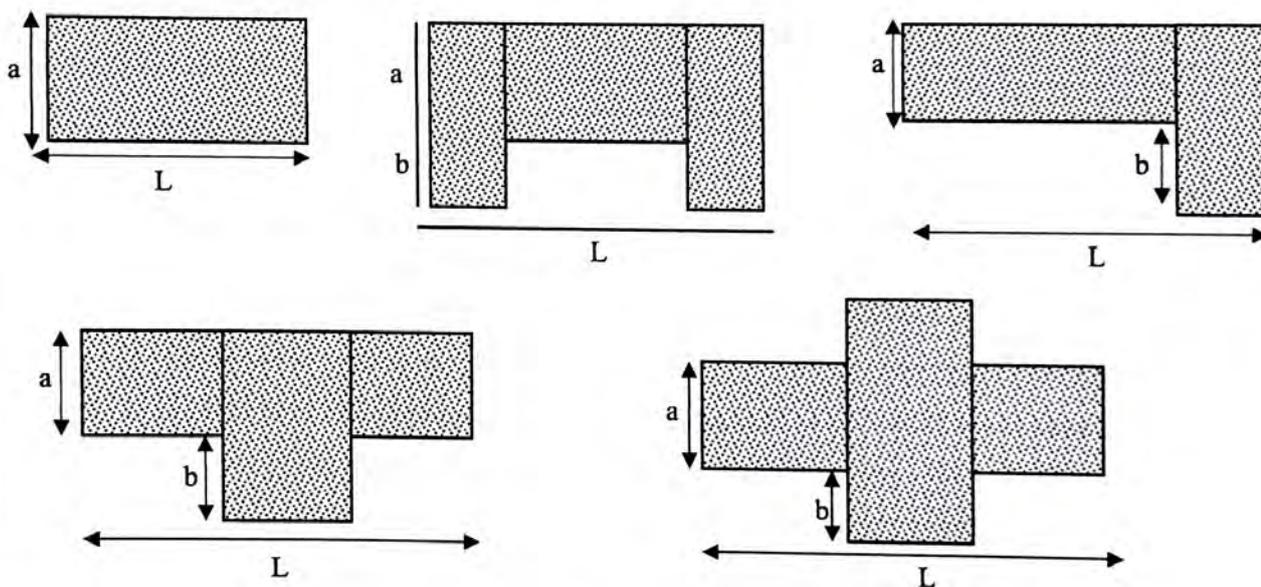
<b>N° DE VIVIENDA</b>	<b>FECHA</b> :    /    /	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INVEST:</b> Alvarez García Jeiner J. Velasquez García Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio <b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca .

N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CIASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arrioste verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Distribución de muros bien confinados..... <input type="checkbox"/> Muros sin confinar y autoconstruidas..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(8-13mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : _____ Área en planta (At) : _____ AX: muros en dirección x : _____ Ay: muros en dirección y : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Roca..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Suelo intermedio..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Suelo blando..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de calamina y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de calamina /vigas de mala madera ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: _____ b: _____ L: _____	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L:(espaciamiento de muros transversales) : _____ S:(espesor del muro maestro) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	Existe estructura de soporte..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Anclase adecuado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

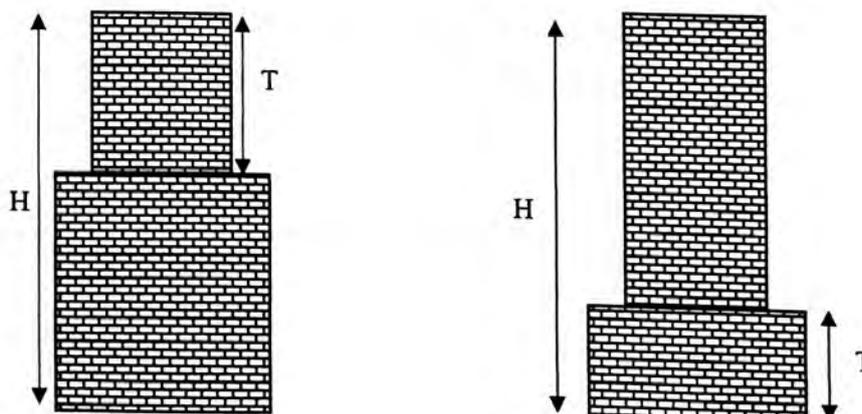
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

  
 Marcos A. González Santisteban  
 INGENIERO CIVIL



# FORMATO DE VALIDACION DE EXPERTOS

## SOLICITUD

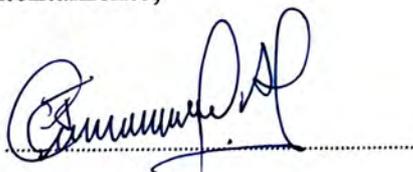
**Estimado señor(a): Ing. Juan Alberto Contreras Moreto**

La presente es para solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento anexo, el cual tiene como objetivo de obtener la validación del instrumento de investigación: Ficha Técnica, que se aplicará para el desarrollo de la tesis con fines de titulación, denominada “ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022.”

Acudo a usted debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de este trabajo de investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

Atentamente,



Bach. Alvarez Garcia Jeiner Jhoan



Bach. Velasquez Garcia Danny Socorro

# GUÍA, JUICIO DE EXPERTOS

## 1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Juan Alberto Contreras Moreto

Centro laboral: Universidad Nacional de Jaén

Título profesional: Ingeniero Civil.

Grado: Magister. Mención: Estructuras.

Institución donde lo obtuvo: Universidad Privada Cesar Vallejo

## 2. Instrucciones

Estimado especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tienes que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N° 1).

### A. Instrumento: Ficha técnica

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa(x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

## 3. Juicio de experto

**Tabla 1**

*Indicadores para validación de ficha técnica*

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)				x	
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					x
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)					x

  
JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 169290

**INDICADORES**
**CATEGORÍA**
**1 2 3 4 5**

4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)				x	
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)				x	
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)				x	
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					x
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)				x	
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(ordén)					x
10. Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad(extensión)					x
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado(inocuidad)					x
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)				x	
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					x
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					x
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					x
<b>Puntaje parcial</b>				<b>24</b>	<b>45</b>
<b>Puntaje total</b>				<b>69</b>	

*Nota:* Índice de validación del juicio de experto (Ivje) = =  $[69 / 75] \times 100=92\%$

**4. Escala de validación**
**Tabla 2**
*Rangos para validación de ficha técnica*

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación

**Interpretación:** Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez

  
**JUAN ALBERTO CONTRERAS MORERO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. C.I.P. N° 169290

## **5. Conclusión general de la validación y sugerencias**

Después de haber revisado el instrumento de recolección de datos, se procedió a validarlo obteniendo como resultado una escala muy alta teniendo en cuenta su forma, estructura y profundidad; por tanto, permitirá recoger información concreta y real de la variable en estudio, coligiendo su pertinencia y utilidad; por lo que se Aprueba e informo que se encuentra Apto para su aplicación.

## **6. Constancia de Juicio de experto**

El que suscribe, Juan Alberto Contreras Moreto con DNI N°27710343 que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por los tesisistas:

1. Alvarez García Jeiner Jhoan.
2. Velasquez García Danny Socorro

En la investigación denominada: **“Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”**



JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 169290

.....  
Juan Alberto Contreras Moreto

**EXPERTO**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE JAÉN  
Carrera profesional de Ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA	FECHA : / /	DISTRITO : La Coipa
INVEST: Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio DEPARTAMENTO : Cajamarca

N°	PARAMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arrioste verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Distribución de muros bien confinados..... <input type="checkbox"/> Muros sin confinar y autoconstruidas..... <input type="checkbox"/>	
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(8-13mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Cantidad de niveles (N) : _____ Área en planta (At) : _____ AX: muros en dirección x : _____ Ay: muros en dirección y : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____	
4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	Roca..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Suelo intermedio..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Suelo blando..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de calamina y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de calamina /vigas de mala madera ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Redactar los siguientes parámetros a: _____ b: _____ L: _____	
7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS	L:(espaciamiento de muros transversales) : _____ S:(espesor del muro maestro) : _____ Factor L/S : _____	
9	TIPO DE CUBIERTA	Existe estructura de soporte..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Anclase adecuado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	

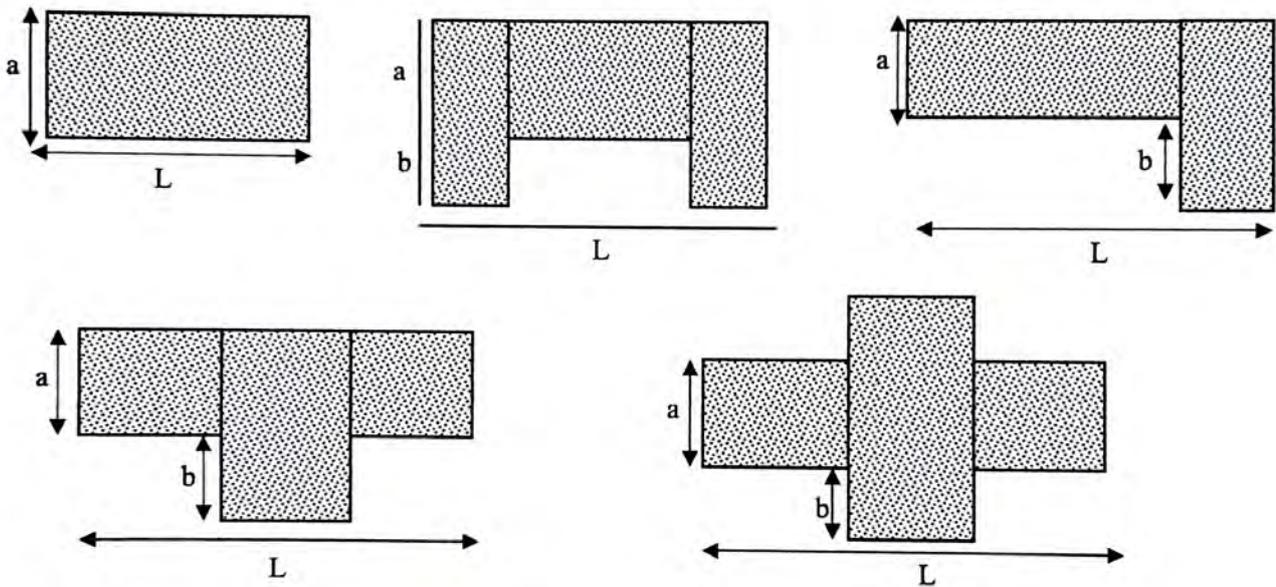
*[Firma]*  
JOSÉ ALBERTO CONTRERAS MIREDO  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N° 168290



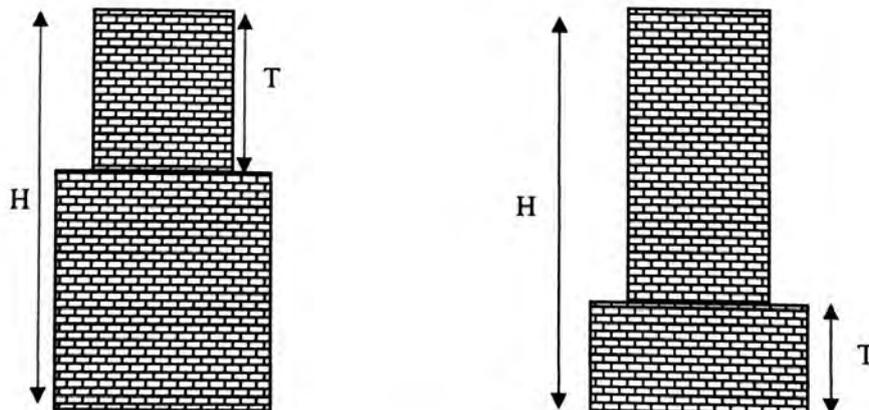
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....  
 .....

*JOAN ALBERTO GONZALEZ MORA*  
 INGENIERO CIVIL  
 (REG. CIP. Nº 169290)

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

ANEXOS 2. CALCULOS PARA EL OBJETIVO N° 2

Anexo 2.1 Calculos para el indice de vulerabilidad

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area			
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b			
1	1	X1	9	2.45	22.05			0	1.4	1.9	2.66			0	0.9	0.6	0.54	0.9	0.6	0.54	18.31	3.74	2.45	2.65	59.21	0.35	20.7235
		X2	9	2.45	22.05			0	1.4	1.9	2.66			0			0			0	19.39	2.66	2.45				
		X3	9	2.45	22.05			0			0			0.9	0.6	0.54				0	21.51	0.54	2.45				
	1	Y1	6.3	2.45	15.435	7	0.5	1.75			0					0			0	17.185	0	2.95					
	Y2	6.3	2.45	15.435	7	0.5	1.75			0					0			0	17.185	0	2.95						

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO							
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2						
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area				
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b				
2	1	X1	8	2.5	20			0	1.2	2	2.4			0	1.2	1.2	1.44	1.2	1	1.2	14.96	5.04	2.5	5.27	64.56	0.35	22.596	
		X2	8	2.5	20			0			0			1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	17.6	2.4	2.5						
	2	X1	8	2.45	19.6			0	1.2	2	2.4			0	1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	14.8	4.8	2.45					
		X2	8	2.45	19.6			0			0			1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	17.2	2.4	2.45						
	1	Y1	7.3	2.5	18.25			0			0						0			0	18.25	0	2.5			110.105	0.35	38.53675
		Y2	7.3	2.5	18.25			0	1	2	2						0			0	16.25	2	2.5					
		Y3	7.3	2.5	18.25			0			0						0			0	18.25	0	2.5					
	2	Y1	7.3	2.45	17.885	8	0.8	3.2			0						0			0	21.085	0	3.25					
		Y2	7.3	2.45	17.885			0	1	1.9	1.9						0			0	15.985	1.9	2.45					
		Y3	7.3	2.45	17.885	6	0.8	2.4			0						0			0	20.285	0	3.25					

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO							
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2						
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area				
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b				
3	1	X1	4.6	2.3	10.58			0			0					0			0	10.58	0	2.3	4.8	33.4572	0.35	11.71002		
		X2	4.6	2.3	10.58			0	0.8	1.82	1.456			0	1	0.75	0.75			0	8.374	2.206					2.3	
	2	X1	4.6	2.2	10.12			0	1	1.82	1.82	0.94	1.82	1.7108			0			0	6.5892	3.5308		2.2				
		X2	4.6	2.2	10.12			0	0.8	1.82	1.456			0	1	0.75	0.75			0	7.914	2.206		2.2				
	1	Y1	5.2	2.3	11.96			0			0						0			0	11.96	0		2.3		50.34	0.35	17.619
		Y2	5.2	2.3	11.96			0			0						0			0	11.96	0		2.3				
2	Y1	5.2	2.2	11.44	5.9	0.6	1.77			0						0			0	13.21	0	2.8						
	Y2	5.2	2.2	11.44	5.9	0.6	1.77			0						0			0	13.21	0	2.8						

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area			
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b			
4	1	X1	8	2.6	20.8			0			0					0			0	20.8	0	2.6	5.4	101.62	0.35	35.567	
		X2	7.3	2.6	18.98			0	1.32	2	2.64			0			0		0	16.34	2.64	2.6					
		X3	8	2.6	20.8			0	1	2	2			1.2	1	1.2			0	17.6	3.2	2.6					
	2	X1	8	2.4	19.2			0	1.4	2	2.8			1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	14	5.2	2.4					
		X2	7.3	2.4	17.52			0	1.32	2	2.64			0			0		0	14.88	2.64	2.4					
		X3	8	2.4	19.2			0			0			1.2	1	1.2			0	18	1.2	2.4					
	1	Y1	9.3	2.6	24.18			0	1.3	1.7	2.21			0		0			0	21.97	2.21	2.6			99.59	0.35	34.8565
		Y2	9.3	2.6	24.18			0			0			1.2	1	1.2			0	22.98	1.2	2.6					
		2	Y1	9.3	2.4	22.32	10	1	5			0			0		0			0	27.32	0		3.4			
			Y2	9.3	2.4	22.32	10	1	5			0			0		0			0	27.32	0		3.4			

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area			
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b			
5	1	X1	6.38	2.7	17.226			0			0					0			0	17.226	0	2.7	5.87	86.6434	0.35	30.32519	
		X2	6.03	2.7	16.281			0	1.09	2.1	2.289			0			0		0	13.992	2.289	2.7					
		X3	6.38	2.7	17.226			0	1.1	2.1	2.31			1.1	1.08	1.188			0	13.728	3.498	2.7					
	2	X1	6.38	2.81	17.928			0	0.84	2.1	1.764	2.82	2.1	5.922			0		0	10.2418	7.686	2.81					
		X2	6.38	2.81	17.928			0	1.1	2	2.2			0			0		0	15.7278	2.2	2.81					
		X3	6.38	2.81	17.928			0			0			1.1	1	1.1	1.1	1	1.1	15.7278	2.2	2.81					
	1	Y1	13.3	2.7	35.91			0			0			0		0			0	35.91	0	2.7			159.166	0.35	55.7081
		Y2	13.3	2.7	35.91			0			0			0		0			0	35.91	0	2.7					
		2	Y1	13.3	2.81	37.373	14	0.9	6.3			0			0		0			0	43.673	0		3.71			
			Y2	13.3	2.81	37.373	14	0.9	6.3			0			0		0			0	43.673	0		3.71			

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN GUAYMO, LA AMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO					
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2				
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto
6	1	X1	10	2.7	27			0			0					0			27	0	2.7	5.72	146.779	0.35	51.37265	
		X2	9.65	2.7	26.055			0	1	2	2					0			24.055	2	2.7					
		X3	10	2.7	27			0	0.9	2	1.8			0.9	0.94	0.846			0	24.354	2.646					2.7
	2	X1	10	2.7	27			0	1.19	2	2.38	1.3	2	2.6	1	1.03	1.03		0	20.99	6.01					2.7
		X2	10	2.7	27			0	1	2	2			0		0			25	2	2.7					
		X3	10	2.7	27			0			0			0.9	0.9	0.81	0.9	0.9	0.81	25.38	1.62					2.7
1	Y1	9.3	2.7	25.11			0			0					0			25.11	0	2.7						
	Y2	9.3	2.7	25.11			0	1.2	2.03	2.436					0			22.674	2.436	2.7						
2	Y1	9.3	2.7	25.11	10	0.8	4			0					0			29.11	0	3.5						
	Y2	9.3	2.7	25.11	10	0.8	4			0					0			29.11	0	3.5						

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO					
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2				
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto
7	1	X1	5.4	2.24	12.096			0	1.5	1.8	2.7			0	0.7	0.8	0.56		0	8.836	3.26	2.24	4.76	62.008	0.35	21.7028
		X2	5.4	2.24	12.096			0	1	1.7	1.7			0					0	10.396	1.7	2.24				
		X3	5.4	2.24	12.096			0			0			0					0	12.096	0	2.24				
	2	X1	5.4	2.2	11.88			0	1.5	1.8	2.7			0	0.7	0.8	0.56		0	8.62	3.26	2.2				
		X2	5.4	2.2	11.88			0	1	1.7	1.7			0					0	10.18	1.7	2.2				
		X3	5.4	2.2	11.88			0			0			0					0	11.88	0	2.2				
1	Y1	7.3	2.24	16.352			0			0								0	16.352	0	2.24					
	Y2	7.3	2.24	16.352			0			0								0	16.352	0	2.24					
2	Y1	7.3	2.2	16.06	8	0.8	3.2			0								0	19.26	0	3					
	Y2	7.3	2.2	16.06	8	0.8	3.2			0								0	19.26	0	3					

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
8	1	X1	8	2.23	17.84			0	1.2	1.9	2.28			0	1.2	0.9	1.08	1.2	0.9	1.08	13.4	4.44	2.23	4.88	58.14	0.35	20.349
		X2	8	2.23	17.84			0			0			1.2	0.9	1.08	1.2	0.9	1.08	15.68	2.16	2.23					
	2	X1	8	2.37	18.96			0	1	1.9	1.9			0	1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	14.66	4.3	2.37				
		X2	8	2.37	18.96			0	1.2	1.8	2.16			0	1.2	1	1.2	1.2	1	1.2	14.4	4.56	2.37				
	1	Y1	7.3	2.23	16.279			0			0								0	16.279	0	2.23					
		Y2	7.3	2.23	16.279			0	1	1.8	1.8								0	14.479	1.8	2.23					
2	Y1	7.3	2.37	17.301	8	0.7	2.8			0								0	20.101	0	3.07						
	Y2	7.3	2.37	17.301	8	0.7	2.8			0								0	20.101	0	3.07						

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO					
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2				
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto
9	1	X1	3.73	2.12	7.9076			0	0.9	1.87	1.683			0	0.7	0.54	0.378		0	5.8466	2.061	2.12	4.43	37.7052	0.35	13.19682
		X2	3.48	2.12	7.3776			0	1.2	1.85	2.22			0					0	5.1576	2.22	2.12				
		X3	3.73	2.12	7.9076			0			0			0.7	0.7	0.49			0	7.4176	0.49	2.12				
	2	X1	3.73	2.11	7.8703			0			0			1.2	0.7	0.84			0	7.0303	0.84	2.11				
		X2	3.48	2.11	7.3428			0	1.2	2	2.4			0					0	4.9428	2.4	2.11				
		X3	3.73	2.11	7.8703			0			0			0.7	0.8	0.56			0	7.3103	0.56	2.11				
1	Y1	6.8	2.12	14.416			0			0								0	14.416	0	2.12					
	Y2	6.8	2.12	14.416			0			0								0	14.416	0	2.12					
2	Y1	6.8	2.11	14.348	7.5	0.5	1.875			0								0	16.223	0	2.61					
	Y2	6.8	2.11	14.348	7.5	0.5	1.875			0								0	16.223	0	2.61					

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS						AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1		PUERTA N° 2		VENTANA N° 1									VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
10	1	X1	7.05	2.23	15.722			0	0.9	2	1.8	1.25	2	2.5	1.1	0.65	0.715		0	10.7065	5.015	2.23	4.7	52.858	0.35	18.5003	
		X2	7.05	2.23	15.722			0			0			1	0.8	0.8			0	14.9215	0.8	2.23					
	2	X1	7.05	2.27	16.004			0	1.3	1.8	2.34			0	0.9	0.85	0.765	0.92	0.85	0.782	12.1165	3.887					2.27
		X2	7.05	2.27	16.004			0			0			1	0.89	0.89			0	15.1135	0.89	2.27					
	1	Y1	5.8	2.23	12.934			0			0								0	12.934	0	2.23					
		Y2	5.8	2.23	12.934			0			0								0	12.934	0	2.23					
2	Y1	5.8	2.27	13.166	6.5	0.5	1.625			0								0	14.791	0	2.77						
	Y2	5.8	2.27	13.166	6.5	0.5	1.625			0								0	13.166	0	2.27						

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO	
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA Nº 1			PUERTA Nº 2			VENTANA Nº 1			VENTANA Nº 2										
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								
11	1	X1	5.5	2.2	12.1			0	0.9	1.85	1.665			0	0.7	0.5	0.35			0	10.085	2.015	2.2	2.4	31.205	0.35	10.92175	
		X2	5.5	2.2	12.1			0	1.4	1.9	2.66			0			0			0	9.44	2.66	2.2					
		X3	5.5	2.2	12.1			0			0			0	0.7	0.6	0.42			0	11.68	0.42	2.2					
	1	Y1	6.8	2.2	14.96	7.5	0.5	1.875			0									0	16.835	0	2.7					
	Y2	6.8	2.2	14.96	7.5	0.5	1.875			0									0	16.835	0	2.7						

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA Nº 1			PUERTA Nº 2			VENTANA Nº 1			VENTANA Nº 2									
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area							
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b							
12	1	X1	8.6	2.86	24.596			0	0.9	2.06	1.854	1	2.08	2.08	0.9	0.65	0.585	0.9	0.65	0.585	19.492	5.104	2.86	3.06	40.888	0.35	14.3108
		X2	8.6	2.86	24.596			0	1	2	2			0	1.2	1	1.2			0	21.396	3.2	2.86				
	1	Y1	5.3	2.86	15.158	6	0.5	1.5			0			0			0			0	16.658	0	3.36				
		Y2	5.3	2.86	15.158	6	0.5	1.5			0			0			0			0	13.358	1.8	2.86				
		Y3	5.3	2.86	15.158	6	0.5	1.5			0			0			0			0	16.658	0	3.36				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA Nº 1			PUERTA Nº 2			VENTANA Nº 1			VENTANA Nº 2									
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area							
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b							
13	1	X1	7.28	2.1	15.288			0	1.05	1.78	1.869	0.92	1.8	1.656			0			0	11.763	3.525	2.1	4.53	81.8878	0.35	28.66073
		X2	7.28	2.1	15.288			0			0			0			0			0	15.288	0	2.1				
		X3	7.28	2.1	15.288			0	1	1.8	1.8			0	1	0.8	0.8			0	12.688	2.6	2.1				
	2	X1	7.28	2.2	16.016			0	0.92	1.76	1.6192			0	0.88	0.75	0.66	0.88	0.75	0.66	13.0768	2.9392	2.2				
	X2	7.28	2.2	16.016			0	1.2	1.8	2.16			0			0			0	13.856	2.16	2.2					
	X3	7.28	2.2	16.016			0			0			1	0.8	0.8				0	15.216	0.8	2.2					
	1	Y1	7.3	2.1	15.33			0			0					0				0	15.33	0	2.1				
	2	Y1	7.3	2.2	16.06	8	0.7	2.8			0					0				0	18.86	0	2.9				
		Y2	3.16	2.1	6.636			0	0.95	1.8	1.71			0			0			0	4.926	1.71	2.1				
		Y3	7.3	2.1	15.33			0	1	1.8	1.8			0			0			0	13.53	1.8	2.1				
	Y2	3.16	2.2	6.952			0			0					0				0	6.952	0	2.2					
	Y3	7.3	2.2	16.06	8	0.7	2.8			0					0				0	18.86	0	2.9					

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA Nº 1			PUERTA Nº 2			VENTANA Nº 1			VENTANA Nº 2									
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area							
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b							
14	1	X1	6.35	2.11	13.399			0	1.1	1.8	1.98			0	0.59	0.7	0.413	0.66	0.7	0.462	10.5435	2.855	2.11	4.52	63.79	0.35	22.3265
		X2	5.65	2.11	11.922			0	1.2	1.8	2.16			0			0			0	9.7615	2.16	2.11				
		X3	6.35	2.11	13.399			0	1	1.8	1.8			0	0.8	0.7	0.56			0	11.0385	2.36	2.11				
	2	X1	6.35	2.09	13.272			0	1.1	1.8	1.98			0	0.59	0.7	0.413	0.65	0.7	0.455	10.4235	2.848	2.09				
	X2	6.35	2.09	13.272			0	1.2	1.8	2.16			0			0			0	11.1115	2.16	2.09					
	X3	6.35	2.09	13.272			0	1	1.8	1.8			0	0.8	0.7	0.56			0	10.9115	2.36	2.09					
	1	Y1	7.3	2.11	15.403			0			0					0				0	15.403	0	2.11				
	2	Y1	7.3	2.09	15.257	8	0.8	3.2			0					0				0	18.457	0	2.89				
		Y2	7.3	2.11	15.403			0			0					0				0	15.403	0	2.11				
		Y2	7.3	2.09	15.257	8	0.8	3.2			0					0				0	18.457	0	2.89				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA Nº 1			PUERTA Nº 2			VENTANA Nº 1			VENTANA Nº 2									
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area							
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b							
15	1	X1	8	2.23	17.84			0	1.2	2.1	2.52			0	1	1	1	1	1	1	13.32	4.52	2.23	4.828	58.34	0.35	20.419
		X2	8	2.23	17.84			0	1	2	2			0	1	1	1			0	14.84	3	2.23				
	2	X1	8	2.23	17.84			0			0			1.2	1	1.2	1.3	1	1.3		15.34	2.5	2.23				
	X2	8	2.23	17.84			0	1	2	2			0	1	1	1			0	14.84	3	2.23					
	1	Y1	7.3	2.27	16.571			0			0					0				0	16.571	0	2.27				
	Y2	7.3	2.27	16.571			0	1	2	2						0			0	14.571	2	2.27					
	2	Y1	7.3	2.27	16.571	8	0.8	3.2			0					0				0	16.571	0	2.27				
	Y2	7.3	2.27	16.571	8	0.8	3.2			0					0				0	19.771	0	3.07					
	Y3	7.3	2.27	16.571	6	0.8	2.4			0					0				0	14.671	1.9	2.27					
	Y3	7.3	2.27	16.571	6	0.8	2.4			0					0			0	18.971	0	3.07						

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2												
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b
16	1	X1	8	2.5	20			0	1.2	2	2.4			0	0.8	0.9	0.72	0.8	0.9	0.72	16.16	3.84	2.5							
		X2	6.95	2.5	17.375			0	1	2	2			0			0			0	15.375	2	2.5							
		X3	8	2.5	20			0	0.8	2	1.6	1	2	2	0.8	1	0.8				15.6	4.4	2.5							
	2	X1	8	2.4	19.2			0	1.2	2	2.4			0	0.8	0.9	0.72	0.8	0.9	0.72	15.36	3.84	2.4							
		X2	6.95	2.4	16.68			0	1	2	2			0			0			0	14.68	2	2.4							
		X3	8	2.4	19.2			0	0.8	2	1.6	1	2	2	0.8	1	0.8				14.8	4.4	2.4							
	1	Y1	7.3	2.5	18.25			0			0			0			0			0	18.25	0	2.5							
		Y2	7.3	2.5	18.25			0	0.8	2	1.6			0			0			0	16.65	1.6	2.5							
		Y3	7.3	2.5	18.25			0			0			0			0			0	18.25	0	2.5							
		Y1	7.3	2.4	17.52	8	0.8	3.2			0			0			0			0	20.72	0	3.2							
Y2		7.3	2.4	17.52			0	0.8	1.9	1.52			0			0			0	16	1.52	2.4								
Y3		7.3	2.4	17.52	8	0.8	3.2			0			0			0			0	20.72	0	3.2								

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2												
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b
17	1	X1	5.04	2.8	14.112			0	0.9	2	1.8			0	0.73	0.6	0.438			0	11.874	2.238	2.8							
		X2	5.04	2.8	14.112			0	1	2	2			0	0.5	0.6	0.3			0	11.812	2.3	2.8							
	1	Y1	6.27	2.8	17.556	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	19.2985	0	3.3							
		Y2	6.27	2.8	17.556	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	19.2985	0	3.3							

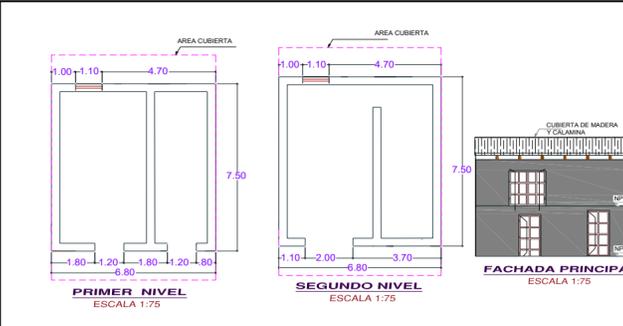
EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2												
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b
18	1	X1	5.04	2.9	14.616			0	0.83	2	1.66			0			0			0	12.956	1.66	2.9							
		X2	5.04	2.9	14.616			0	1	2	2			0	0.5	0.6	0.3			0	12.316	2.3	2.9							
	1	Y1	6.27	2.9	18.183	6.97	0.5	1.7425	1.27	2	2.54			0	0.47	0.5	0.235			0	17.1505	2.775	3.4							
		Y2	6.27	2.9	18.183	6	0.5	1.5			0			0			0			0	19.683	0	3.4							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2												
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b
19	1	X1	8.79	3.2	28.128			0	1.02	2.2	2.244	1.03		0	0.76	0.82	0.6232	0.62	0.8	0.496	24.7648	3.3632	3.2							
		X2	8.79	3.2	28.128			0	0.95	2	1.9			0			0			0	26.228	1.9	3.2							
		X3	8.79	3.2	28.128			0	1.3		0			0	0.8	0.8	0.64			0	27.488	0.64	3.2							
	1	Y1	8.95	3.2	28.64	10	0.5	2.5			0			0			0			0	31.14	0	3.7							
		Y2	8.95	3.2	28.64			0			0			0			0			0	28.64	0	3.2							
		Y3	8.95	3.2	28.64	10	0.5	2.5			0			0			0			0	31.14	0	3.7							

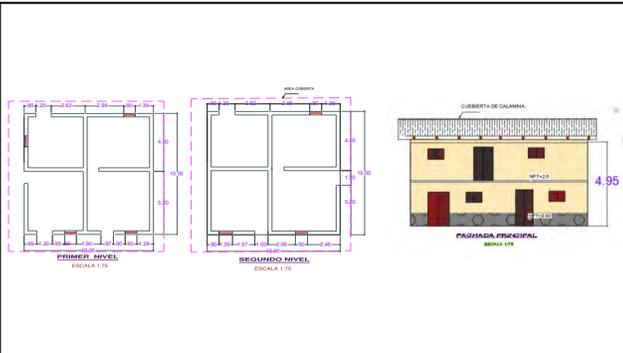
EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2												
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b
20	1	X1	6	2.3	13.8			0	1	1.7	1.7			0	1.5	0.9	1.35			0	10.75	3.05	2.3							
		X2	6	2.2	13.2			0	1.2	1.7	2.04			0			0			0	11.16	2.04	2.2							
		X3	6	2.2	13.2			0	1.2	1.7	2.04			0	0.9	0.6	0.54			0	10.62	2.58	2.2							
	1	Y1	7.95	2.2	17.49	9	0.7	3.15			0			0			0			0	20.64	0	2.9							
		Y2	7.95	2.3	18.285	9	0.7	3.15			0			0			0			0	21.435	0	3							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2												
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b
21	1	X1	8.85	2.8	24.78			0	2.5	2.8	7	1.2	1.8	2.16			0			0	15.62	9.16	2.8							
		X2	8.85	2.8	24.78			0			0			0	1.1	1	1.1			0	23.68	1.1	2.8							
		X3	8.85	2.8	24.78			0			0			0			0			0	24.78	0	2.8							
	2	X1	8.85	2.2	19.47			0	2.5	0.9	2.25			0	0.9	1	0.9	1	1	1	15.32	4.15	2.2							
		X2	8.85	2.2	19.47			0	1.2	1.8	2.16			0			0			0	17.31	2.16	2.2							
		X3	8.85	2.2	19.47			0			0			0	1.1	1	1.1			0	18.37	1.1	2.2							
	1	Y1	7.3	2.8	20.44			0			0			0			0			0	20.44	0	2.8							
		Y2	7.3	2.8	20.44			0	0.95	1.8	1.71			0			0			0	18.73	1.71	2.8							
		Y3	7.3	2.8	20.44			0			0			0			0			0	20.44	0	2.8							
		Y1	7.3	2.2	16.06	8	0.9	3.6			0			0			0			0	19.66	0	3.1							
		Y2	7.3	2.2	16.06			0			0			0			0			0	16.06	0	2.2							
		Y3	7.3	2.2	16.06	8	0.9	3.6			0			0			0			0	19.66	0	3.1							

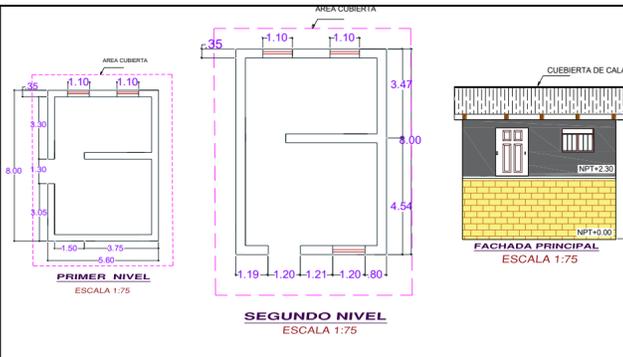
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO								
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2							
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area		
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b		
22	1	X1	6.8	2.23	15.164			0	1.2	2.1	2.52	1.2	2.1	2.52			0	1	1	1	1	1	1	1	1	9.124	6.04	2.23	4.788	45.916	0.35	16.0706
		X2	6.8	2.23	15.164			0			0			0	1.1	1	1.1			0			0			14.064	1.1	2.23				
	2	X1	6.8	2.23	15.164			0	2	1.75	3.5			0			0			0			0			11.664	3.5	2.23				
		X2	6.8	2.23	15.164			0	1	2	2			0	1	1	1			0			0			12.164	3	2.23				
	1	Y1	6.8	2.27	15.436			0			0			0			0			0			0			15.436	0	2.27				
		Y2	6.8	2.27	15.436			0			0			0			0			0			0			15.436	0	2.27				
2	Y1	6.8	2.27	15.436	7.5	0.7	2.625			0			0			0			0			0			18.061	0	2.97					
	Y2	6.8	2.27	15.436			0	1.2	1.9	2.28			0			0			0			0			13.156	2.28	2.27					
		Y3	6.8	2.27	15.436			0			0			0			0			0			0		18.061	0	2.97					



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO								
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2							
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area		
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b		
23	1	X1	10	2.6	26			0	1.2	2.1	2.52	0.97	2.1	2.037	0.9	0.6	0.54	0.9	0.6	0.54			0			20.363	5.637	2.6	6.26	129.453	0.35	45.30855
		X2	10	2.6	26			0	1	2	2			0			0			0			0			24	2	2.6				
		X3	10	2.6	26			0	1.2	2	2.4			0	0.9	0.6	0.54			0			0			23.06	2.94	2.6				
	2	X1	10	2.35	23.5			0	1	2	2			0	1	0.9	0.9	0.9	0.6	0.54			0			20.06	3.44	2.35				
		X2	10	2.35	23.5			0	1	2	2			0			0			0			0			21.5	2	2.35				
		X3	10	2.35	23.5			0	1.2	2	2.4			0	0.9	0.7	0.63			0			0			20.47	3.03	2.35				
1	Y1	8.95	2.6	23.27			0	1	2	2			0	0.9	0.6	0.54			0			0			20.73	2.54	2.6					
	Y2	8.95	2.6	23.27			0			0			0			0			0			0			23.27	0	2.6					
	Y3	8.95	2.6	23.27			0			0			0			0			0			0			23.27	0	2.6					
2	Y1	8.95	2.35	21.033	10	0.8	4			0			0			0			0			0			25.0325	0	3.15					
	Y2	8.95	2.35	21.033			0	1.2	1.9	2.28			0			0			0			0			18.7525	2.28	2.35					
	Y3	8.95	2.35	21.033	10	0.8	4			0			0			0			0			0			25.0325	0	3.15					



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO								
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2							
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area		
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b		
24	1	X1	5.6	2.3	12.88			0			0			0			0			0			0			12.88	0	2.3	4.66	59.095	0.35	20.68325
		X2	5.6	2.3	12.88			0	1.5	1.8	2.7			0			0			0			0			10.18	2.7	2.3				
		X3	5.6	2.3	12.88			0			0			0	1.1	1	1.1	1.1	1	1.1			0			10.68	2.2	2.3				
	2	X1	5.6	2	11.2			0	1.2	1.8	2.16			0	1.2	1	1.2			0			0			7.84	3.36	2				
		X2	5.6	2	11.2			0	1.5	1.79	2.685			0			0			0			0			8.515	2.685	2				
		X3	5.6	2	11.2			0			0			0	1.1	1	1.1	1.1	1	1.1			0			9	2.2	2				
1	Y1	6.95	2.3	15.985			0	1.3	1.7	2.21			0	0.8	0.8	0.64	0.8	0.8	0.64			0			12.495	3.49	2.3					
	Y2	6.95	2.3	15.985			0			0			0			0			0			0			15.985	0	2.3					
	Y3	6.95	2.3	15.985			0			0			0			0			0			0			15.985	0	2.3					
2	Y1	6.95	2	13.9	8	0.9	3.6			0			0			0			0			0			17.5	0	2.9					
	Y2	6.95	2	13.9	8	0.9	3.6			0			0			0			0			0			17.5	0	2.9					



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO								
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2							
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area		
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b		
25	1	X1	8	2.23	17.84			0	1	1.9	1.9			0	1.2	0.9	1.08	1.2	0.9	1.08			0			13.78	4.06	2.23	4.88	59.2	0.35	20.72
		X2	8	2.23	17.84			0			0			0			0			0			0			17.84	0	2.23				
	2	X1	8	2.12	16.96			0	1	1.9	1.9			0	1.2	1	1.2	1.2	0.9	1.08			0			12.78	4.18	2.12				
		X2	8	2.12	16.96			0	1.2	1.8	2.16			0			0			0			0			14.8	2.16	2.12				
	1	Y1	5.3	2.25	11.925			0			0			0			0			0			0			11.925	0	2.25				
		Y2	5.3	2.25	11.925			0	0.95	1.8	1.71			0			0			0			0			10.215	1.71	2.25				
2	Y1	5.3	2.1	11.13	6	0.9	2.7			0			0			0			0			0			11.13	0	2.1					
	Y2	5.3	2.1	11.13			0	0.95	1.8	1.71			0			0			0			0			13.83	0	3					
		Y3	5.3	3.1	16.43	6	0.9	2.7			0			0			0			0					19.13	0	4					



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO								
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2							
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area		
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b		
26	1	X1	4.3	2.3	9.89			0	1.5	1.9	2.85			0	0.35	0.4	0.14			0			0			6.9	2.99	2.3	4.85	34.86	0.35	12.201
		X2	4.3	2.3	9.89			0			0			0			0			0			0			9.89	0	2.3				
	2	X1	4.3	2.3	9.89			0	0.9	1.9	1.71			0			0			0			0			8.18	1.71	2.3				
		X2	4.3	2.3	9.89			0			0			0			0			0			0			9.89	0	2.3				
	1	Y1	3.69	2.3	8.487			0			0			0			0			0			0			8.487	0	2.3				
		Y2	3.69	2.3	8.487			0			0			0			0			0			0			8.487	0	2.3				
2	Y1	3.69	2.3	8.487	4	0.5	1			0			0			0			0			0			9.487	0	2.8					
	Y2	3.69	2.3	8.487	4	0.5	1			0			0			0			0			0			9.487	0	2.8					

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCIÓN RECTANGULAR			SECCIÓN TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
27	1	X1	7	2.2	15.4			0	1.1	1.95	2.145			0	1.2	0.9	1.08			0			0	12.175	3.225	2.2	2.48	27.575	0.35	9.65125
		X2	7	2.2	15.4			0															0	15.4	0	2.2				
	1	Y1	5.1	2.2	11.22	5.8	0.7	2.03			0			0			0			0			0	13.25	0	2.9				
		Y2	5.1	2.2	11.22	5.8	0.7	2.03		1	1.8	1.8			0		0			0			0	9.42	1.8	2.2				
		Y3	5.1	2.2	11.22	5.8	0.7	2.03			0			0		0			0			0	13.25	0	2.9					

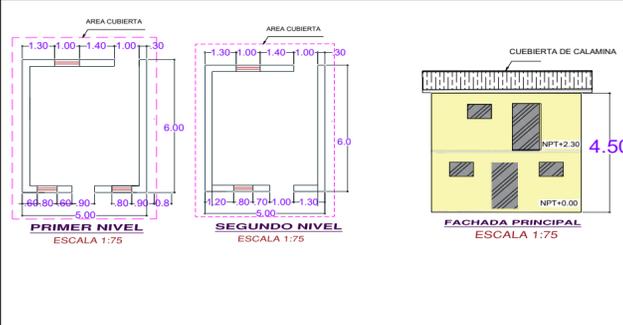
EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCIÓN RECTANGULAR			SECCIÓN TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
28	1	X1	5.6	2.4	13.44			0	1.2	1.8	2.16			0			0			0			0	11.28	2.16	2.4	2.55	22.92	0.35	8.022
		X2	5.6	2.4	13.44			0						0	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	11.64	1.8	2.4				
	1	Y1	5.3	2.4	12.72	6	0.3	0.9			0			0			0			0			0	13.62	0	2.7				
		Y2	5.3	2.4	12.72	6	0.3	0.9			0			0			0			0			0	13.62	0	2.7				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCIÓN RECTANGULAR			SECCIÓN TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
29	1	X1	6	2.3	13.8			0	1	1.7	1.7			0	1.5	0.9	1.35			0			0	10.75	3.05	2.3	2.52	32.53	0.35	11.3855
		X2	6	2.2	13.2			0	1.2	1.7	2.04			0			0			0			0	11.16	2.04	2.2				
		X3	6	2.2	13.2			0	1.2	1.7	2.04			0	0.9	0.6	0.54			0			0	10.62	2.58	2.2				
	1	Y1	6.95	2.2	15.29	9	0.7	3.15			0			0			0			0			0	18.44	0	2.9				
Y2		6.95	2.3	15.985	9	0.7	3.15			0			0			0			0			0	19.135	0	3					

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCIÓN RECTANGULAR			SECCIÓN TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
30	1	X1	9	2.4	21.6			0	1	1.75	1.75	2	1.75	3.5	1	1	1			0			0	15.35	6.25	2.4	2.52	34.95	0.35	12.2325
		X2	9	2.4	21.6			0			0			0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19.6	2	2.4				
	1	Y1	6.3	2.4	15.12	7	0.3	1.05			0			0			0			0			0	16.17	0	2.7				
		Y2	6.3	2.4	15.12	7	0.3	1.05		1	1.8	1.8			0		0			0			0	13.32	1.8	2.4				
		Y3	6.3	2.4	15.12	7	0.3	1.05			0			0			0			0			0	16.17	0	2.7				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCIÓN RECTANGULAR			SECCIÓN TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
31	1	X1	6	2.3	13.8			0			0			0			0			0			0	13.8	0	2.3	4.76	65.843	0.35	23.04505
		X2	6	2.3	13.8			0	1.7	1.8	3.06			0			0			0			0	10.74	3.06	2.3				
		X3	6	2.3	13.8			0	1	1.8	1.8			1	0.8	0.9	0.72			0			0	10.28	3.52	2.3				
	2	X1	6	2.1	12.6			0	1	1.65	1.65			0	0.9	0.89	0.801	0.9	0.89	0.801			0	9.348	3.252	2.1				
		X2	6	2.1	12.6			0	1.7	1.65	2.805			0			0			0			0	9.795	2.805	2.1				
		X3	6	2.1	12.6			0			0			0	0.8	0.9	0.72			0			0	11.88	0.72	2.1				
	1	Y1	7.95	2.3	18.285			0			0			0			0			0			0	18.285	0	2.3				
		Y2	7.95	2.3	18.285			0			0			0			0			0			0	18.285	0	2.3				
2	Y1	7.95	2.1	16.695	9	0.9	4.05			0			0			0			0			0	20.745	0	3					
	Y2	7.95	2.1	16.695	9	0.9	4.05			0			0			0			0			0	20.745	0	3					

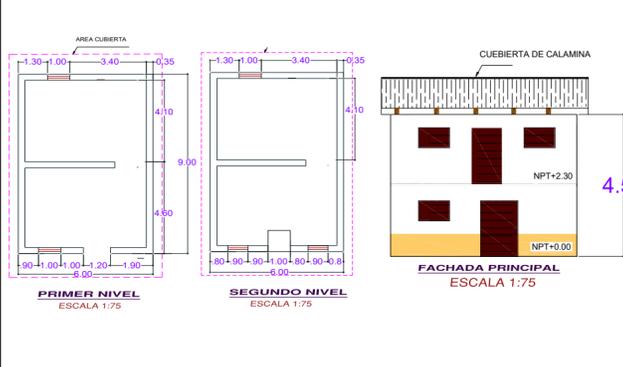
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO	
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2										
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo
32	1	X1	5	2.3	11.5			0			0					0						11.5	0	2.3	4.8	37.0572	0.35	12.97002
		X2	5	2.3	11.5			0	0.8	1.82	1.456			0		0	1	0.75	0.75			0	9.294	2.206				
	2	X1	5	2.2	11			0	1	1.82	1.82	0.94	1.82	1.7108			0					7.4692	3.5308	2.2				
		X2	5	2.2	11			0	0.8	1.82	1.456			0		1	0.75	0.75			0	8.794	2.206	2.2				
	1	Y1	5.3	2.3	12.19			0			0					0						12.19	0	2.3				
		Y2	5.3	2.3	12.19			0			0					0						12.19	0	2.3				
2	Y1	5.3	2.2	11.66	5.9	0.6	1.77			0					0						13.43	0	2.8					
	Y2	5.3	2.2	11.66	5.9	0.6	1.77			0					0						13.43	0	2.8					



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO		
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2											
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto
33	1	X1	5.6	2.25	12.6			0	1.2	1.8	2.16			0		0						10.44	2.16	2.25	4.67	67.097	0.35	23.48395	
		X2	5.6	2.25	12.6			0	1	1.8	1.8			0		0						10.8	1.8	2.25					
		X3	5.6	2.25	12.6			0			0			1	0.7	0.7						11.9	0.7	2.25					
	2	X1	6.35	2.1	13.335			0	1.2	1.76	2.112			0	0.7	0.85	0.595	0.7	0.85	0.595			10.033	3.302					2.1
		X2	6.35	2.1	13.335			0	1	1.8	1.8			0		0						11.535	1.8	2.1					
		X3	6.35	2.1	13.335			0			0			1.1	0.86	0.946						12.389	0.946	2.1					
1	Y1	7.95	2.25	17.888			0			0					0						17.8875	0	2.25						
	Y2	7.95	2.25	17.888			0			0					0						17.8875	0	2.25						
2	Y1	7.95	2.1	16.695	9	0.8	3.6			0					0						20.295	0	2.9						
	Y2	7.95	2.1	16.695	9	0.8	3.6			0					0						20.295	0	2.9						



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO		
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2											
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto
34	1	X1	6	2.3	13.8			0	1.2	2	2.4			0	1	0.75	0.75					10.65	3.15	2.3	4.86	67.178	0.35	23.5123	
		X2	6	2.3	13.8			0	1.5	2	3			0		0						10.8	3	2.3					
		X3	6	2.3	13.8			0			0			1	0.7	0.7						13.1	0.7	2.3					
	2	X1	6	2.2	13.2			0	1	1.93	1.93			0	0.9	0.8	0.72	0.9	0.8	0.72			9.83	3.37					2.2
		X2	6	2.2	13.2			0	1.4	1.93	2.702			0		0						10.498	2.702	2.2					
		X3	6	2.2	13.2			0			0			1	0.9	0.9						12.3	0.9	2.2					
1	Y1	7.95	2.3	18.285			0			0					0						18.285	0	2.3						
	Y2	7.95	2.3	18.285			0			0					0						18.285	0	2.3						
2	Y1	7.95	2.2	17.49	9	0.9	4.05			0					0						21.54	0	3.1						
	Y2	7.95	2.2	17.49	9	0.9	4.05			0					0						21.54	0	3.1						



EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS												AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO	
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1			VENTANA N° 2										
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo
35	1	X1	4.85	2.3	11.155			0	1.2	1.9	2.28			0	1.3	0.8	1.04					7.835	3.32	2.3	4.82	53.435	0.35	18.70225
		X2	4.85	2.3	11.155			0	1	1.9	1.9			0		0						9.255	1.9	2.3				
		X3	4.85	2.3	11.155			0			0			1	0.8	0.8						10.355	0.8	2.3				
	2	X1	4.85	2.2	10.67			0	1.2	1.9	2.28			0	1.3	0.8	1.04					7.35	3.32	2.2				
		X2	4.85	2.2	10.67			0	1	1.9	1.9			0		0						8.77	1.9	2.2				
		X3	4.85	2.2	10.67			0			0			1	0.8	0.8						9.87	0.8	2.2				
1	Y1	6.95	2.3	15.985			0			0					0						15.985	0	2.3					
	Y2	6.95	2.2	15.29			0			0					0						15.29	0	2.2					
2	Y1	6.95	2.3	15.985	8	0.8	3.2			0					0						19.185	0	3.1					
	Y2	6.95	2.2	15.29	8	0.8	3.2			0					0						18.49	0	3					

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
36	1	X1	8	2.35	18.8			0	1.2	2.1	2.52			0	1.2	0.9	1.08	1.2	0.9	1.08	14.12	4.68	2.35	4.98	61.84	0.35	21.644			
		X2	8	2.35	18.8			0			0			0	1	1	1	1	1	1	16.8	2	2.35							
	2	X1	8	2.35	18.8			0	1.2	2.1	2.52			0	1.2	0.9	1.08	1.2	0.9	1.08	14.12	4.68	2.35							
		X2	8	2.35	18.8			0			0			0	1	1	1	1	1	1	16.8	2	2.35							
	1	Y1	7.3	2.35	17.155			0			0			0			0			0	17.155	0	2.35							
		Y2	7.3	2.35	17.155			0	1	2	2			0			0			0	15.155	2	2.35							
	2	Y3	7.3	2.35	17.155			0			0			0			0			0	17.155	0	2.35							
		Y1	7.3	2.35	17.155	8	0.7	2.8			0			0			0			0	19.955	0	3.05							
2	Y2	7.3	2.35	17.155			0	1	1.9	1.9			0			0			0	15.255	1.9	2.35								
	Y3	7.3	2.35	17.155	8	0.7	2.8			0			0			0			0	19.955	0	3.05								

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
37	1	X1	10.5	2.5	26.25			0	1.1	2	2.2	1	2.15	2.15	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	20.5	5.75	2.5	2.66666667	57.95	0.35	20.2825			
		X2	6	2.5	15			0	1	2	2			0			0		0	13	2	2.5								
		X3	10.5	2.5	26.25			0	1	0.9	0.9			0	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	24.45	1.8	2.5							
	1	Y1	6.3	2.5	15.75	7	0.5	1.75			0			0			0			0	17.5	0	3							
		Y2	6.3	2.5	15.75			0			0			0			0			0	15.75	0	2.5							
		Y3	6.3	2.5	15.75	7	0.5	1.75			0			0			0			0	17.5	0	3							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
38	1	X1	9	2.6	23.4			0	1.1	1.75	1.925	2	1.75	3.5	1	1	1			0	16.975	6.425	2.6	2.8	38.375	0.35	13.43125			
		X2	9	2.6	23.4			0			0			0	1	1	1	1	1	1	21.4	2	2.6							
	1	Y1	6.3	2.6	16.38	7	0.5	1.75			0			0			0			0	18.13	0	3.1							
		Y2	6.3	2.6	16.38			0	1	1.8	1.8			0			0			0	14.58	1.8	2.6							
	1	Y3	6.3	2.6	16.38	7	0.5	1.75			0			0			0			0	18.13	0	3.1							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
39	1	X1	6	2.3	13.8			0	1.8	1.9	3.42			0	0.9	0.9	0.81	0.9	0.9	0.81	8.76	5.04	2.3	2.46	33.24	0.35	11.634			
		X2	6	2.3	13.8			0	1.2	1.7	2.04			0			0		0	11.76	2.04	2.3								
		X3	6	2.3	13.8			0			0			0	1.2	0.9	1.08			0	12.72	1.08	2.3							
	1	Y1	6.95	2.3	15.985	9	0.4	1.8			0			0			0			0	17.785	0	2.7							
		Y2	6.95	2.3	15.985	9	0.4	1.8			0			0			0			0	17.785	0	2.7							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
40	1	X1	5.2	2.2	11.44			0	0.9	2	1.8			0			0			0	9.64	1.8	2.2	2.45	18.361	0.35	6.42635			
		X2	5.2	2.2	11.44			0	0.95	2	1.9			0	1.17	0.7	0.819			0	8.721	2.719	2.2							
	1	Y1	7.3	2.2	16.06	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	17.8025	0	2.7							
		Y2	7.3	2.2	16.06	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	17.8025	0	2.7							

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
41	1	X1	10	2.3	23			0	1	2	2	1.2	2	2.4	1.2	2	2.4	0	0	0	16.2	6.8	2.3	2.46666667	35.6	0.35	12.46			
		X2	10	2.3	23			0	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	19.4	3.6	2.3							
	1	Y1	6.3	2.3	14.49	6.97	0.5	1.7425			0			0		0		0		0	16.2325	0	2.8		61.445	0.35	21.50575			
		Y2	6.3	2.3	14.49	6.97	0.5	1.7425			0			0		0		0		0	16.2325	0	2.8							
		Y3	6.3	2.3	14.49			0			0			0		0		0		0	14.49	0	2.3							
		Y4	6.3	2.3	14.49			0			0			0		0		0		0	14.49	0	2.3							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
42	1	X1	10	2.4	24			0	1.1	1.85	2.035			0	0.9	0.78	0.702	0.9	0.78	0.702	20.561	3.439	2.4	2.64	43.481	0.35	15.21835			
		X2	10	2.4	24			0			0		0	1.2	0.9	1.08			0	22.92	1.08	2.4								
	1	Y1	5.3	2.4	12.72	6	0.6	1.8			0			0		0				0	14.52	0	3		39.96	0.35	13.986			
		Y2	5.3	2.4	12.72			0	1	1.8	1.8			0		0				0	10.92	1.8	2.4							
		Y3	5.3	2.4	12.72	6	0.6	1.8			0			0		0				0	14.52	0	3							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
43	1	X1	8	2.1	16.8			0	1.2	1.87	2.244			0	0.9	0.6	0.54	0.9	0.6	0.54	13.476	3.324	2.1	4.44	57.836	0.35	20.2426			
		X2	8	2.1	16.8			0			0		0	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	15.4					1.4	2.1	
	2	X1	8	2.1	16.8			0	1.2	1.8	2.16			0	0.9	0.6	0.54	0.9	0.6	0.54	13.56	3.24	2.1		66.78	0.35	23.373			
		X2	8	2.1	16.8			0			0		0	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	15.4					1.4	2.1	
	1	Y1	5.3	2.1	11.13			0			0			0		0				0	11.13	0	2.1		26.92	0.35	9.422			
		Y2	5.3	2.1	11.13			0	1	1.8	1.8			0		0				0	9.33	1.8	2.1							
		Y3	5.3	2.1	11.13			0			0			0		0				0	11.13	0	2.1							
	2	Y1	5.3	2.1	11.13	6	0.6	1.8			0			0		0				0	12.93	0	2.7		26.92	0.35	9.422			
		Y2	5.3	2.1	11.13			0	1	1.8	1.8			0		0				0	9.33	1.8	2.1							
		Y3	5.3	2.1	11.13	6	0.6	1.8			0			0		0				0	12.93	0	2.7							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
44	1	X1	6.7	2.2	14.74			0	1.1	1.8	1.98			0		0		0		0	12.76	1.98	2.2	2.5	26.42	0.35	9.247			
		X2	6.7	2.2	14.74			0			0		0	1.2	0.9	1.08			0	13.66	1.08	2.2								
	1	Y1	5.3	2.2	11.66	6	0.6	1.8			0			0		0				0	13.46	0	2.8		26.92	0.35	9.422			
		Y2	5.3	2.2	11.66	6	0.6	1.8			0			0		0				0	13.46	0	2.8							

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO						
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2					
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area
			a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b	a	b	A=a*b								a	b	A=a*b	a	b	A=a*b
45	1	X1	6.9	2.2	15.18			0	1.2	1.72	2.064			0	1	0.9	0.9			0	12.216	2.964	2.2	2.48	25.296	0.35	8.8536			
		X2	6.9	2.2	15.18			0	1.2	1.75	2.1			0		0		0		0	13.08	2.1	2.2							
	1	Y1	5.3	2.2	11.66	6	0.7	2.1			0			0		0				0	13.76	0	2.9		39.18	0.35	13.713			
		Y2	5.3	2.2	11.66			0			0			0		0				0	11.66	0	2.2							
		Y3	5.3	2.2	11.66	6	0.7	2.1			0			0		0				0	13.76	0	2.9							
		Y4	5.3	2.2	11.66			0			0			0		0				0	11.66	0	2.2							

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA - 2022

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2		
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
46	1	X1	6.6	2.2	14.52			0	1	1.7	1.7			0	0.9	0.75	0.675	0.9	0.75	0.675	11.47	3.05	2.2	2.45	23.025	0.35	8.05875
		X2	6.6	2.2	14.52			0	0.95	1.7	1.615			0	0.9	0.75	0.675	0.9	0.75	0.675	11.555	2.965	2.2				
	1	Y1	4.7	2.2	10.34	5.4	0.5	1.35			0			0			0			0	11.69	0	2.7		23.38	0.35	8.183
		Y2	4.7	2.2	10.34	5.4	0.5	1.35			0			0			0			0	11.69	0	2.7				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2		
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
47	1	X1	6	2.2	13.2			0	0.9	1.9	1.71			0	1	0.9	0.9			0	10.59	2.61	2.2	2.45	20.905	0.35	7.31675
		X2	6	2.2	13.2			0	0.95	1.9	1.805			0	1.2	0.9	1.08			0	10.315	2.885	2.2				
	1	Y1	4.3	2.2	9.46	5	0.5	1.25			0			0			0			0	10.71	0	2.7		21.42	0.35	7.497
		Y2	4.3	2.2	9.46	5	0.5	1.25			0			0			0			0	10.71	0	2.7				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2		
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
48	1	X1	5.65	2.2	12.43			0	1.1	2	2.2			0	0.93	0.9	0.837	0.93	0.9	0.837	8.556	3.874	2.2	2.45	9.446	0.35	3.3061
		X2	5.65	2.2	12.43			0	0.91	2	1.82			0	0.9	0.9	0.81	0.9	0.9	0.81	8.89	11.54	2.2				
	1	Y1	5.6	2.2	12.32	6.3	0.5	1.575			0			0			0			0	13.895	0	2.7		27.79	0.35	9.7265
		Y2	5.6	2.2	12.32	6.3	0.5	1.575			0			0			0			0	13.895	0	2.7				

EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2		
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
49	1	X1	8	2	16			0	1.3	1.82	2.366			0	0.9	0.75	0.675			0	10.593	5.407	2	2.25	26.593	0.35	9.30755
		X2	8	2	16			0			0			0			0			0	16	0	2				
	1	Y1	5.3	2	10.6	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	12.3425	0	2.5		24.685	0.35	8.63975
		Y2	5.3	2	10.6	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	12.3425	0	2.5				

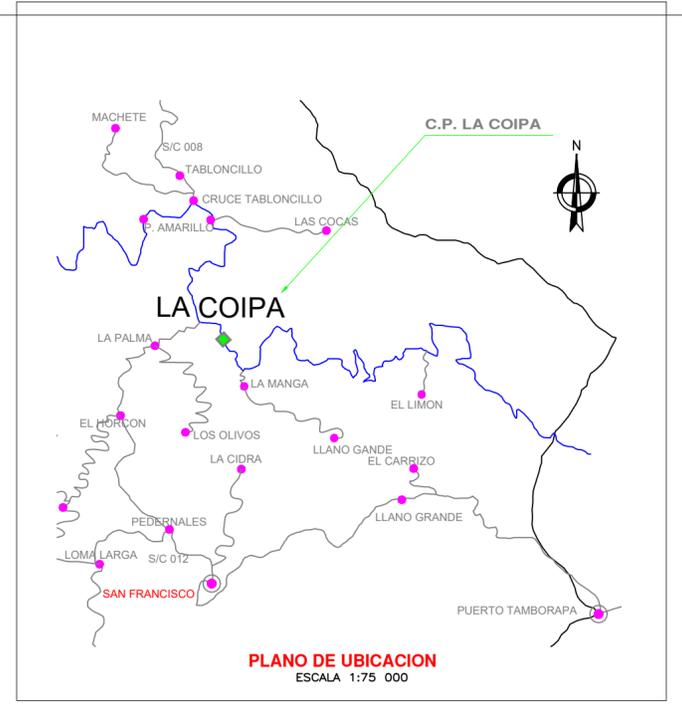
EDIFICACION	NIVEL	EJE	MUROS						CUADRO DE VANOS									AREA TOTAL (MUROS)	AREA TOTAL (VANOS)	H(m=)	PROMEDIO h(m)	AREA RESISTENTE DE MURO	ESPESOR PROMEDIO DE MURO	VOLUMEN RESISTENTE DE MURO			
			SECCION RECTANGULAR			SECCION TRIANGULAR			PUERTA N° 1			PUERTA N° 2			VENTANA N° 1										VENTANA N° 2		
			Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area	Largo	Alto	Area								Largo	Alto	Area
50	1	X1	5.6	2.2	12.32			0	1.2	1.9	2.28			0	1.1	0.8	0.88			0	9.16	3.16	2.2	2.45	20.6	0.35	7.21
		X2	5.6	2.2	12.32			0			0			0	1.1	0.8	0.88			0	11.44	0.88	2.2				
	1	Y1	5.35	2.2	11.77	6.97	0.5	1.7425	0.9	1.9	1.71			0			0			0	11.8025	1.71	2.7		25.315	0.35	8.86025
		Y2	5.35	2.2	11.77	6.97	0.5	1.7425			0			0			0			0	13.5125	0	2.7				

3.1 MAPA DE DE INDETIFICACION DE LAS VIVIENDAS



**LEYENDA**

- VULNERABILIDAD ALTA
- VULNERABILIDAD MEDIA
- VULNERABILIDAD BAJA
- OTRAS TIPOLOGÍAS
- ESPACIO VACIO



**CUADRO RESUMEN MANZANAS**

Mz	Lotes	Area (m <sup>2</sup> )
1	14	2185.00
2	36	11719.80
3	19	15969.90
4	3	2002.80
5	1	40.70
6	4	437.20
7	18	5963.30
8	10	1495.40
9	6	1174.50
10	2	180.70
11	8	1513.80
12	2	1043.30
13	9	1636.70
14	1	1748.00
15	5	1705.30
16	10	3557.80
17	1	184.50
18	1	888.40
19	2	587.70
20	14	2053.80
21	14	2784.40
22	7	1352.30
23	5	3783.70
24	4	13732.50
25	8	1838.60
26	8	3529.30
<b>TOTAL</b>	<b>214 Lotes</b>	<b>83109.40</b>

**CUADRO DE INDICE DE VULNERABILIDAD**

VULNERABILIDAD	CANTIDAD DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
BAJA	0.00	0.00%
MEDIA	20.00	40.00%
ALTA	30.00	60.00%
<b>TOTAL</b>	<b>50.00</b>	<b>100.00%</b>

**PLANO DE VULNERABILIDAD SISMICA**  
ESC. INDICADA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

PROYECTO DE TESIS:  
**"ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA PARA LA MITIGACION DE DESASTRES EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA -2022"**

PLANO: **VULNERABILIDAD SISMICA**

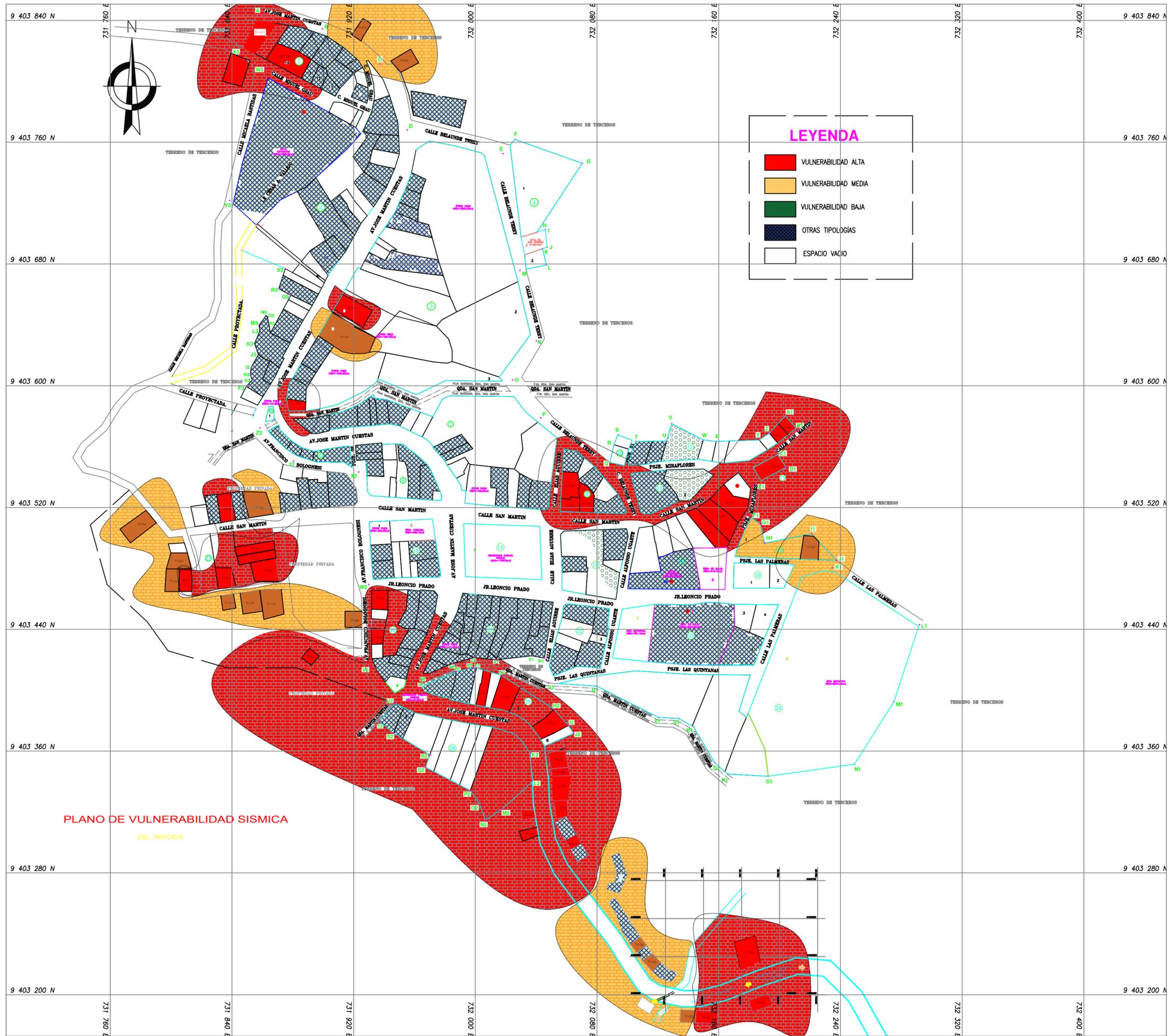
UBICACION:  
DISTRITO: LA COIPA    PROVINCIA: SAN IGNACIO    REGION: CAJAMARCA

DISEÑO: BACH. J.J.A.G    RESPONSABLE:    FECHA: JULIO DEL 2023

LAMINA:  
**VS-01**  
ESCALA: 1/1800

INFORME FINAL DE TESIS

3.2 MAPA DE ZONIFICACION PARA LAS ZONAS MAS AFECTADAS



PLANO DE VULNERABILIDAD SISMICA

ESC: INDICADA



PLANO DE UBICACION  
ESCALA 1:75 000

CUADRO RESUMEN MANZANAS

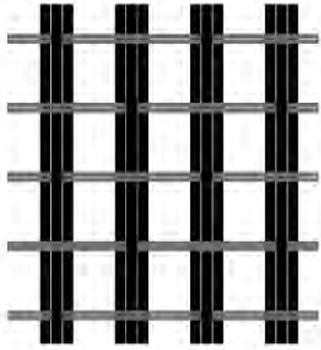
Nz	Lotes	Area (m <sup>2</sup> )
1	14	2185.00
2	36	11719.80
3	19	19989.80
4	3	2002.80
5	1	40.70
6	4	437.20
7	18	5963.30
8	10	1495.40
9	8	1174.50
10	2	180.70
11	8	1513.80
12	2	1043.30
13	9	1636.70
14	1	1748.00
15	5	1705.30
16	10	3557.80
17	1	184.50
18	1	888.40
19	2	587.70
20	14	2053.80
21	14	2784.40
22	7	1352.30
23	5	3783.70
24	4	13732.50
25	8	1838.60
26	8	3529.30
TOTAL	214 Lotes	83109.40

CUADRO DE INDICE DE VULNERABILIDAD

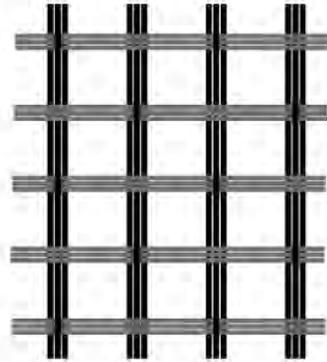
VULNERABILIDAD	CANTIDAD DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
BAJA	0	0.00%
MEDIA	20	40.00%
ALTA	30	60.00%
TOTAL	50	100.00%

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN</b>			
	PROYECTO: "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA PARA LA MITIGACION DE DESASTRES EN EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA -2022"		
	PLANO: ZONIFICACION DE VULNERABILIDAD SISMICA		
UBICACION:	DISTRITO	PROVINCIA	REGION
	LA COIPA	SAN IGNACIO	CAJAMARCA
INFORME FINAL DE TESIS	DISEÑO:		RESPONSABLE:
	BACH. J.J.A.G		FECHA: JULIO DEL 2023
			LAMINA: <b>VS-02</b> ESCALA: 1/1800

## IMÁGENES DE MITIGACIÓN



GEOMALLAS POLIESTER  
UNIAXIALES



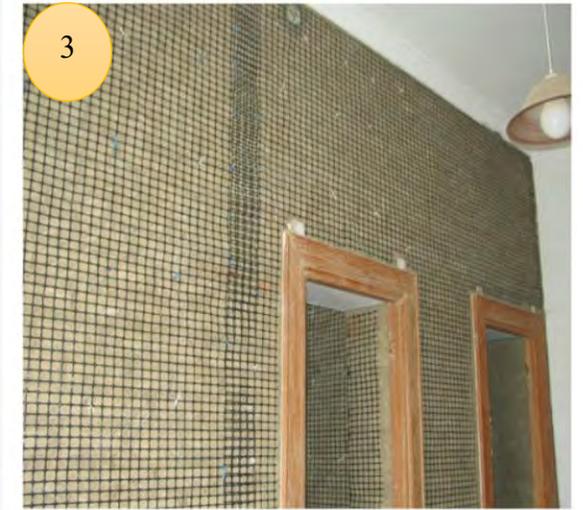
GEOMALLAS POLIESTER  
BIAXIALES



GEOMALLAS  
ELECTROSOLDADAS



GEOMALLAS E.  
ANTICORROCIVAS



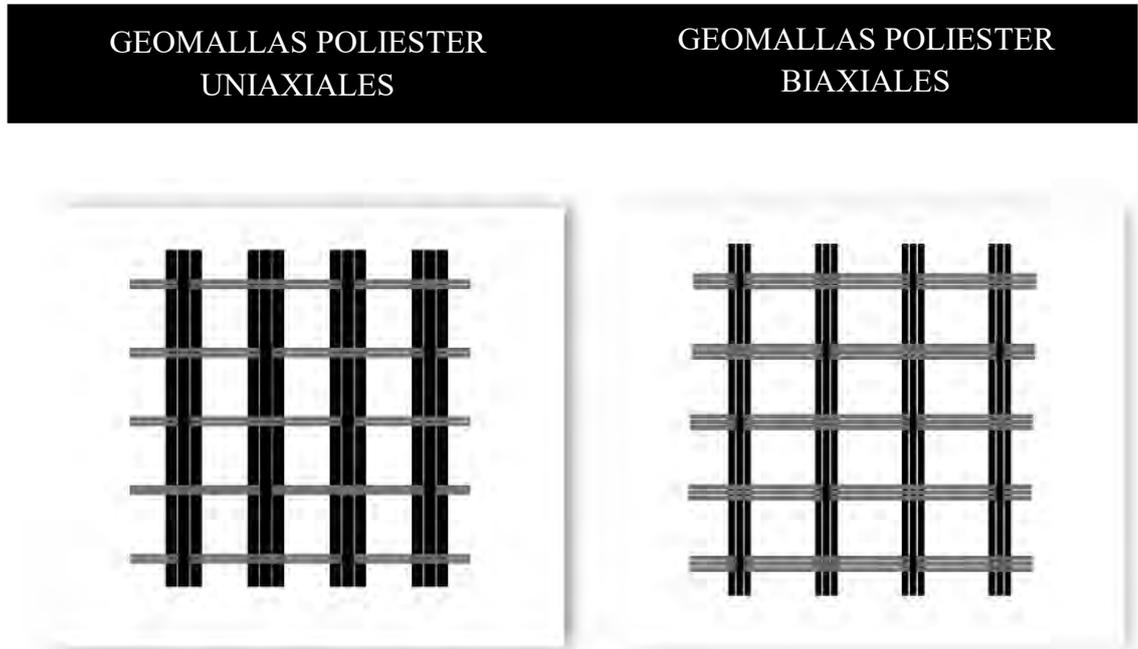
APLICACIÓN DE LA GEOMALLA BIAIXIAL

### ANEXO 3. 3 REFORZAMIENTO CON GEOMALLA

**Figura**

**1**

Características de las geomallas biaxiales



Fuente: elaboración propia

**Figura 2**

Características de las geomallas electrosoldadas anticorrosivas



Fuente: elaboración propia

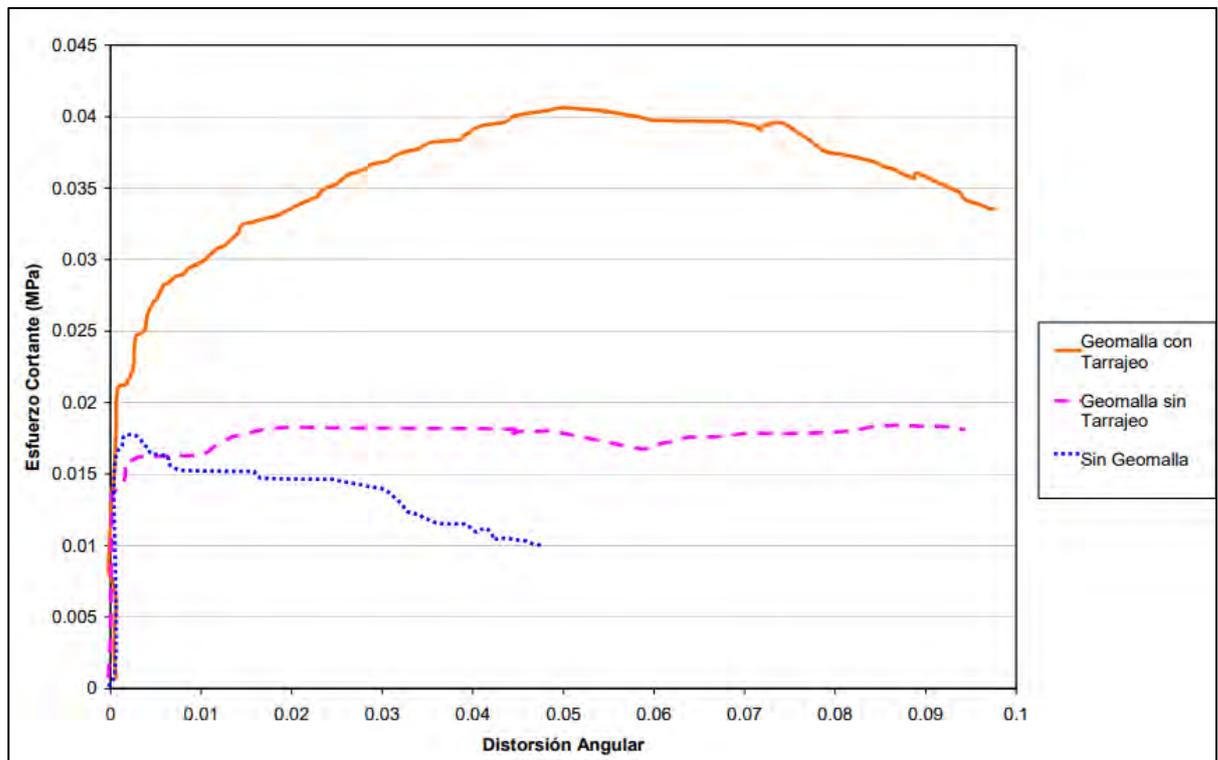
Factores de desempeño de propuesta de geomalla en muros de mampostería.

Factor	Factores de desempeño		
	Geomalla biaxial	Malla electrosoldada	Malla exterior natural
Seguridad y comportamiento	28%	35%	20%
Factibilidad de construcción	90%	90%	90%
Disponibilidad de materiales	100%	50%	50%
Impacto ambiental	25%	25%	75%
Accesibilidad al costo	75%	12%	50%

**Nota:** la figura muestra los desempeños de las geomallas para realizar el reforzamiento. tomado de *Seismic reinforcement in dwelling buildings Adobe to provide security and sustainability* (p.156), por A.J.Otilia 2020,URP.

**Figura 3**

Comportamiento de las geomallas biaxiales



**Nota:** la figura muestra el desempeño de la geomalla biaxial al realizar el reforzamiento. tomado de *Construcción de Casas Sismorresistentes de Adobe Reforzado con Geomallas*, por S.B Wilson, 2020, Universidad Pontificia católica.

Tras los desempeños mostrados la mejor alternativa es el uso de geomalla biaxial, ya que su factibilidad y acceso al costo son posibles, Acompañado a esto su mejoría en el desempeño de la estructura es notable.

Según Withes (2022), el uso de geomallas en la mejora de terrenos, viviendas en una práctica excelente ya que los resultados han demostrado grandes cambios, logrando mejoras en el comportamiento sísmico de hasta un 35% en base a su resistencia al corte.

#### Aplicación

- Limpiar las paredes y retirar materiales que obstruyan la colocación de la geomalla **(figura 28)**
- Colocar geomalla biaxial, malla electrosoldada o malla exterior natural en las paredes de adobe por ambos lados y sujetar con clavos u otro material que cruce la pared con un gancho que sujete la malla **(figura 29 y 30)**
- Profundizar las grietas, limpiarlas y rellenarlas con concreto y otro material adherente. Esto se realiza con la finalidad de tener viviendas de adobe más seguras y aumentar la resistencia en las partes de la vivienda que sean vulnerables a la generación de fisuras. **(figura 28)**
- Realizar recubrimientos resistentes a la humedad, esto se basa en el tarrajeo interior y exterior de las viviendas esto permitirá más resistencia en los muros mediante cualquier movimiento sísmico. **(figura 31)**
- Colocar bandas de malla y mortero, esto consiste en colocar bandas de malla y barro en las esquinas y encima de las paredes. Esto mejora la relación entre las paredes y evita grandes grietas en las esquinas, que pueden provocar daños en la casa.

**Figura 4**

Limpieza de paredes para colocación de geomalla

### LIMPIEZA DE PAREDES



**Fuente:** Seismic reinforcement in dwelling buildings Adobe to provide security and sustainability.

(p.190)

**Figura 5**

Relleno de grietas

### RELLENAR GRIETAS



Fuente: Adobe Wall Stucco. (p.23)

### Figura 6

Colocación de geomalla biaxial en interiores



Fuente: Seismic reinforcement in dwelling buildings Adobe to provide security and sustainability.

(p.189)

### Figura 7

Colocación de geomalla biaxial en exteriores



*Fuente: Construcción de Casas Sismorresistentes de Adobe Reforzado con Geomallas, por S.B Wilson, 2020, Universidad Pontificia católica.*

### **Figura 8**

Colocación de geomalla biaxial en área de vanos

#### VISTA DE CORRECTA INSTALACION DE GEOMALLA



*Fuente: Construcción de Casas Sismorresistentes de Adobe Reforzado con Geomallas, por S.B Wilson, 2020, Universidad Pontificia católica.*

### **Figura 9**

Colocación de geomalla biaxial en área de vanos

SIN TARRAJEO

TARRAJEO CON BARRO





### Proceso de Inyección

El proceso de reparación por inyección de grouts de barro se hace en las siguientes etapas:

1. Sellar las caras de la fisura con yeso o silicona (la silicona es cuatro veces más resistente a la presión interior del grout y se usa en las fisuras más finas que requieren más presión para penetrar). Además, se colocan, atravesando el sello, tubos plásticos de 3 mm de diámetro para formar las boquillas por donde se inyectará el grout. Una vez endurecido el yeso secado la silicona, se retiran los tubos para dejar las boquillas libres.
2. Inyectar agua en las boquillas. Este procedimiento se realiza con el fin prevenir que el material fino existente en la superficie interior de las fisuras trabaje como aislante al grout inyectado. También se busca proporcionar mejor lubricación para la inyección del grout. Se consigue además aumentar la humedad en las paredes de la fisura, disminuir la velocidad de secado y reducir la formación de microfisuras en el material de relleno.
3. Inyectar inmediatamente el grout de abajo hacia arriba, a través de las boquillas. Se inyecta por una boquilla hasta que el material haya repletado el nivel de la siguiente boquilla superior y empiece a salir. Se debe continuar sucesivamente hasta concluir con todas las boquillas.
4. Retirar el sello y retocar la superficie exterior de la fisura inyectada hasta conseguir un acabado aceptable.



## PANEL FOTOGRAFICO



Vivienda N° 01 con vulnerabilidad alta en AV. Jose Martín Cuestas.



Vivienda N° 25 con vulnerabilidad alta en AV. Francisco Bolognesi.



Vivienda N° 22 con vulnerabilidad media en calle San Martín.



Vivienda N° 50 con vulnerabilidad media en calle San Martín.



Vivienda N° 36 con vulnerabilidad alta en AV. Jose Martín Cuestas.



Vivienda N° 02 con vulnerabilidad alta en calle Miguel Grau.



Vivienda N° 15 con vulnerabilidad alta en AV. Francisco Bolognesi.



Vivienda N° 28 con vulnerabilidad alta en calle San Martín.



Vivienda N° 07 con vulnerabilidad media en calle Projectada.



Vivienda N° 27 con vulnerabilidad alta en calle Elias Aguirre.



Vivienda N° 45 con vulnerabilidad alta en calle San Martín.



Vivienda N° 34 con vulnerabilidad media en AV. San Martín.



Vivienda N° 44 con vulnerabilidad alta en calle San Martín.



Vivienda N° 48 con vulnerabilidad alta en AV. Jose Martín Cuestas.



Vivienda N° 12 con vulnerabilidad alta en calle San Martín.



Vivienda N° 21 con vulnerabilidad alta en calle San Martín.



Vivienda N° 08 con vulnerabilidad media en calle San Martín.



Vivienda N° 47 con vulnerabilidad media en calle Jose Martín Cuestas.



Personal responsable de tesis llegando al distrito de la Coipa



Personal responsable de tesis realizando medidas de las viviendas.



Vivienda N° 08 con vulnerabilidad media en calle San Martín.



Personal responsable de tesis obteniendo las medidas de los vanos de las viviendas.



Obtención de medidas con apoyo de pobladores del caserío de la Coipa.



Vivienda N° 23 presenta grietas en sus paredes.



Personal responsable de tesis realizando medidas.



Vivienda N° 23 con vulnerabilidad alta en AV. Francisco Bolognesi.



Personal responsable de tesis rellenando la ficha técnica.



Personal responsable de tesis realizando las medidas de la vivienda N° 11.



Vivienda N° 11 con vulnerabilidad alta en calle San Martín.



Vivienda N° 24 con vulnerabilidad alta en AV. Francisco Bolognesi.



Personal responsable de tesis realizando las medidas de la vivienda N° 24.



Obtención de medidas con apoyo del dueño de la vivienda.



Vivienda N° 32 con vulnerabilidad alta en AV. José Martín Cuesta.



Vivienda N° 22 con vulnerabilidad alta en AV. Francisco Bolognesi.



Vivienda N° 24 con vulnerabilidad alta, presenta grietas en sus paredes.



Vivienda de dos niveles con grietas en sus muros.



Vivienda de dos niveles en mal estado de conservación.



Personal responsable de tesis obteniendo medidas de los vanos de las viviendas.



Vivienda con elementos no estructurales en mal estado de conservación.



Vivienda de dos niveles, presenta grietas en sus muros.



Vivienda en mal estado de conservación con grietas en sus muros.



Personal responsable de tesis, tomando medidas.



Vivienda de dos niveles con elementos no estructurales mal conectados.



Personal responsable de tesis obteniendo medidas con ayuda de los pobladores.

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

## ASPECTOS INFORMATIVOS

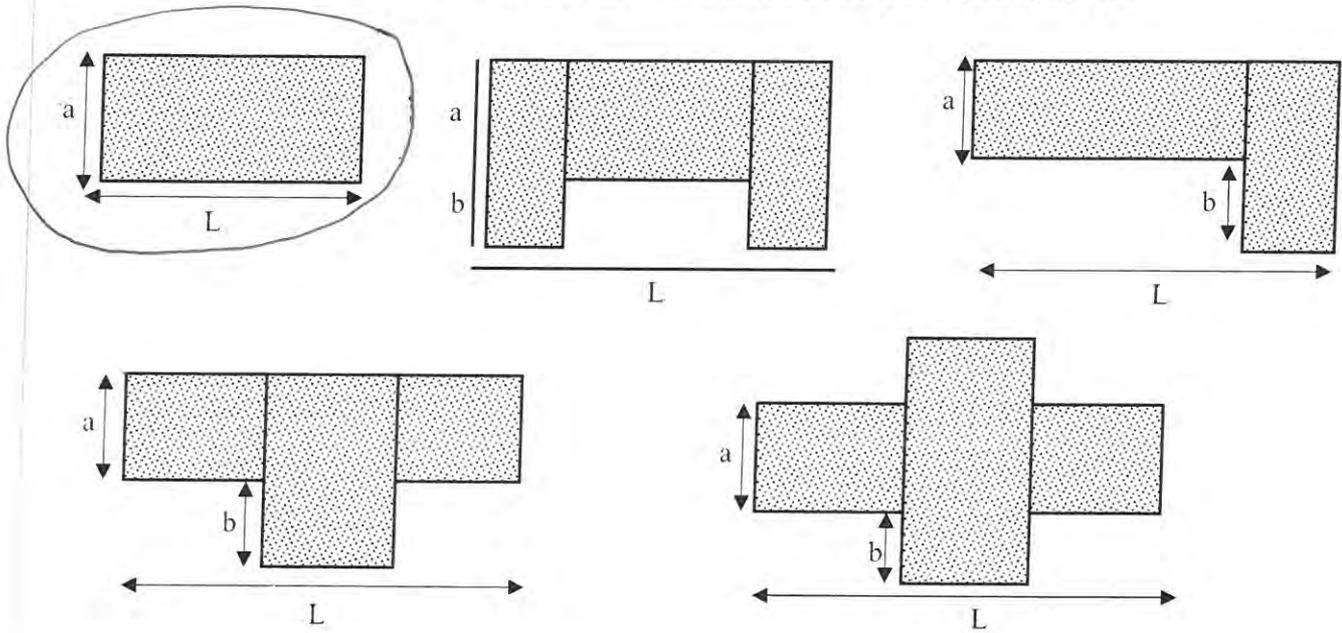
<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 07	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>62.4</u> AX: muros en dirección x : <u>62.008</u> Ay: muros en dirección y : <u>71.224</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.4</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	

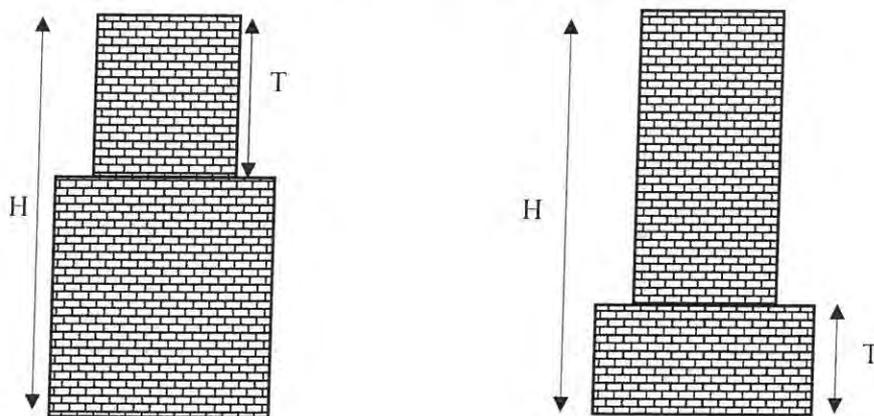
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 08	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Area techada (At) : 89.76 AX: muros en dirección x : 58.14 Ay: muros en dirección y : 102.74 Numero de diafragmas : Peso del diafragma : Resistencia a cortante (Tk) : Promedio de altura en entrepiso : Área de cubierta (Ac):	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 8 b: L: 8	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : S: espesor del muro maestro (m) : Factor L/S :	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si	



10

**ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- Sin elementos mal conectados al sistema resistente....
- Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....
- Con balcones y volados mal conectados S.R.....
- Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....

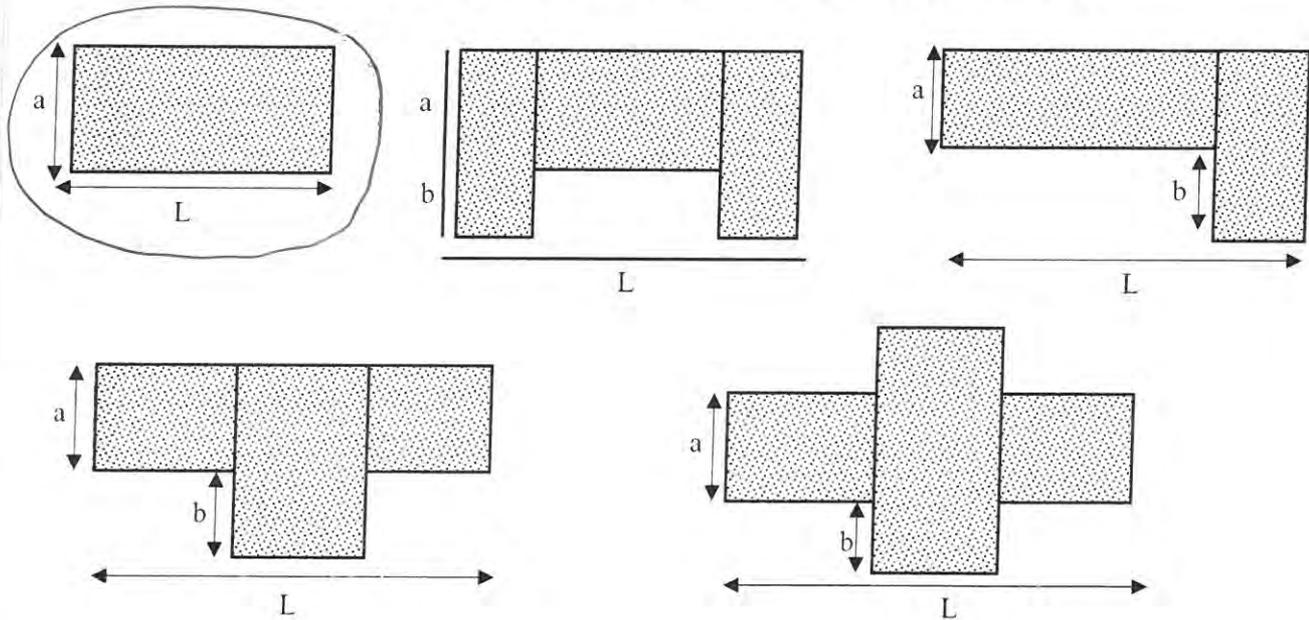
11

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

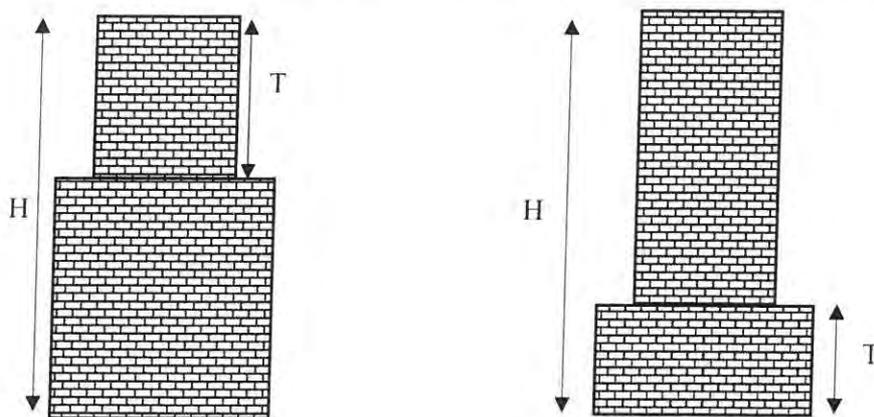
- Muros en buena calidad.....
- Edificio sin fisuras de los elementos principales.....
- Muros con fisuras leves.....
- Muro con fisuras medias y producidas por sismos...
- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo



# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 06	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

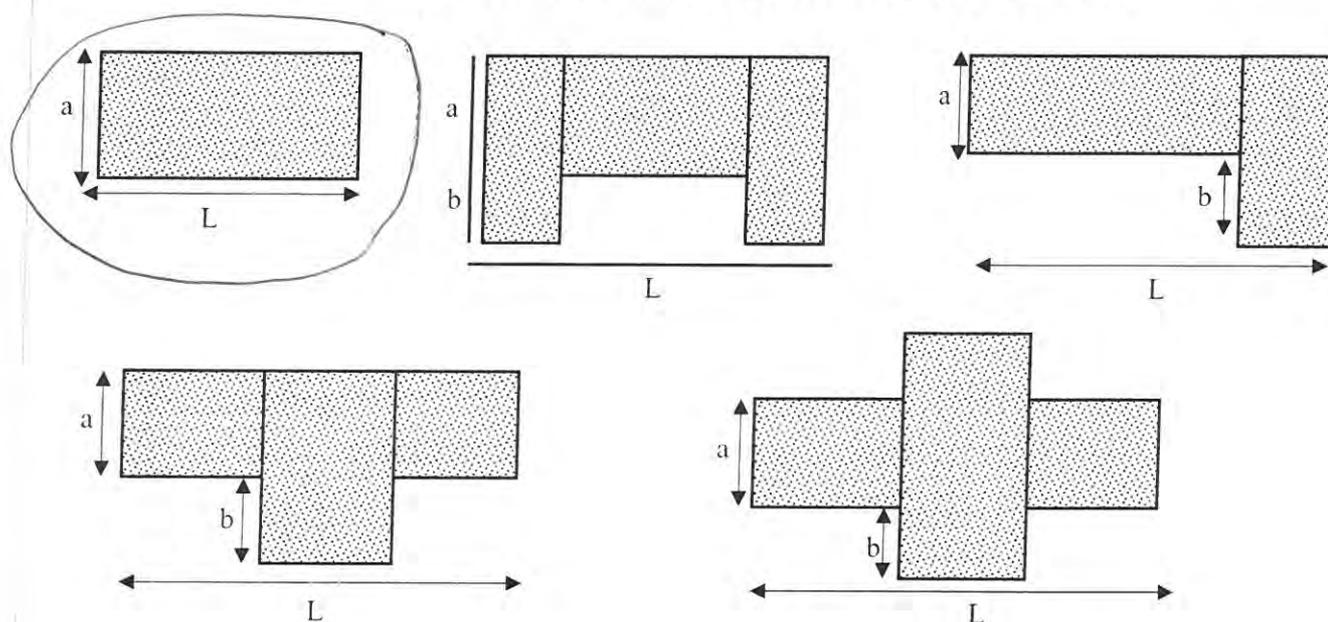
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>144.58</u> AX: muros en dirección x : <u>146.779</u> Ay: muros en dirección y : <u>106.004</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>10</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



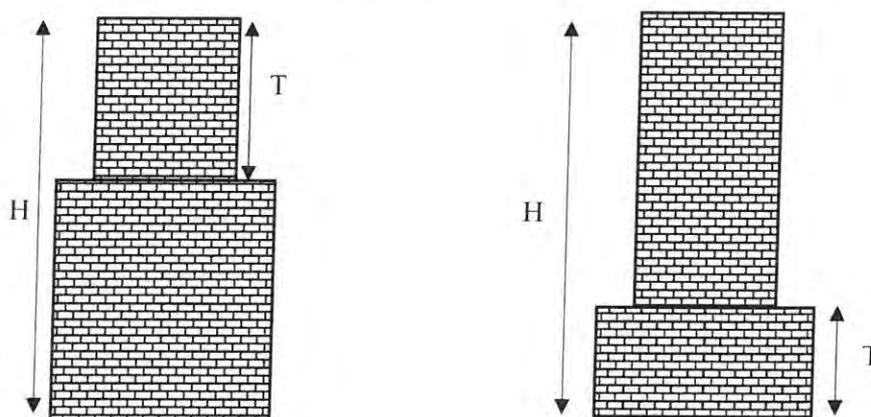
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 05	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

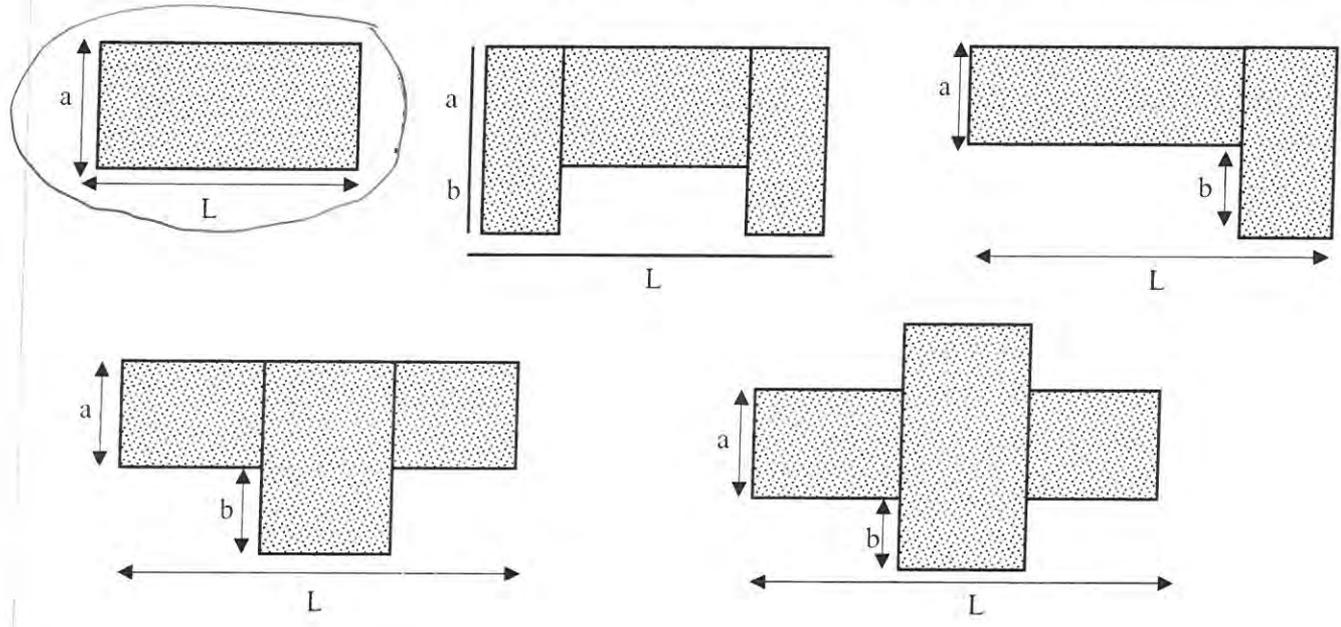
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>115.35</u> AX: muros en dirección x : <u>86.64</u> Ay: muros en dirección y : <u>159.16</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.38</u> b: _____ L: <u>14</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



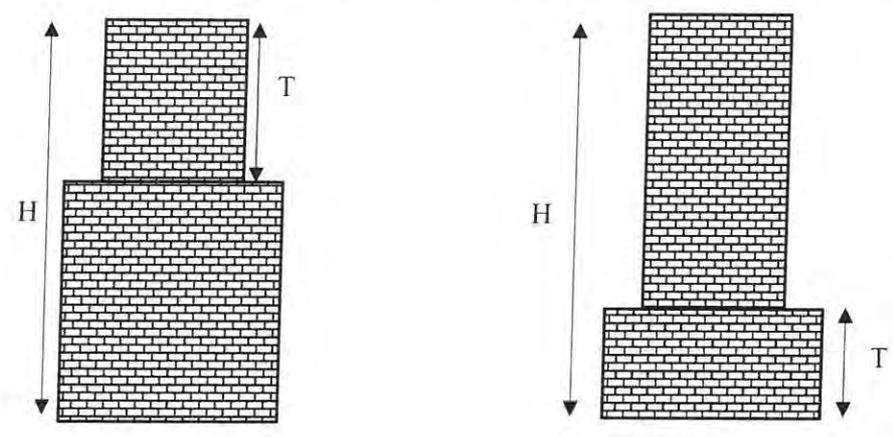
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**  
 .....  
 .....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 04	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

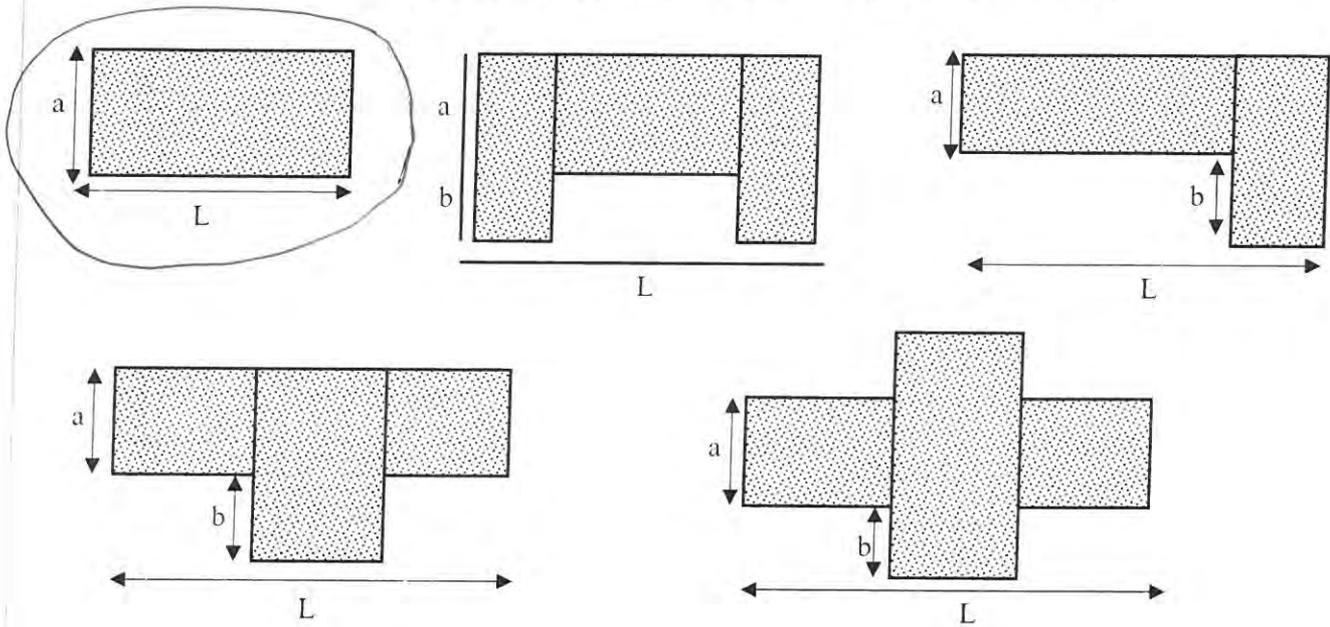
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>106.4</u> AX: muros en dirección x : <u>101.62</u> Ay: muros en dirección y : <u>99.59</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



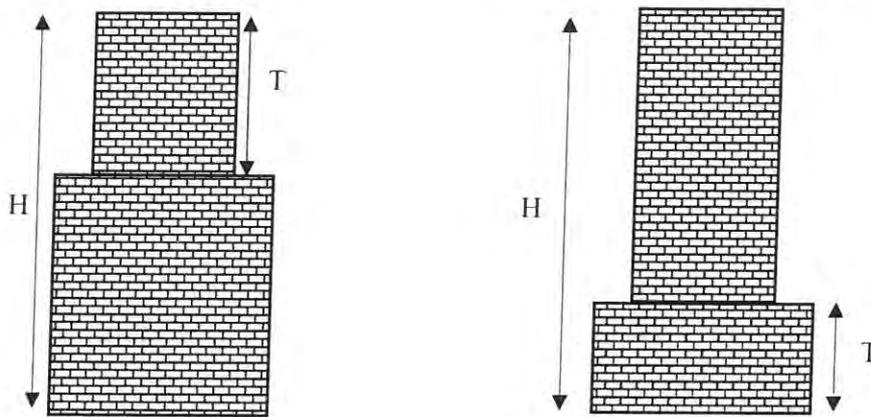
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 03	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

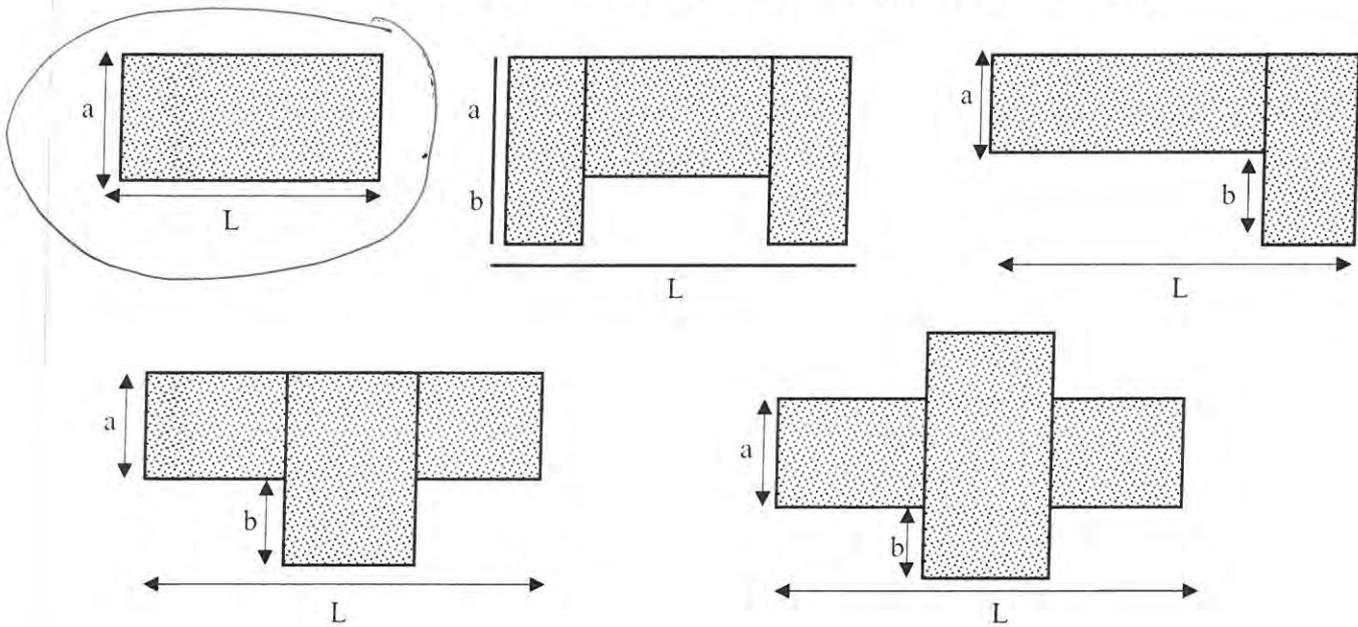
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Área techada (At) : 42.6 AX: muros en dirección x : 33.45 Ay: muros en dirección y : 50.34 Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 4.6 b: _____ L: 5.9	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



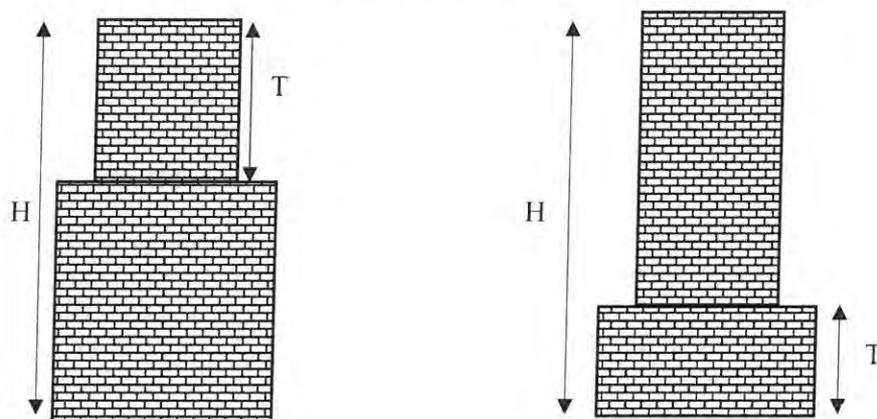
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 13	FECHA : 02 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

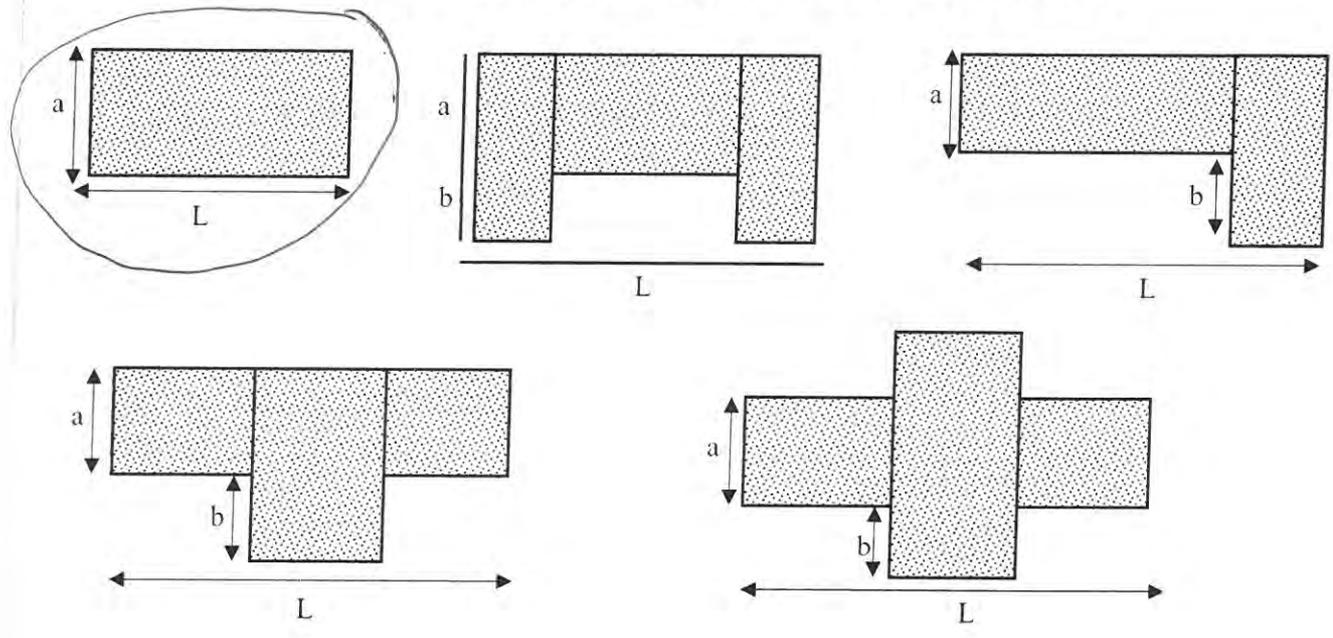
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>89.8</u> AX: muros en dirección x : <u>81.88</u> Ay: muros en dirección y : <u>78.45</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>7.28</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



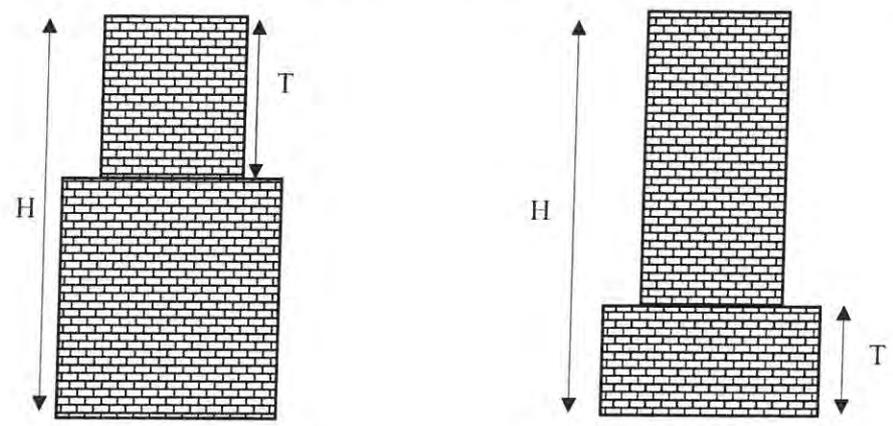
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 14	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>82.19</u> AX: muros en dirección x : <u>63.79</u> Ay: muros en dirección y : <u>67.72</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.35</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



10

**ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- Sin elementos mal conectados al sistema resistente....
- Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....
- Con balcones y volados mal conectados S.R.....
- Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....

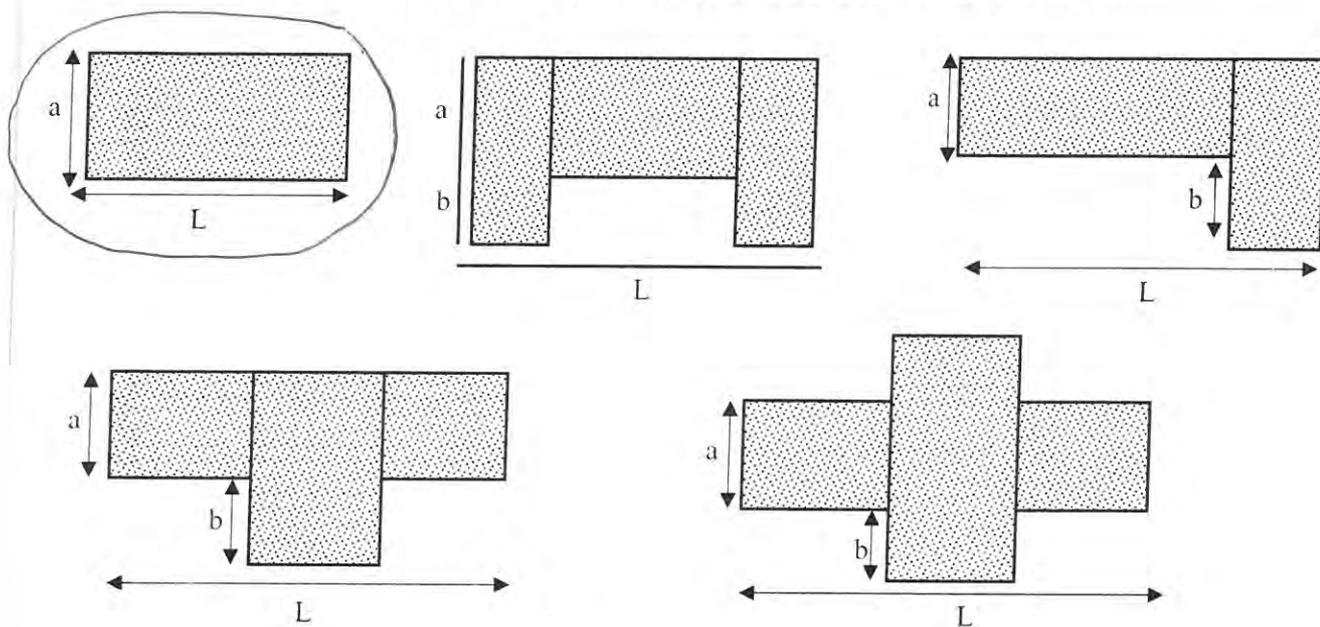
11

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

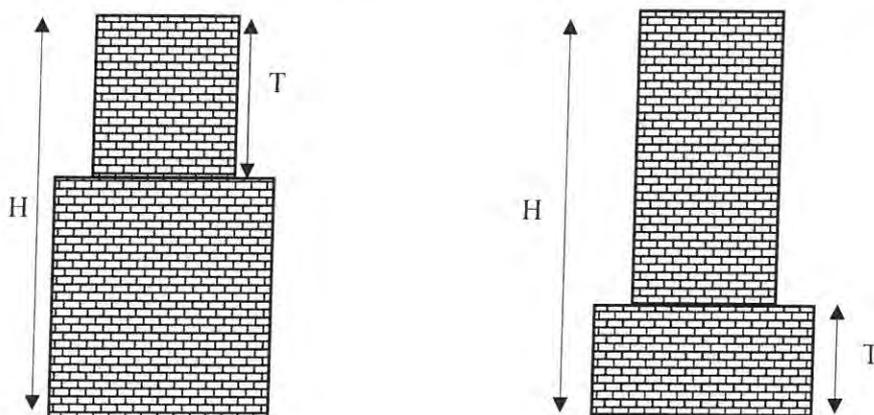
- Muros en buena calidad.....
- Edificio sin fisuras de los elementos principales.....
- Muros con fisuras leves.....
- Muro con fisuras medias y producidas por sismos...
- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 15	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

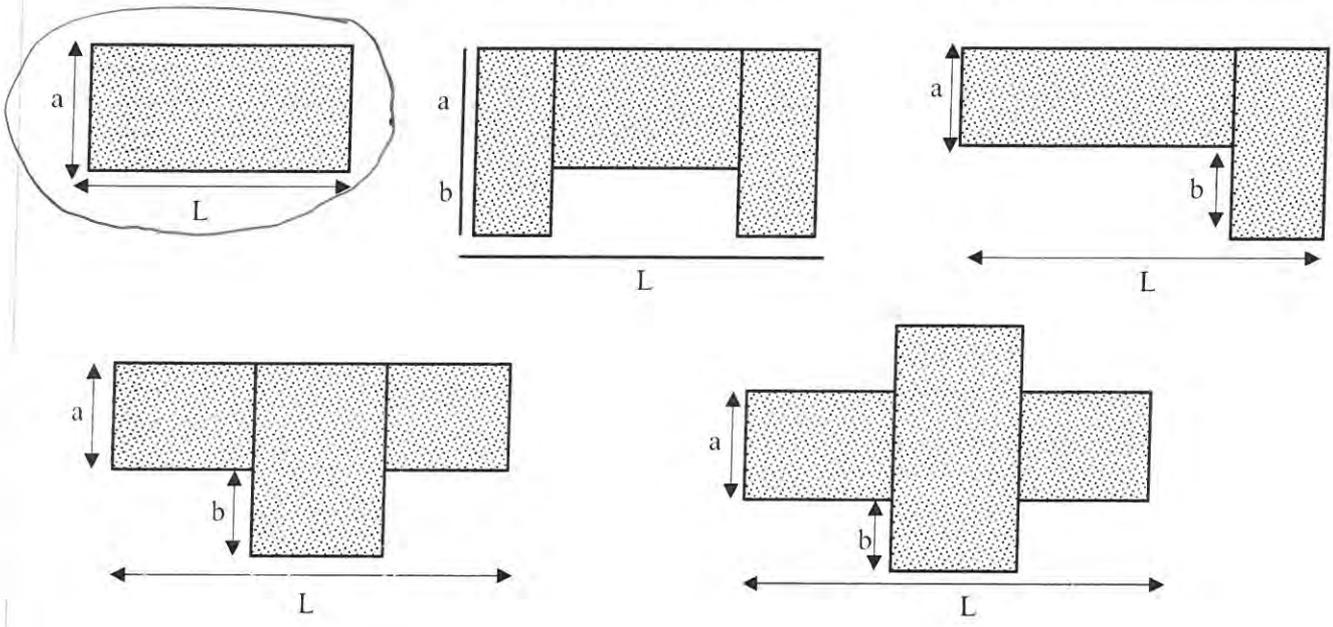
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>87.74</u> AX: muros en dirección x : <u>58.34</u> Ay: muros en dirección y : <u>101.12</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entresuelo : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	



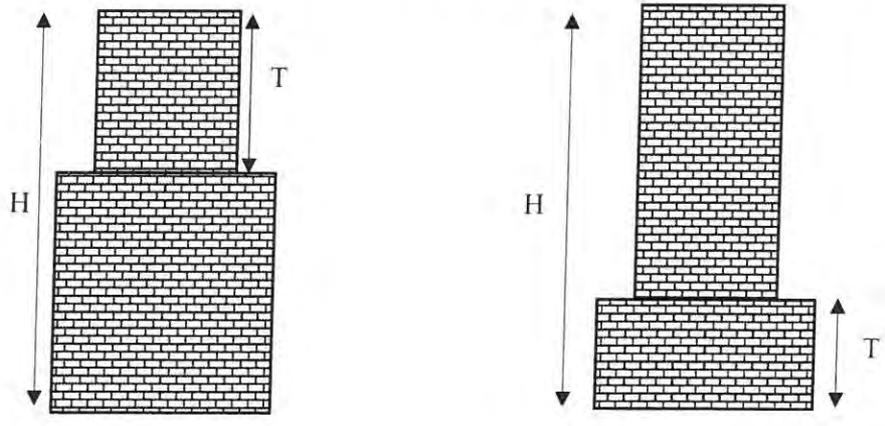
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 16	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

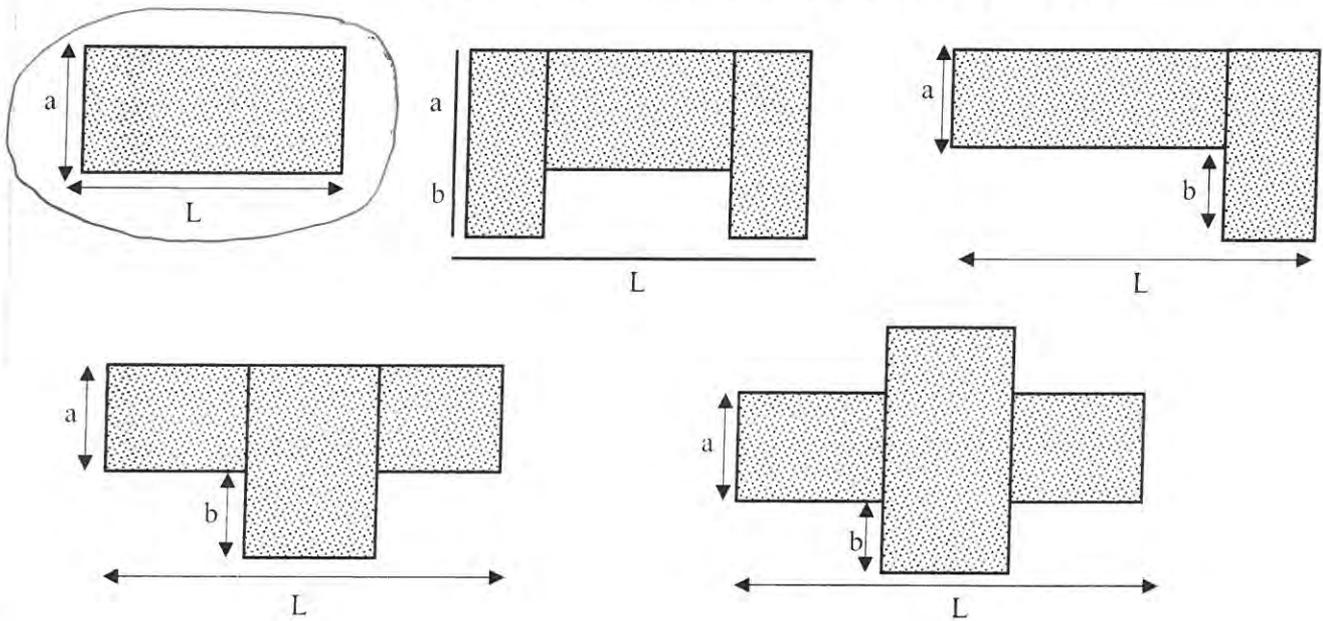
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>95.44</u> AX: muros en dirección x : <u>91.97</u> Ay: muros en dirección y : <u>110.59</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entresuelo : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>7.97</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



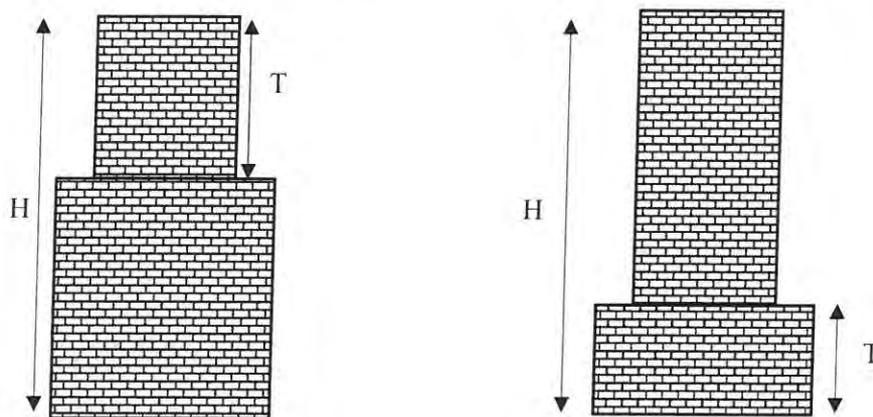
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>17</u>	FECHA : <u>05 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

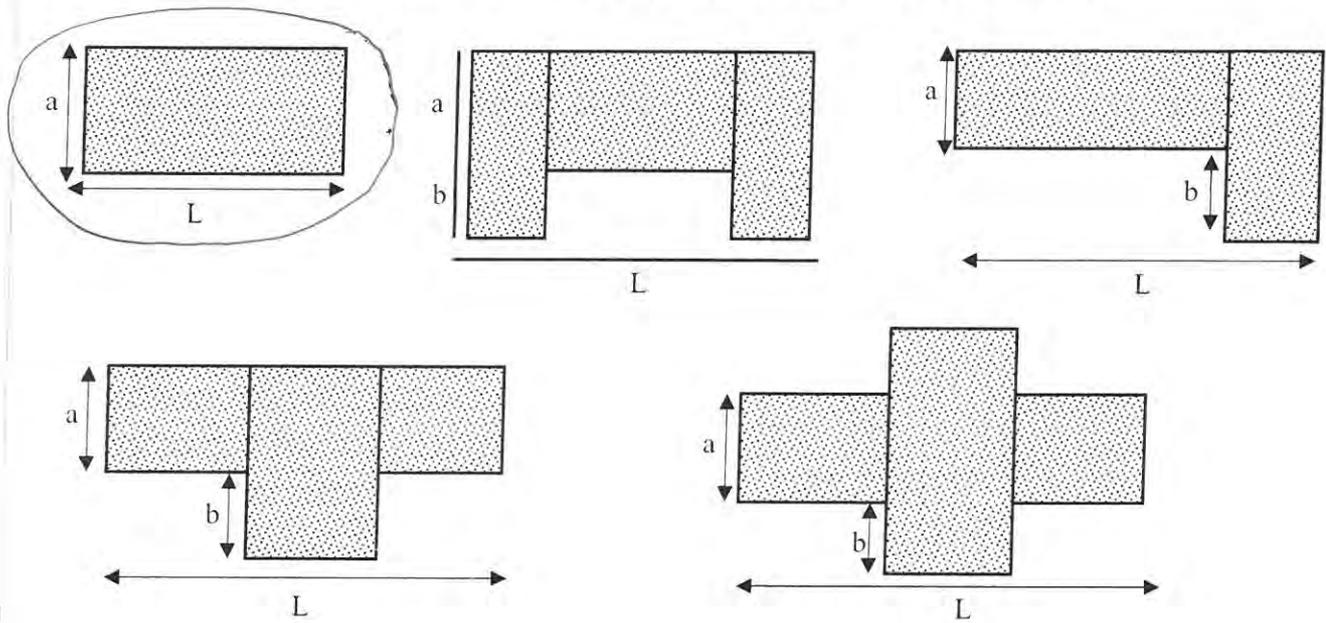
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>51.49</u> AX: muros en dirección x : <u>23.68</u> Ay: muros en dirección y : <u>38.59</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entresuelo : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.04</u> b: _____ L: <u>6.97</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



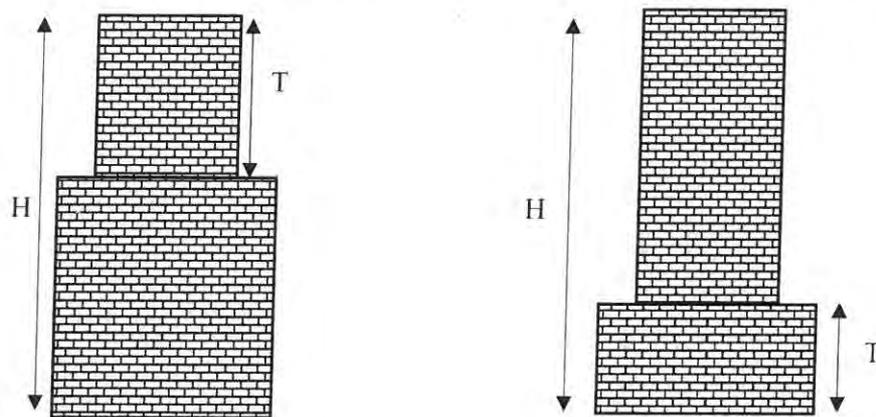
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 19	FECHA : 05 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

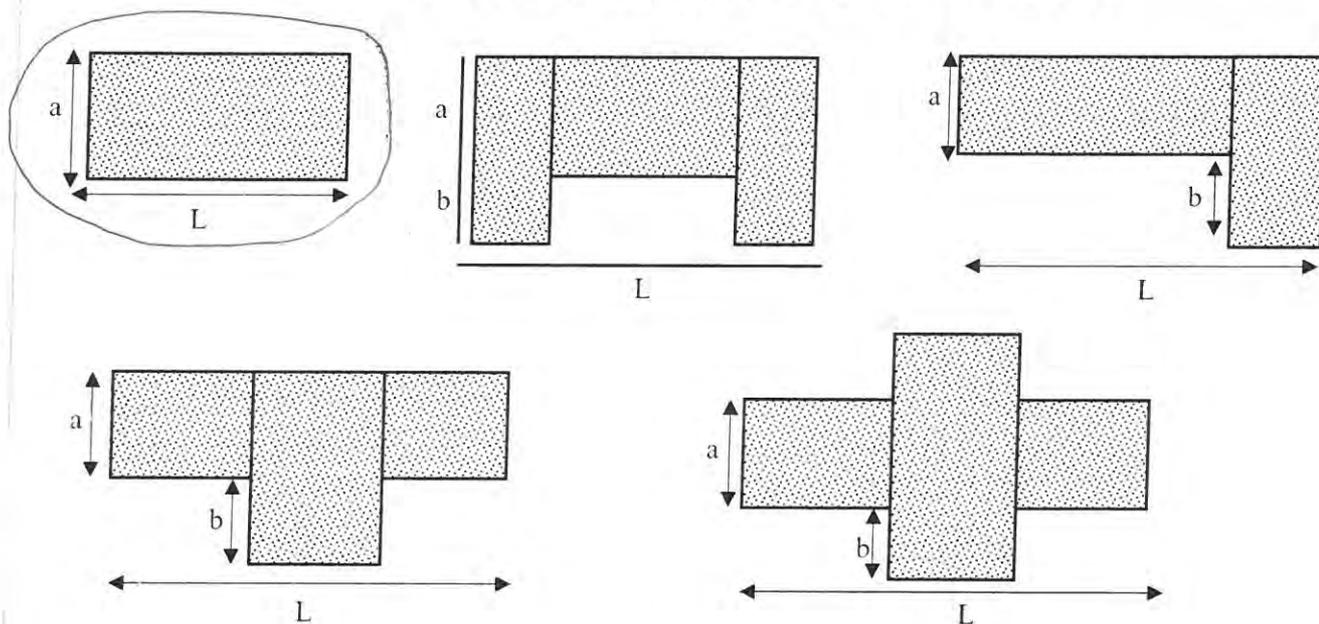
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>46.84</u> AX: muros en dirección x : <u>25.27</u> Ay: muros en dirección y : <u>36.83</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>3-7</u> b: _____ L: <u>6.97</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



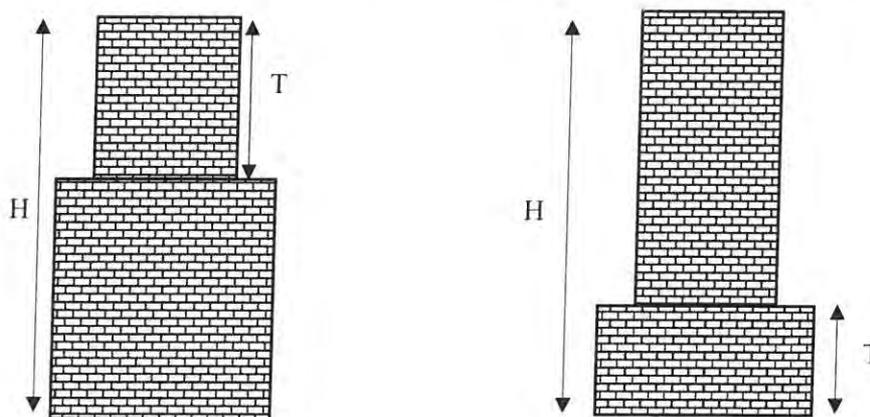
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7; CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>18</u>	FECHA : <u>05 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

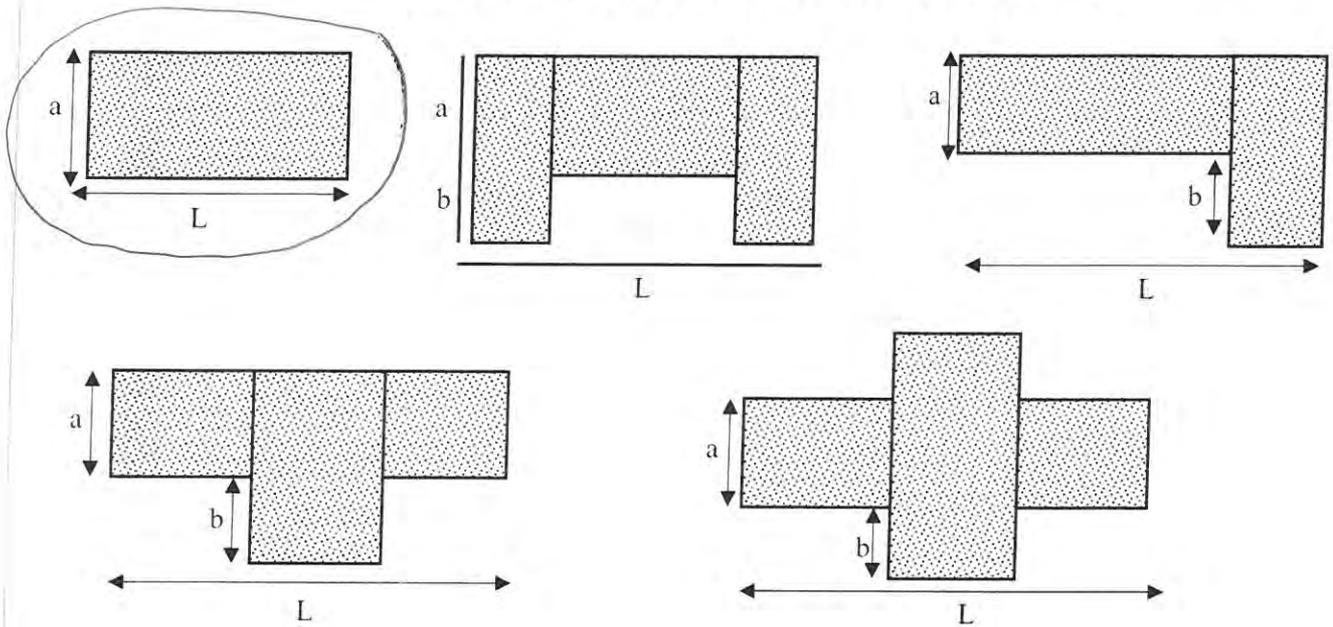
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>129.05</u> AX: muros en dirección x : <u>78.48</u> Ay: muros en dirección y : <u>90.92</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8.79</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



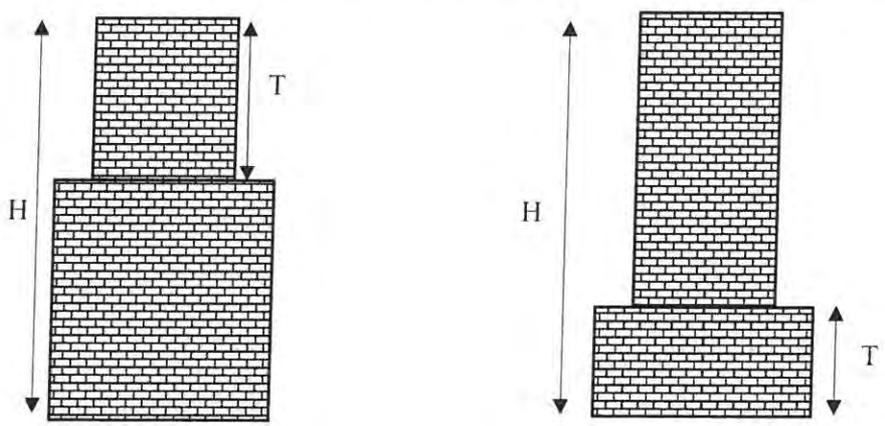
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 21	<b>FECHA</b> : 05 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

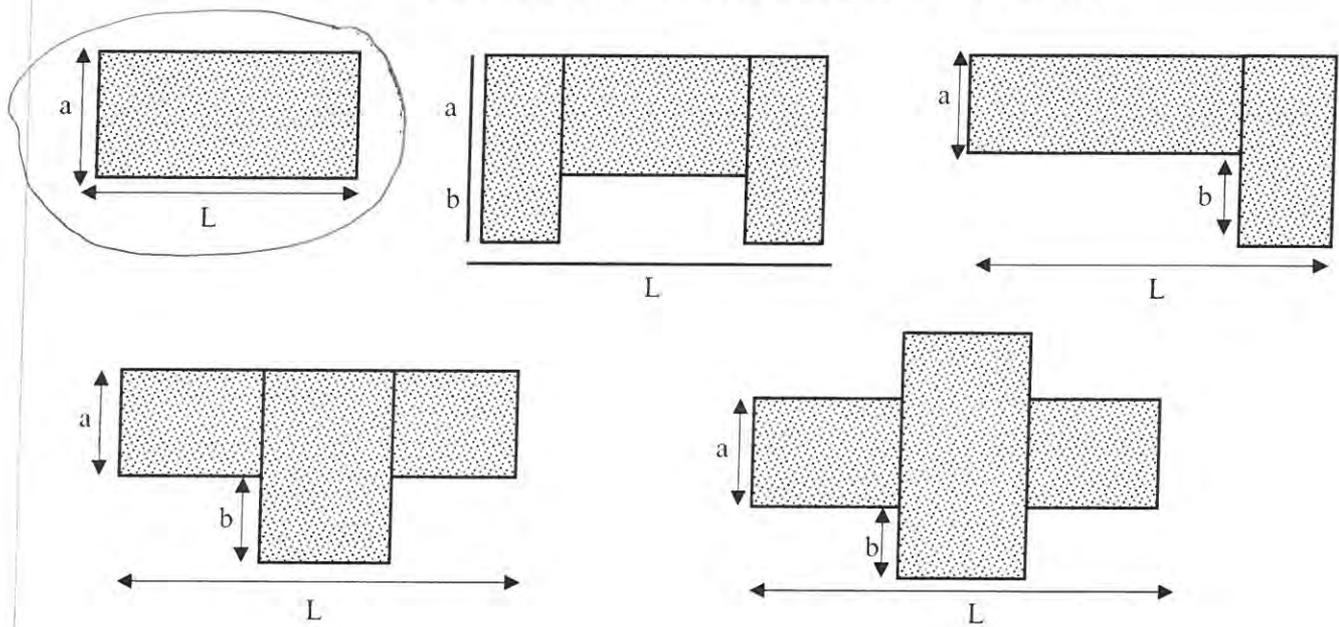
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>109.18</u> AX: muros en dirección x : <u>115.08</u> Ay: muros en dirección y : <u>114.99</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>8.85</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



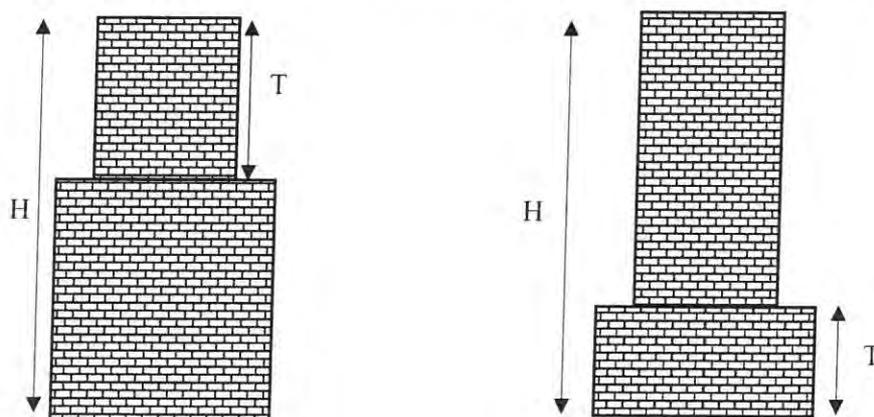
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 23	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

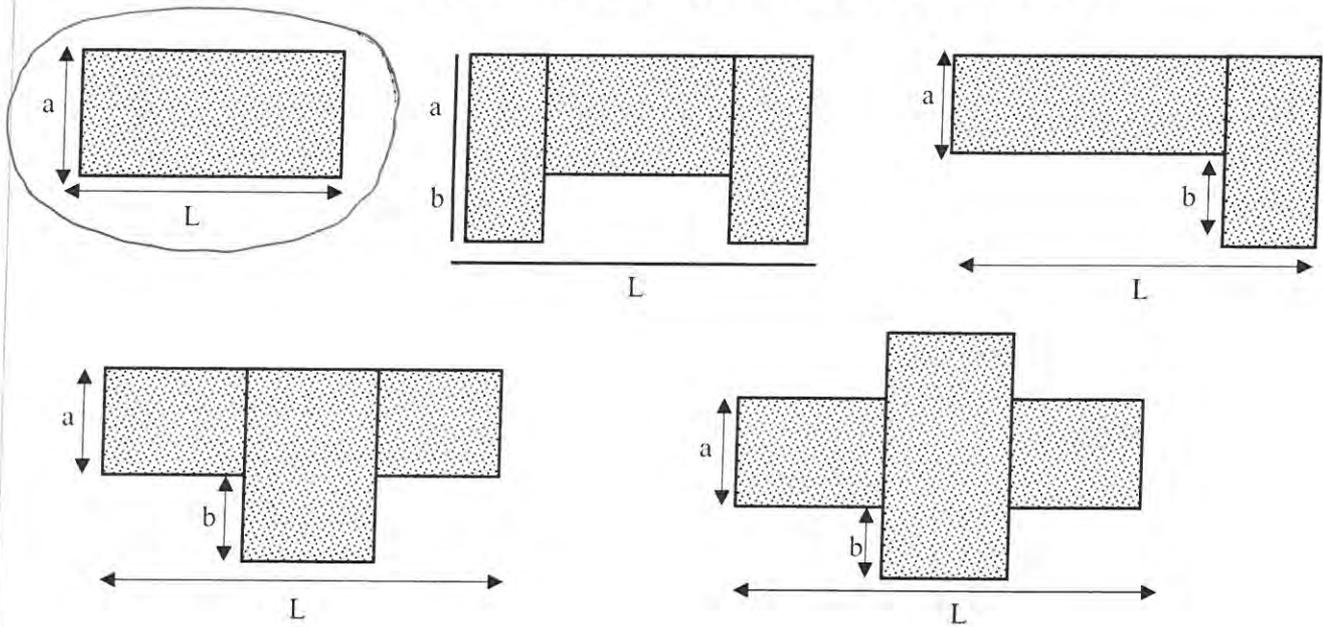
Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>150</u> AX: muros en dirección x : <u>129.453</u> Ay: muros en dirección y : <u>136.0875</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>10</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



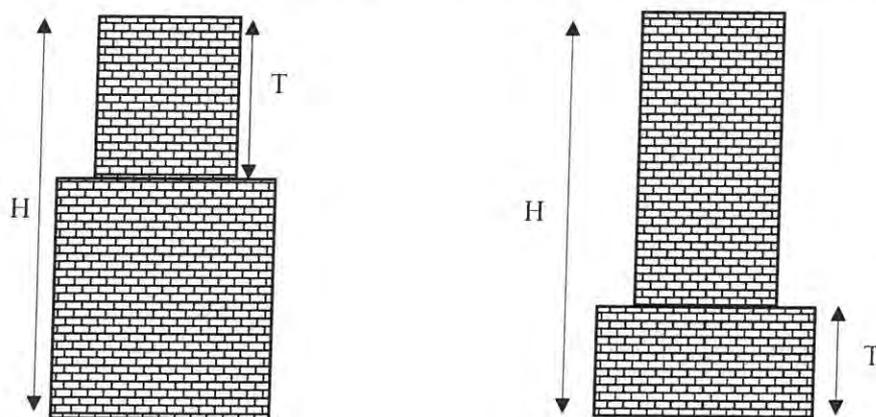
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 20	FECHA : 05 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

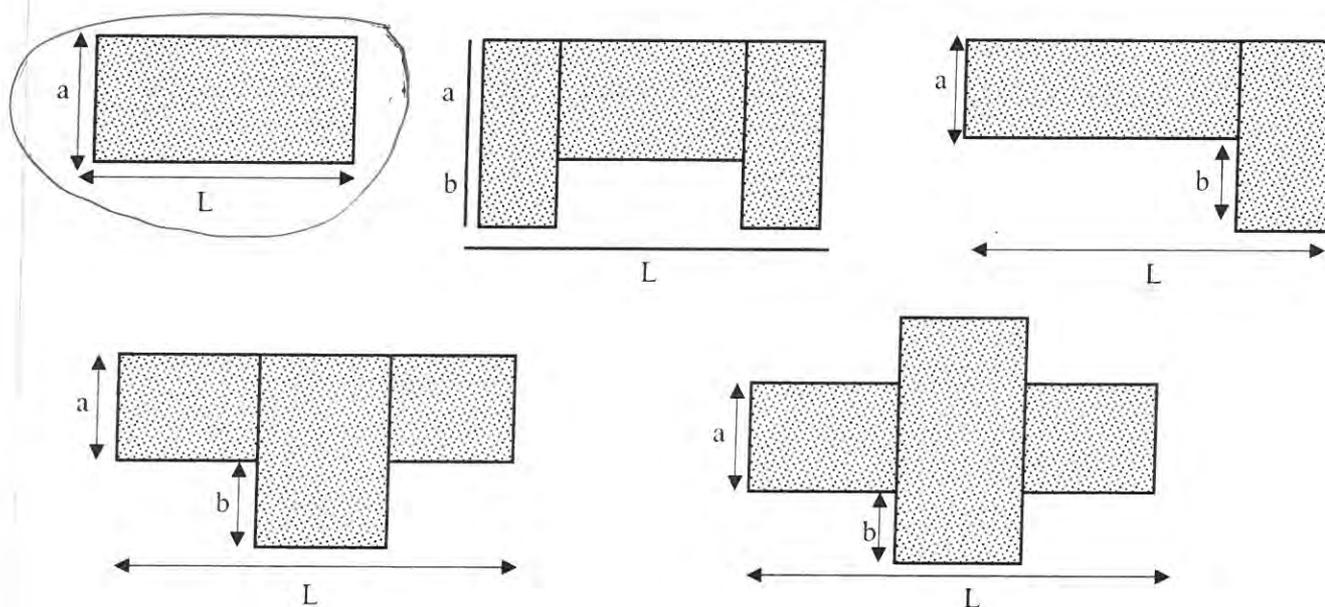
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Área techada (At) : <u>68.37</u> AX: muros en dirección x : <u>32.53</u> Ay: muros en dirección y : <u>42.075</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6</u> b: _____ L: <u>9</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	



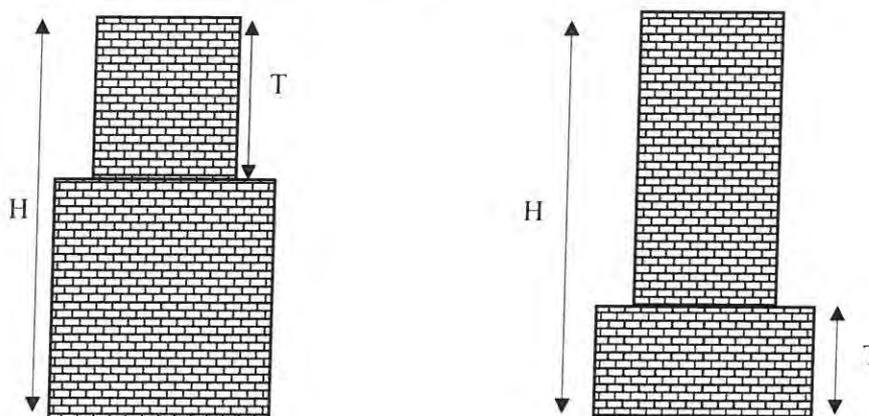
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>22</u>	FECHA : <u>05 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

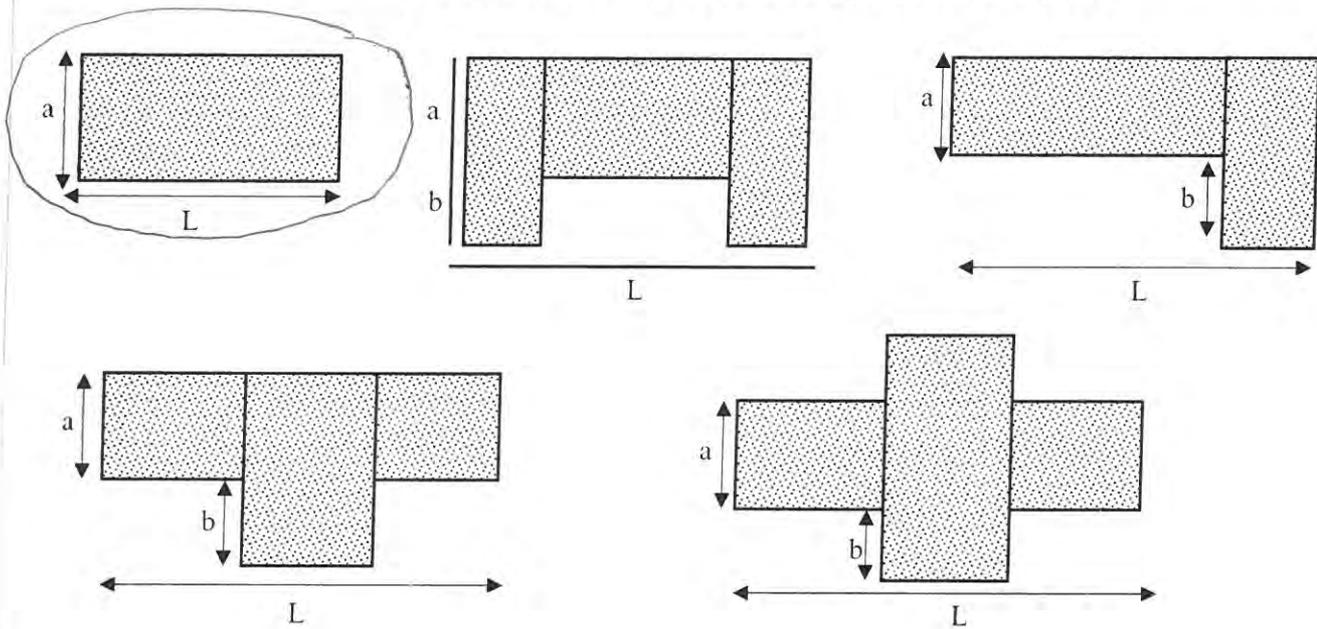
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>89.28</u> AX: muros en dirección x : <u>45.916</u> Ay: muros en dirección y : <u>95.886</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.8</u> b: _____ L: <u>7.5</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	



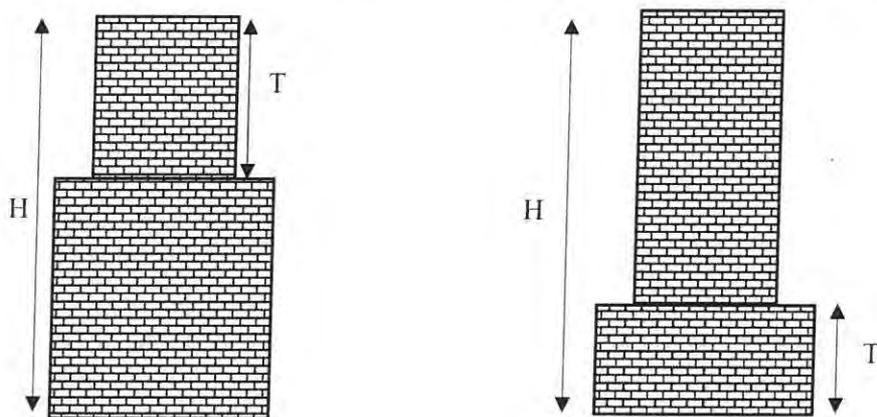
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 24	FECHA : 05 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

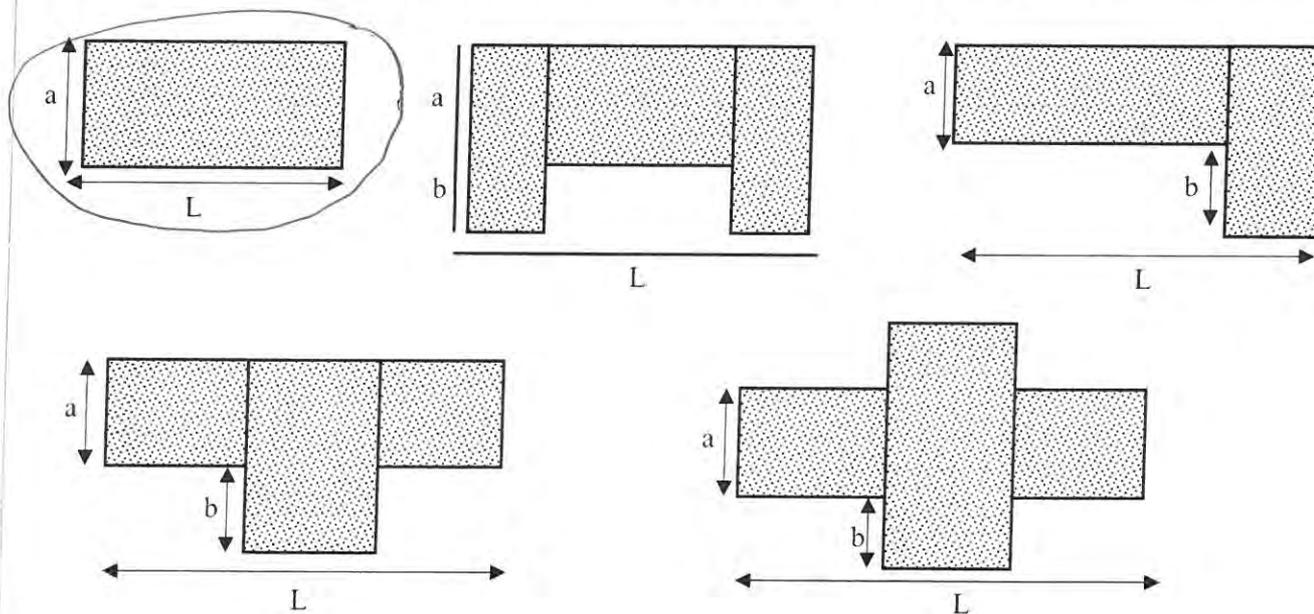
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>73</u> AX: muros en dirección x : <u>69.095</u> Ay: muros en dirección y : <u>63.48</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.6</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	



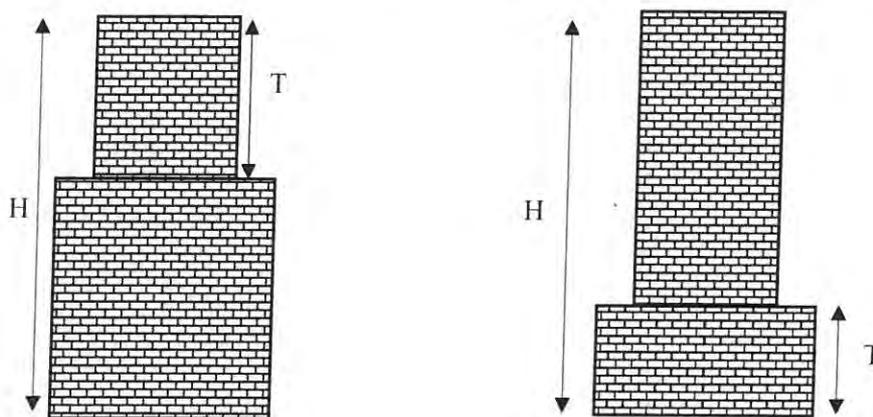
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>12</u>	FECHA : <u>02 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J.</u> <u>Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

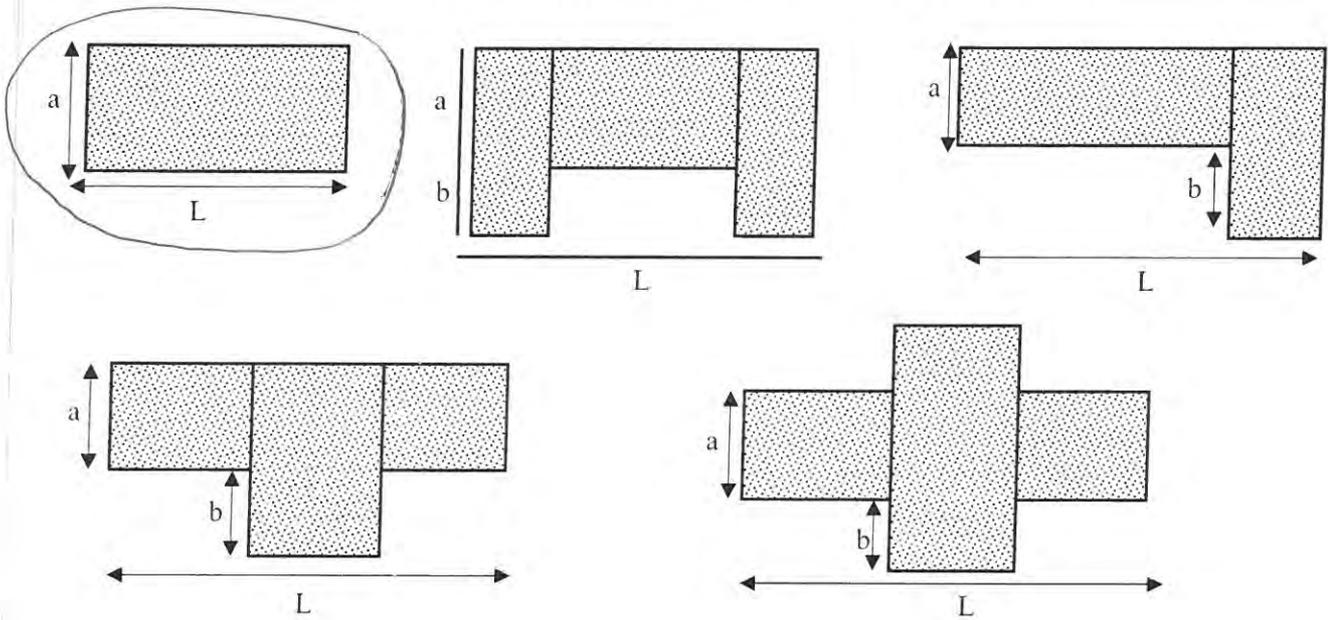
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>79.7</u> AX: muros en dirección x : <u>40.88</u> Ay: muros en dirección y : <u>46.67</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6</u> b: _____ L: <u>8.6</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	



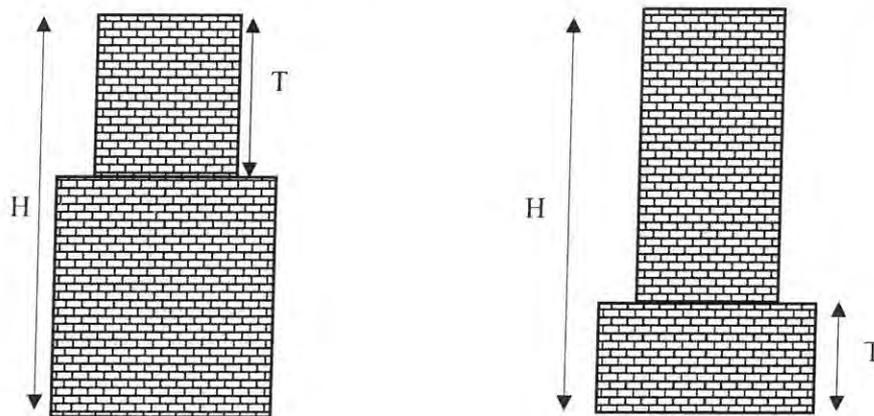
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 11	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

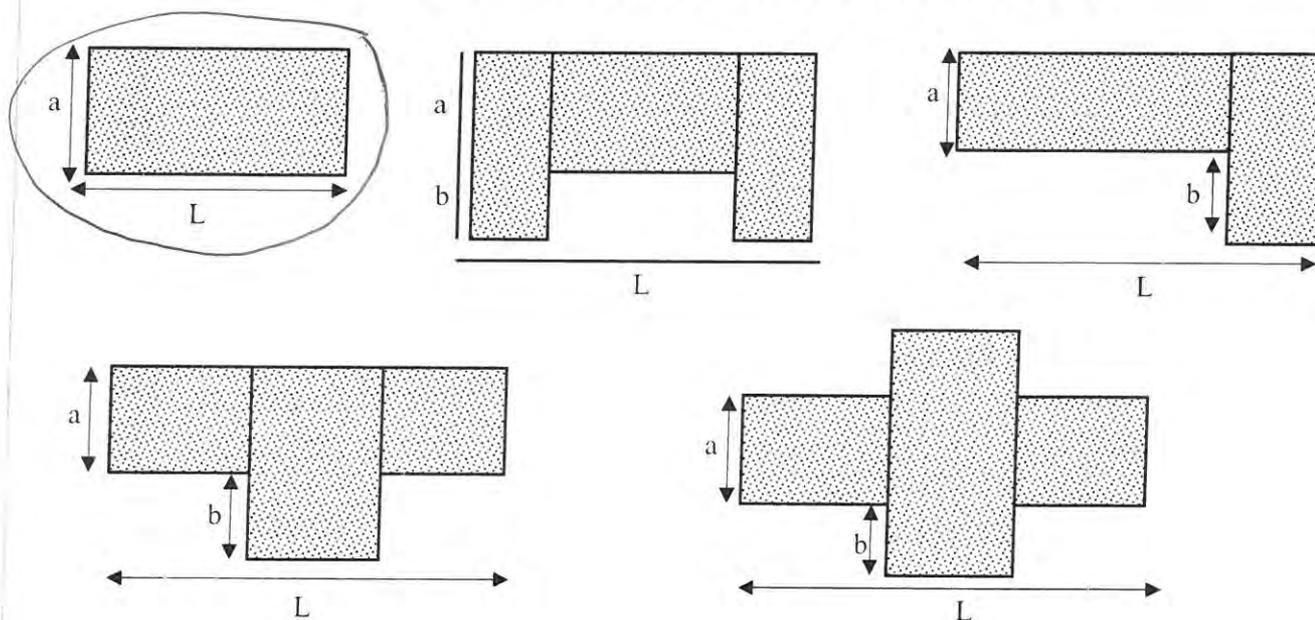
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>62.31</u> AX: muros en dirección x : <u>31.20</u> Ay: muros en dirección y : <u>33.67</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.5</u> b: _____ L: <u>7.5</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



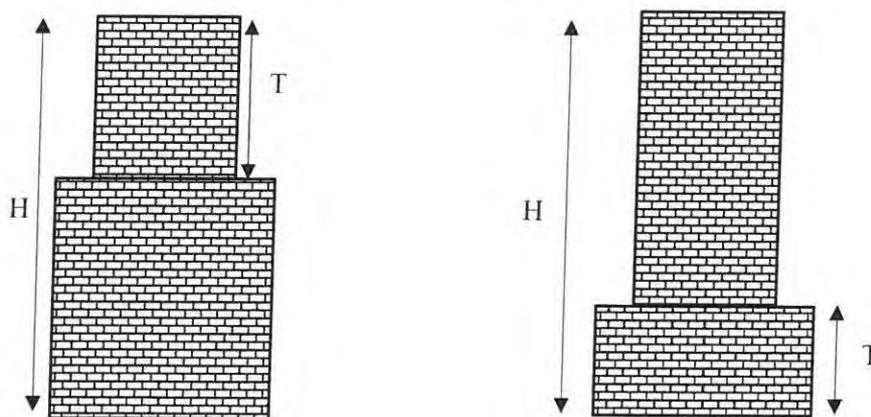
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 10	FECHA : 02 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez García Jeiner J. Velazquez García Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

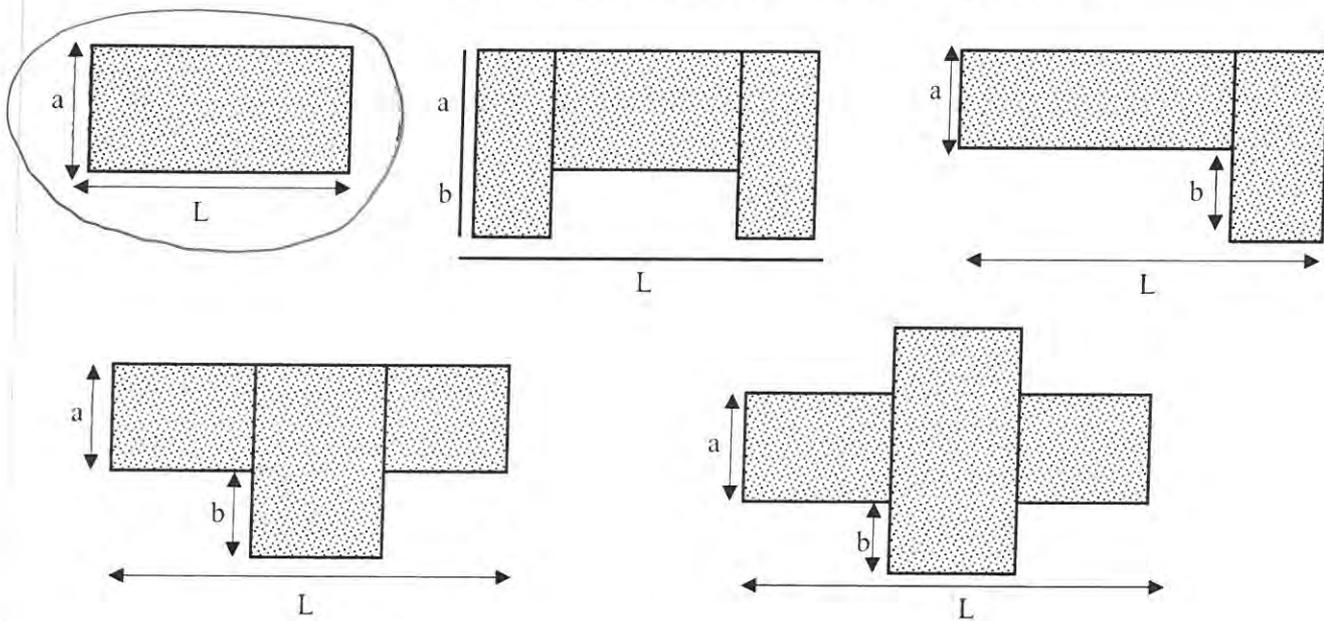
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>74.36</u> AX: muros en dirección x : <u>52.85</u> Ay: muros en dirección y : <u>81.55</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.5</u> b: _____ L: <u>7.05</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



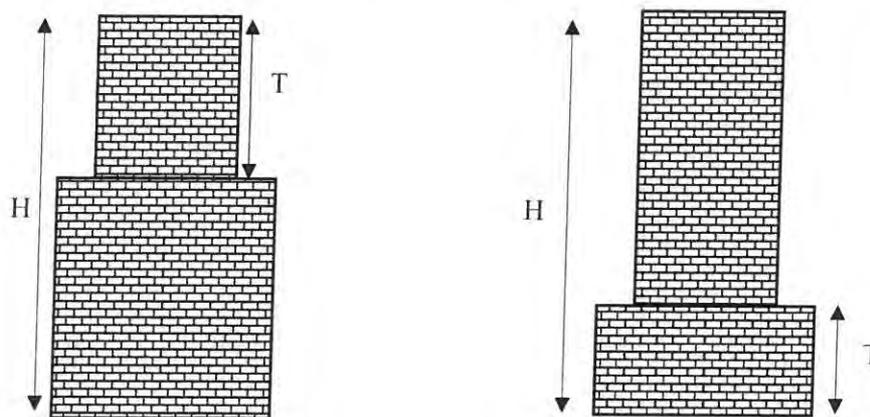
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 09	FECHA : 02 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

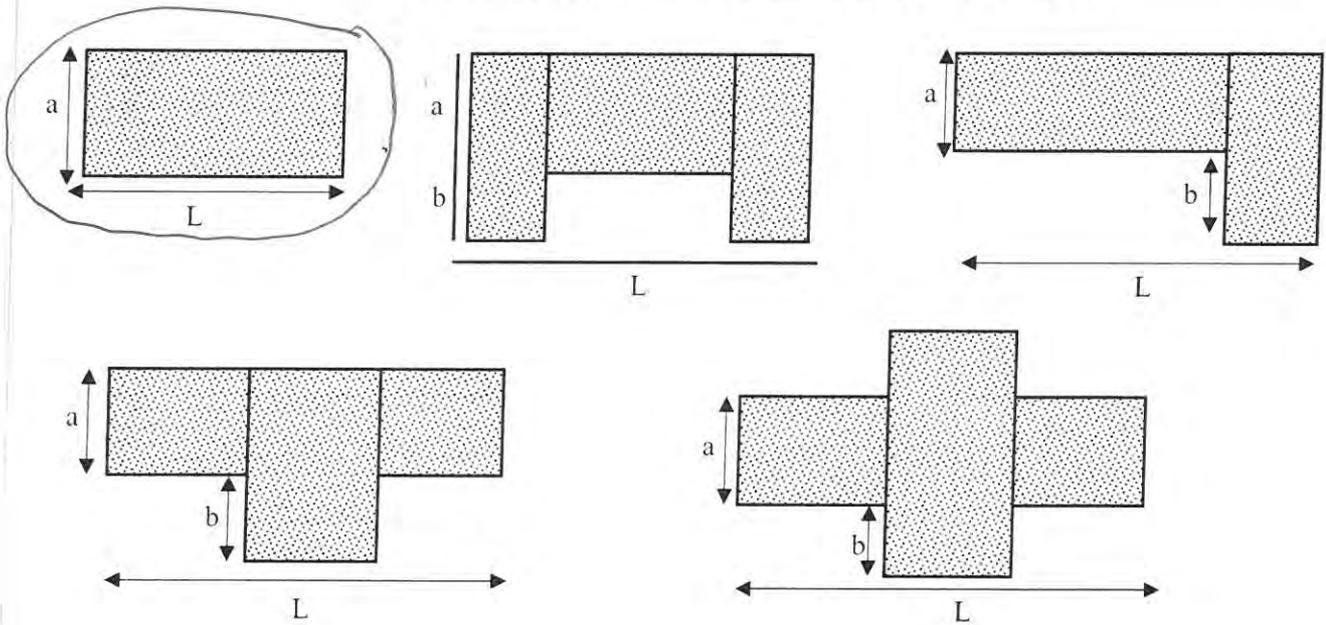
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>62.31</u> AX: muros en dirección x : <u>37.7052</u> Ay: muros en dirección y : <u>61.278</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>3.73</u> b: _____ L: <u>7.5</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



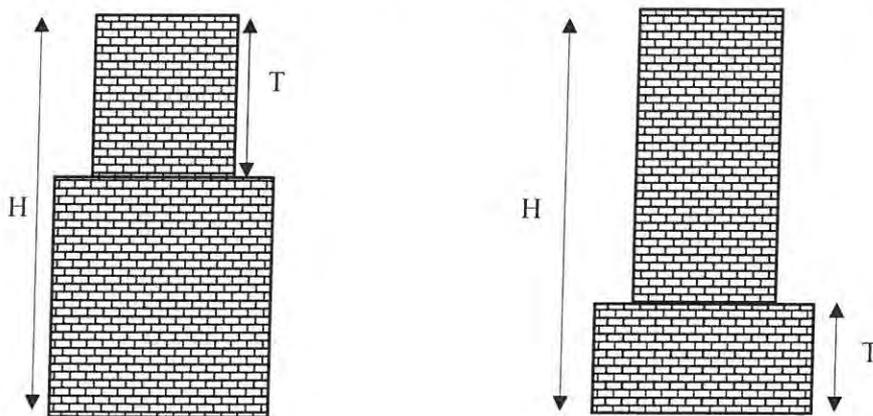
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>01</u>	FECHA : <u>01 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

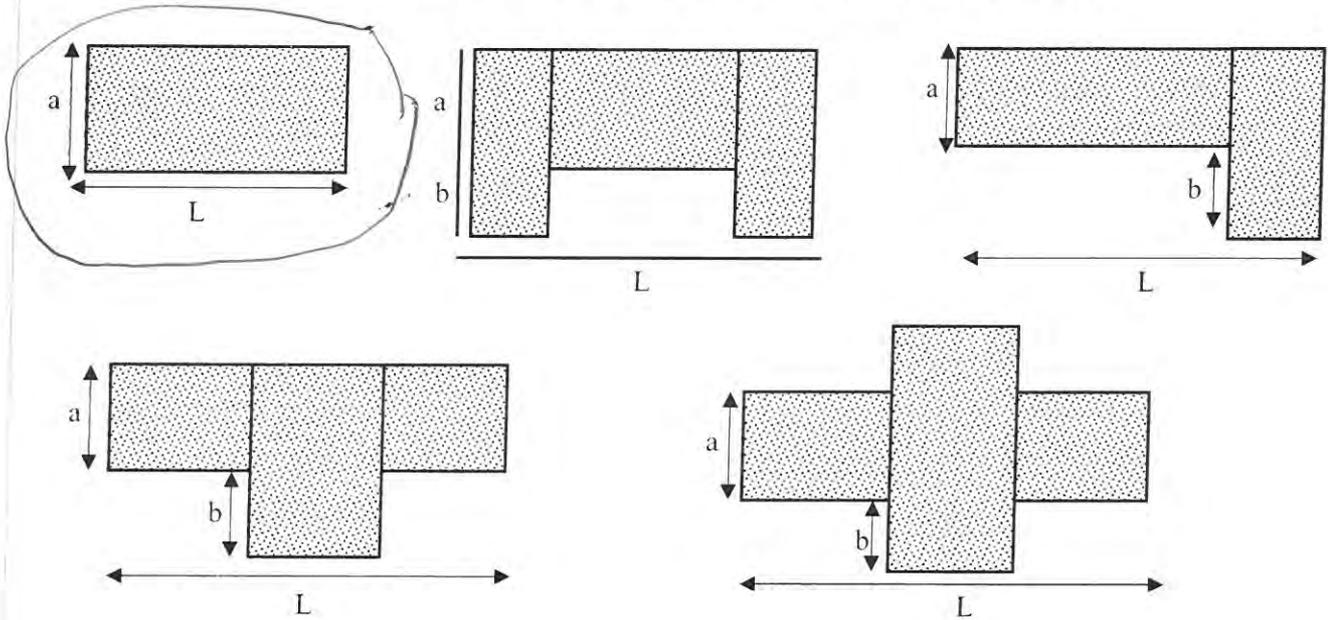
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>93.4</u> AX: muros en dirección x : <u>59.21</u> Ay: muros en dirección y : <u>34.37</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>7</u> b: _____ L: <u>9</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



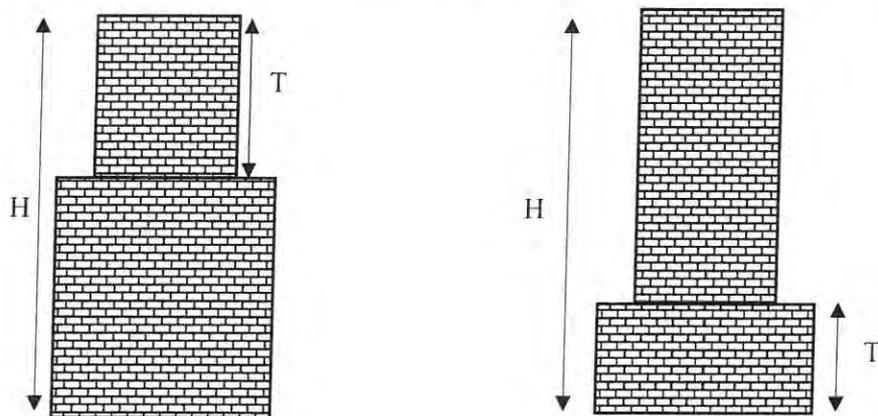
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 25	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2025	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

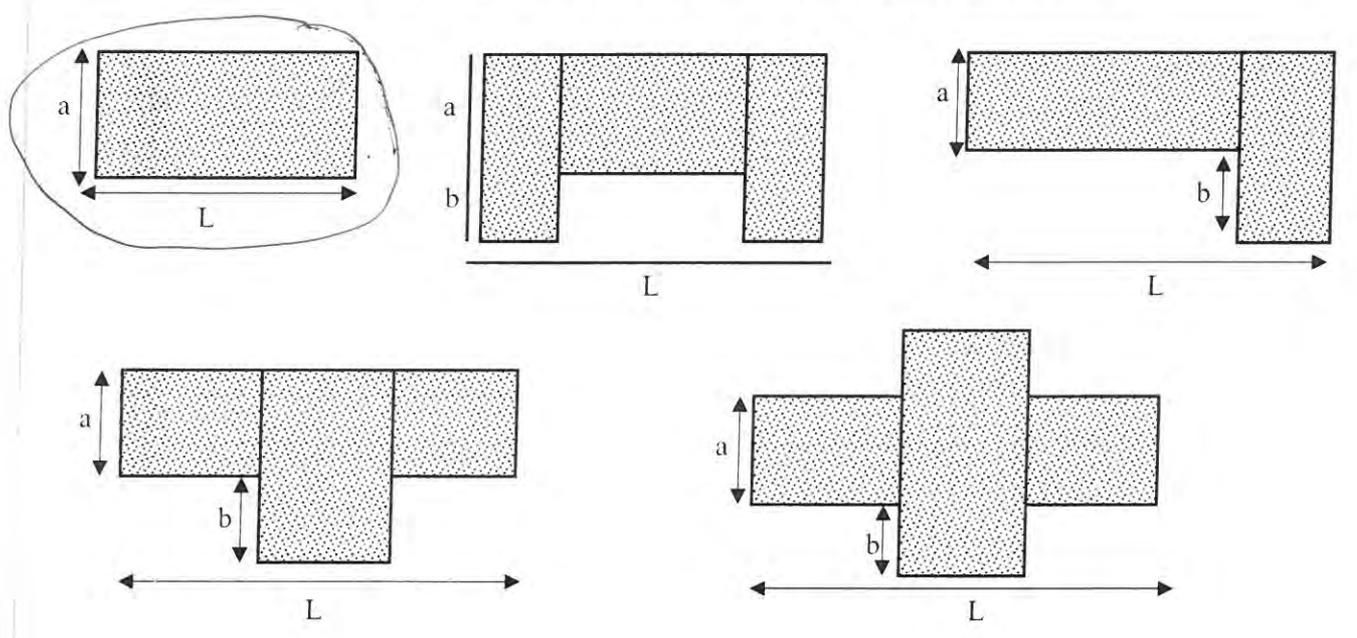
Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Area techada (At) : 76.28 AX: muros en dirección x : 59.2 Ay: muros en dirección y : 75.65 Numero de diafragmas : Peso del diafragma : Resistencia a cortante (Tk) : Promedio de altura en entrepiso : Área de cubierta (Ac):	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera ,... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 6 b: _____ L: 8	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	



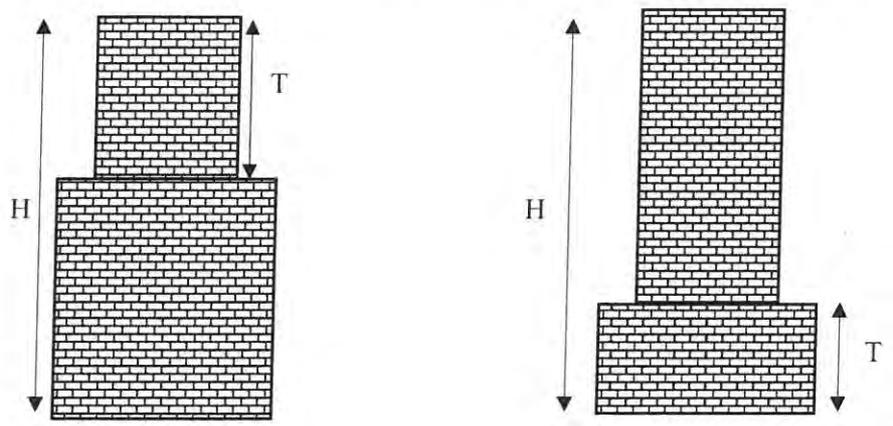
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>02</u>	FECHA : <u>01 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

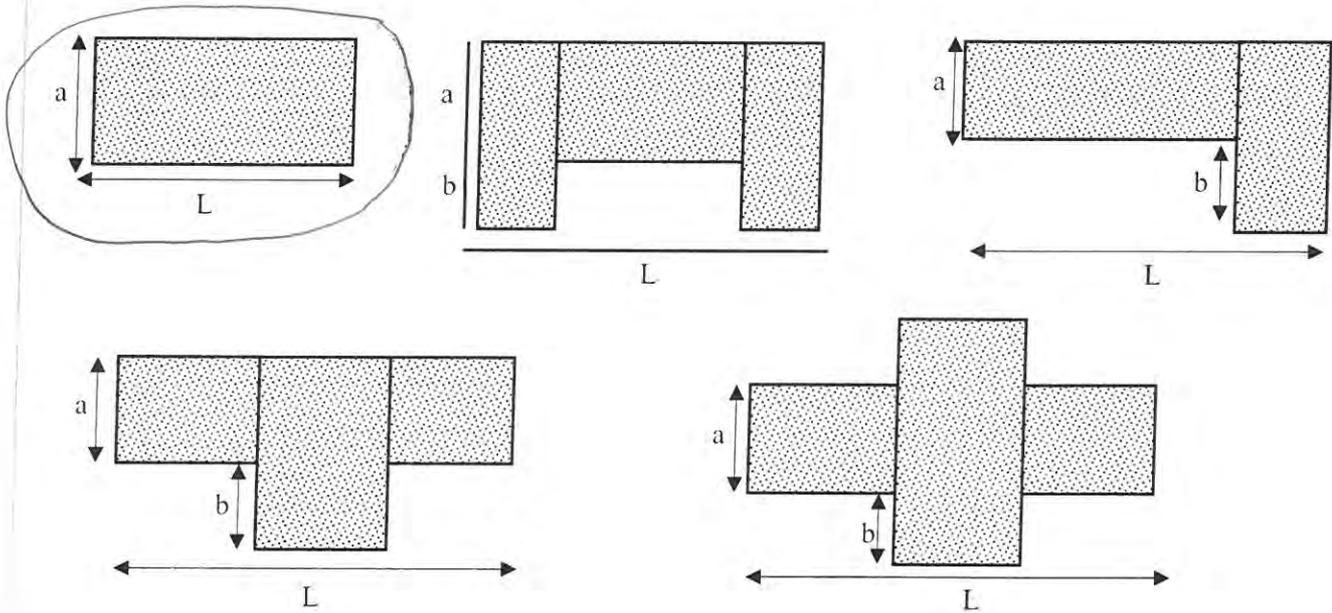
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>101.4</u> AX: muros en dirección x : <u>64.56</u> Ay: muros en dirección y : <u>110.105</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



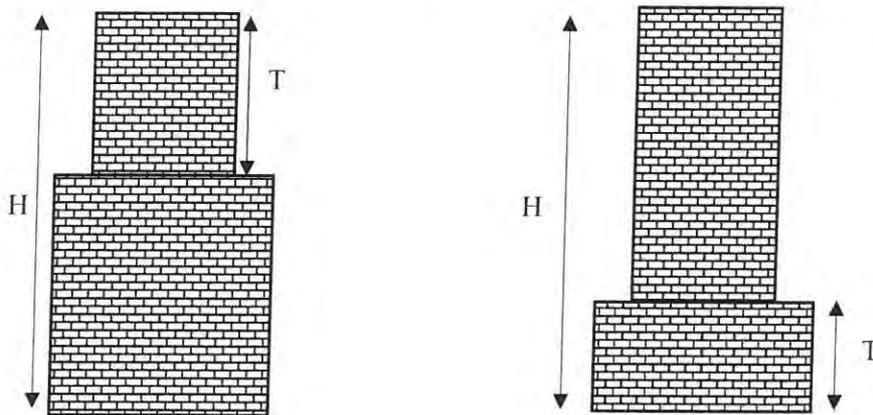
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

### ASPECTOS INFORMATIVOS

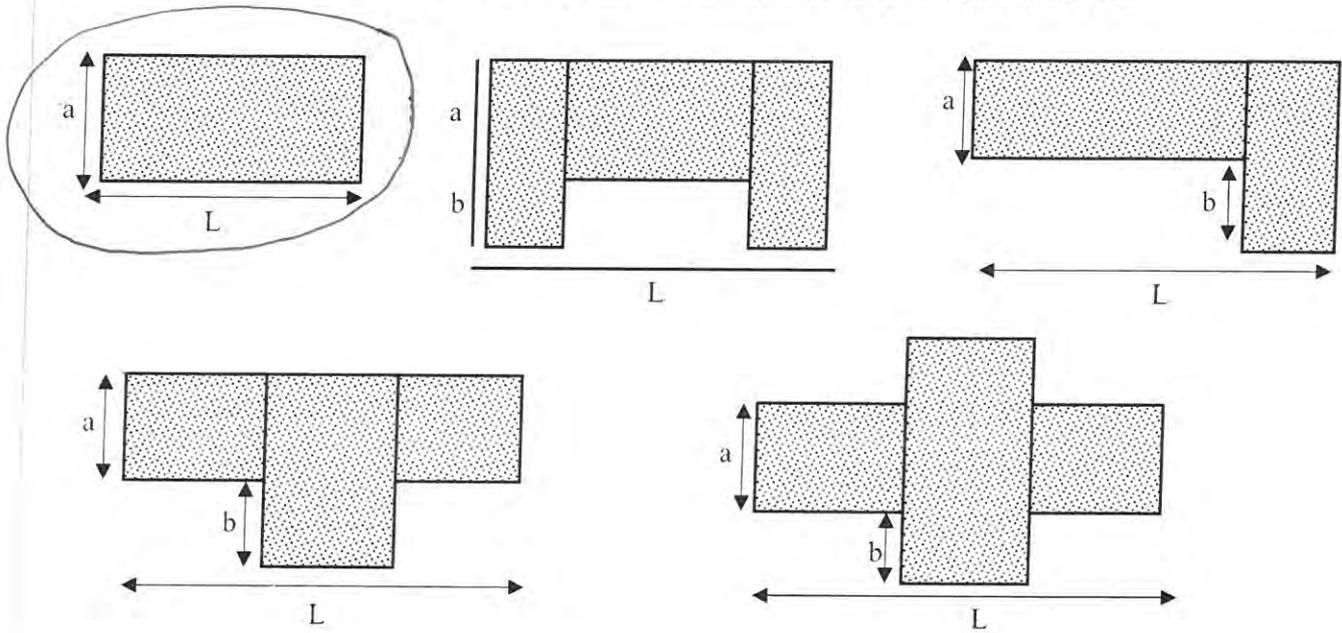
<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 07	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>62.4</u> AX: muros en dirección x : <u>62.008</u> Ay: muros en dirección y : <u>71.224</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.4</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	

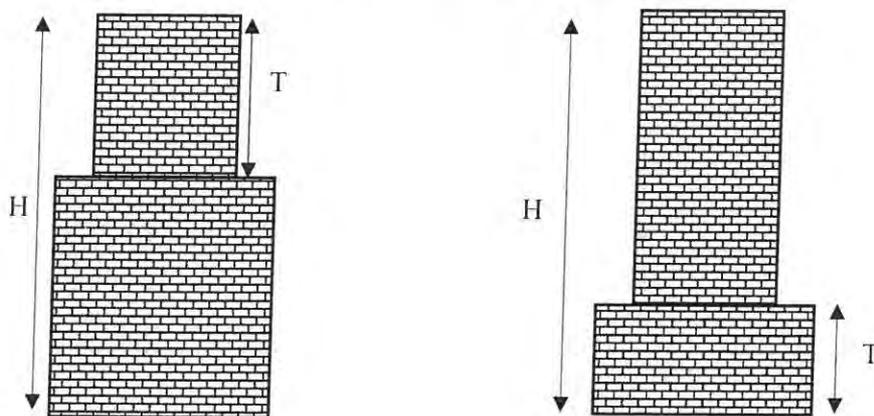
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 08	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Area techada (At) : 89.76 AX: muros en dirección x : 58.14 Ay: muros en dirección y : 102.74 Numero de diafragmas : Peso del diafragma : Resistencia a cortante (Tk) : Promedio de altura en entrepiso : Área de cubierta (Ac):	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 8 b: L: 8	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : S: espesor del muro maestro (m) : Factor L/S :	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	



## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

### ASPECTOS INFORMATIVOS

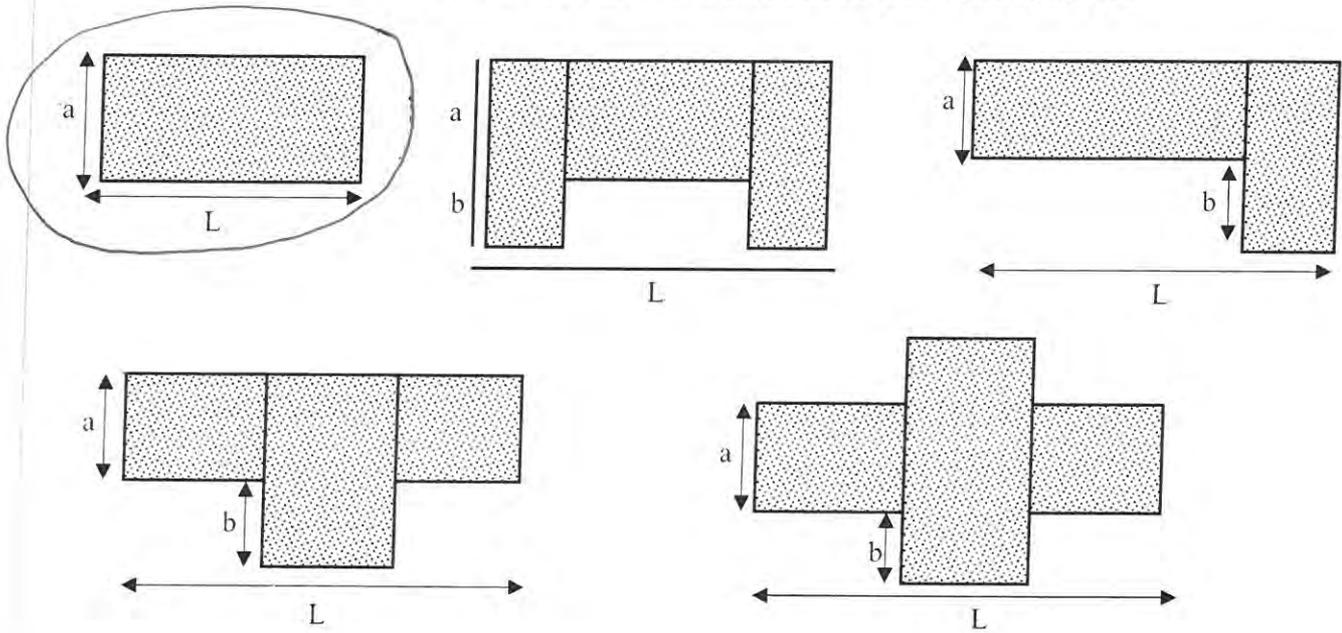
<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 07	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>62.4</u> AX: muros en dirección x : <u>62.008</u> Ay: muros en dirección y : <u>71.224</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.4</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	

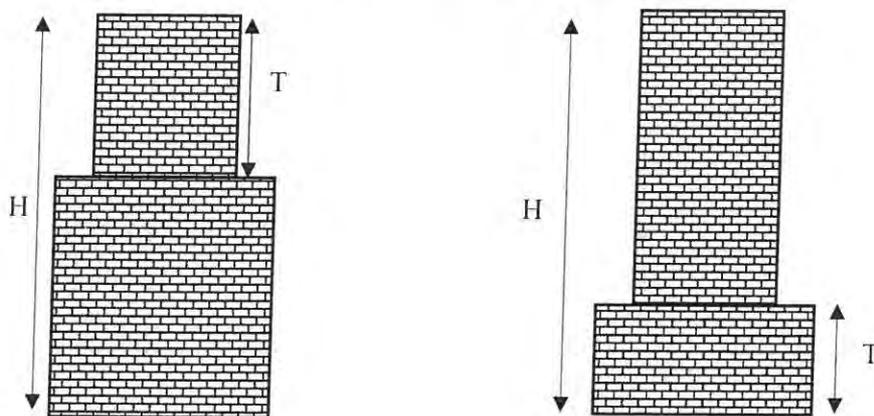
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 08	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Area techada (At) : 89.76 AX: muros en dirección x : 58.14 Ay: muros en dirección y : 102.74 Numero de diafragmas : Peso del diafragma : Resistencia a cortante (Tk) : Promedio de altura en entrepiso : Área de cubierta (Ac):	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 8 b: L: 8	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : S: espesor del muro maestro (m) : Factor L/S :	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	



10

**ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- Sin elementos mal conectados al sistema resistente....
- Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....
- Con balcones y volados mal conectados S.R.....
- Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....

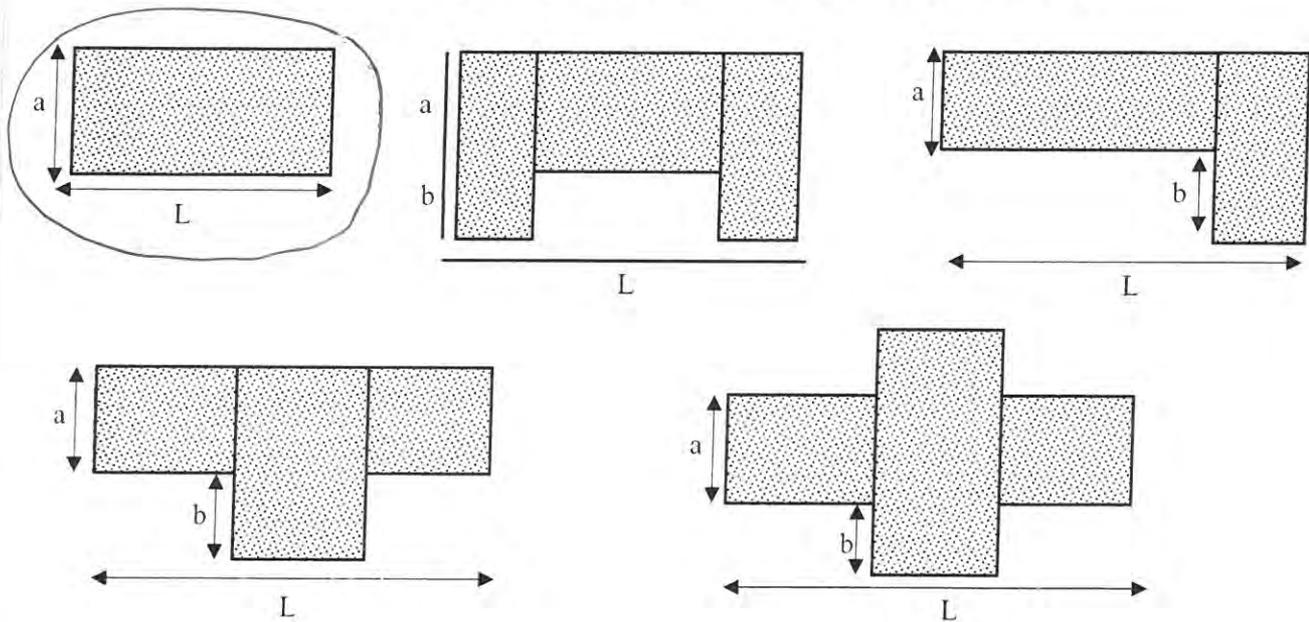
11

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

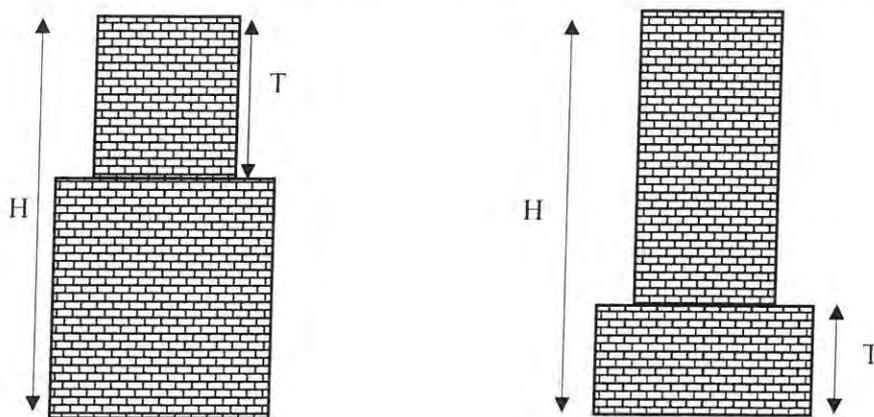
- Muros en buena calidad.....
- Edificio sin fisuras de los elementos principales.....
- Muros con fisuras leves.....
- Muro con fisuras medias y producidas por sismos...
- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo



## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 06	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

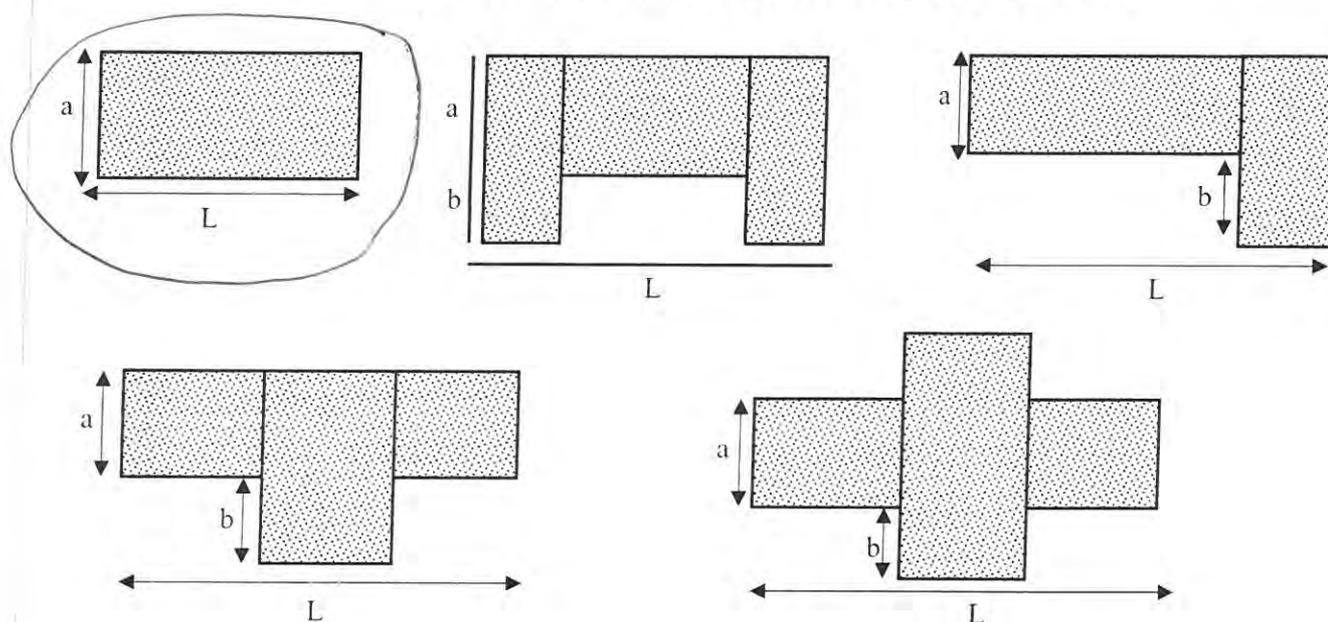
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>144.58</u> AX: muros en dirección x : <u>146.779</u> Ay: muros en dirección y : <u>106.004</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>10</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



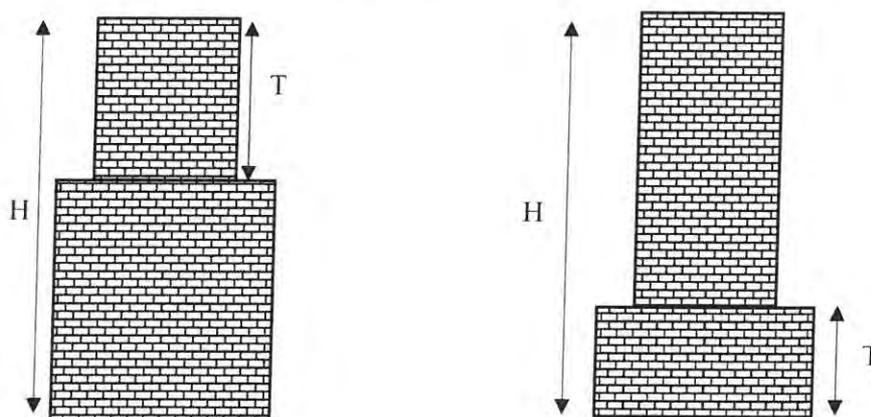
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 05	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

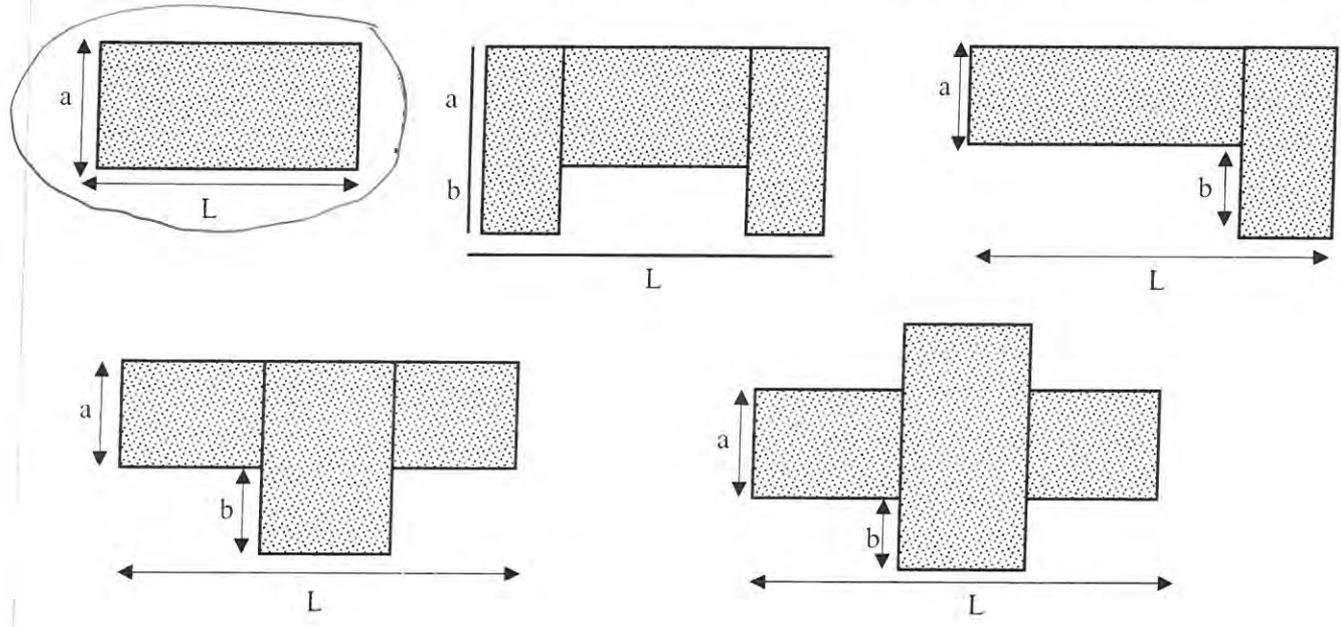
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>115.35</u> AX: muros en dirección x : <u>86.64</u> Ay: muros en dirección y : <u>159.16</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.38</u> b: _____ L: <u>14</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



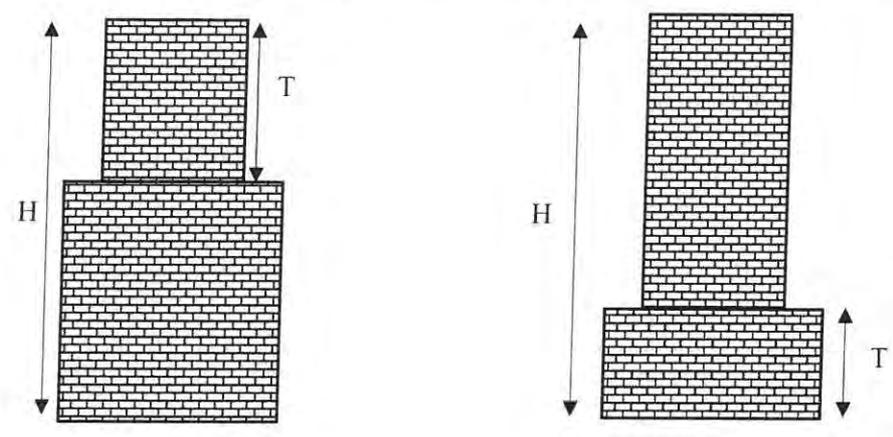
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 04	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

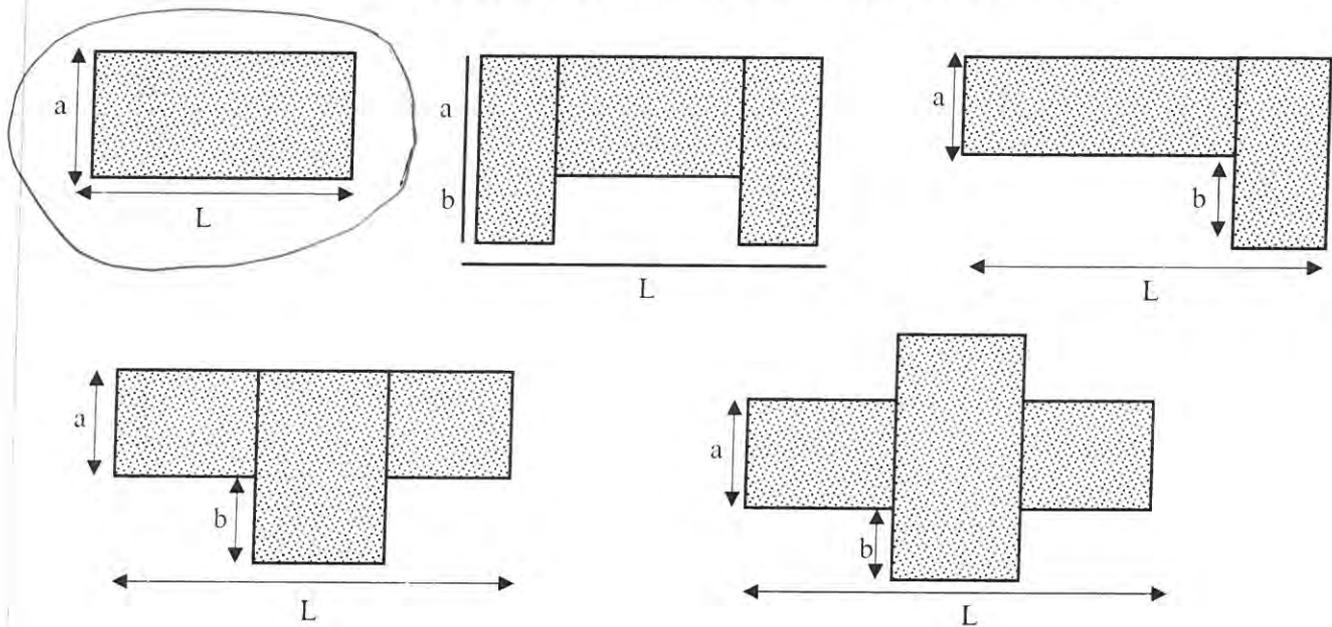
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>106.4</u> AX: muros en dirección x : <u>101.62</u> Ay: muros en dirección y : <u>99.59</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



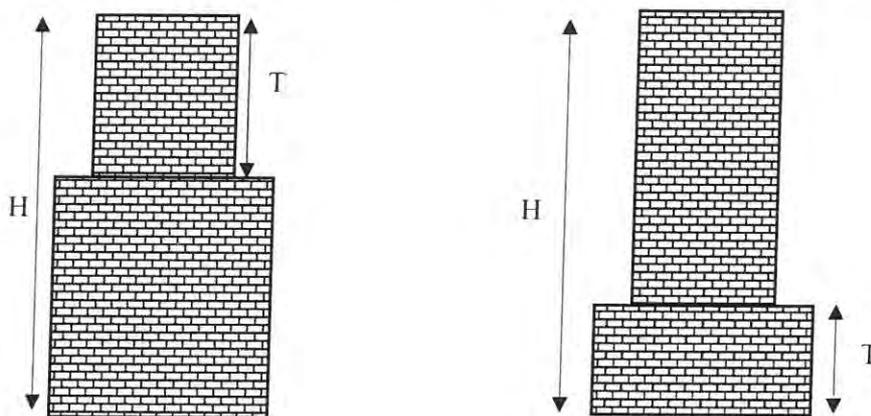
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 03	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

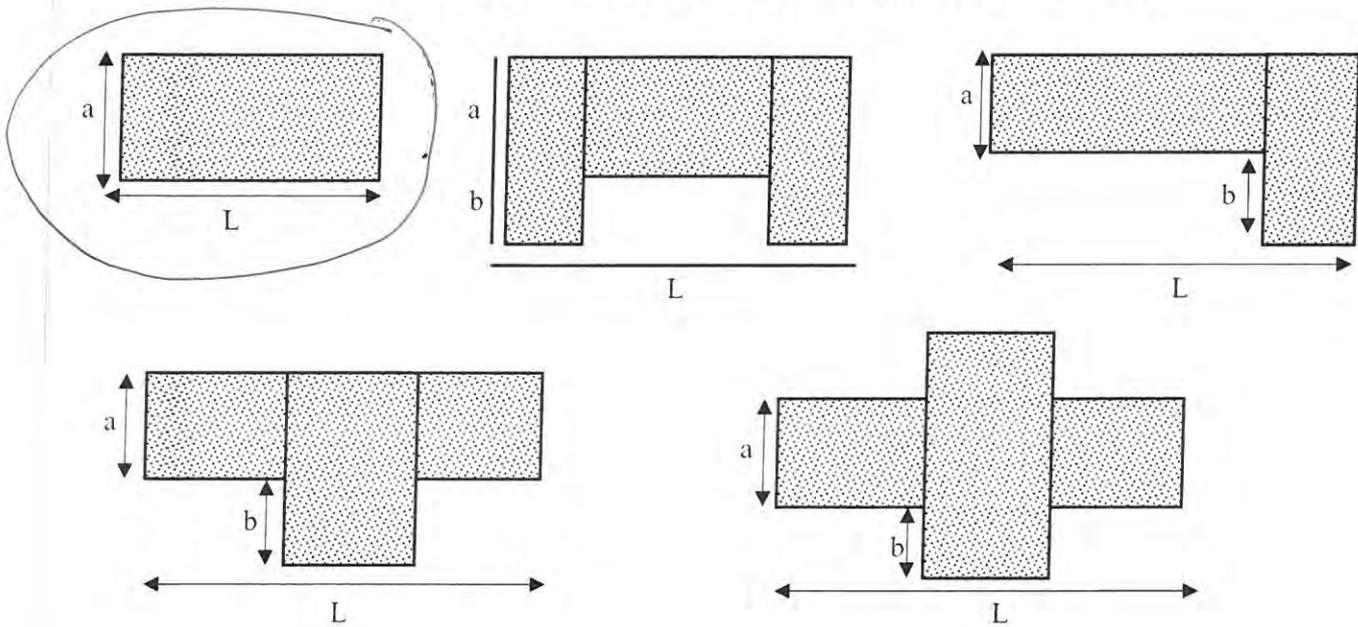
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>42.6</u> AX: muros en dirección x : <u>33.45</u> Ay: muros en dirección y : <u>50.34</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>4.6</u> b: _____ L: <u>5.9</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



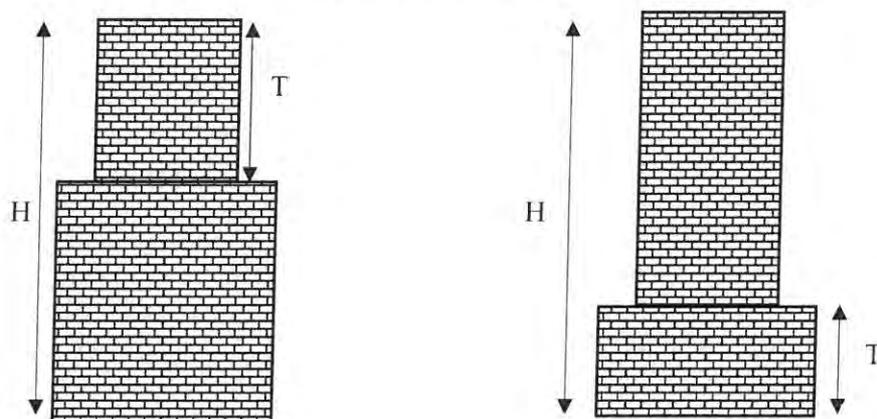
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 13	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

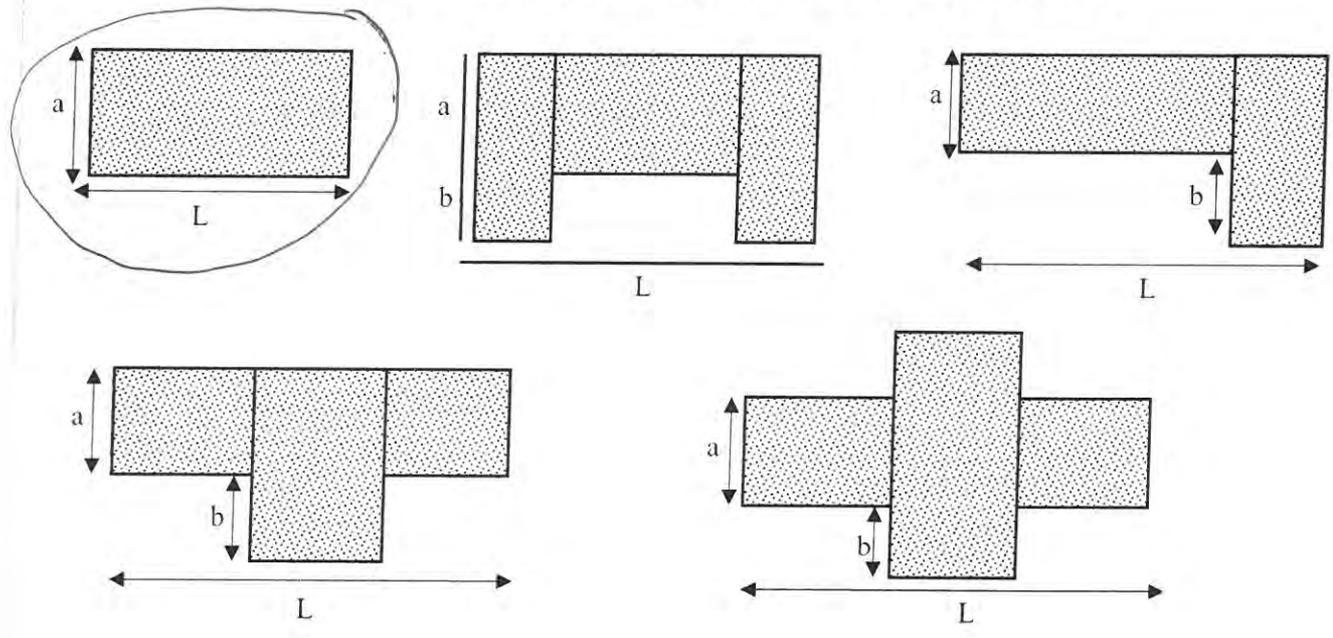
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>89.8</u> AX: muros en dirección x : <u>81.88</u> Ay: muros en dirección y : <u>78.45</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>7.28</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



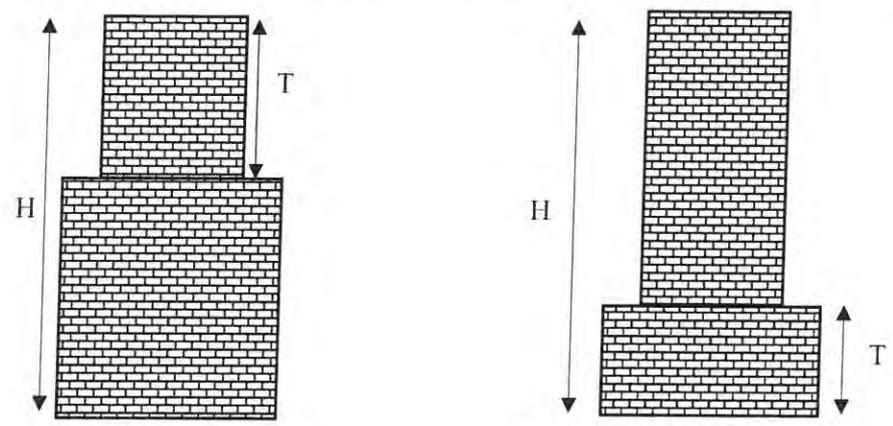
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 14	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>82.19</u> AX: muros en dirección x : <u>63.79</u> Ay: muros en dirección y : <u>67.72</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.35</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



10

**ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- Sin elementos mal conectados al sistema resistente....
- Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....
- Con balcones y volados mal conectados S.R.....
- Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....

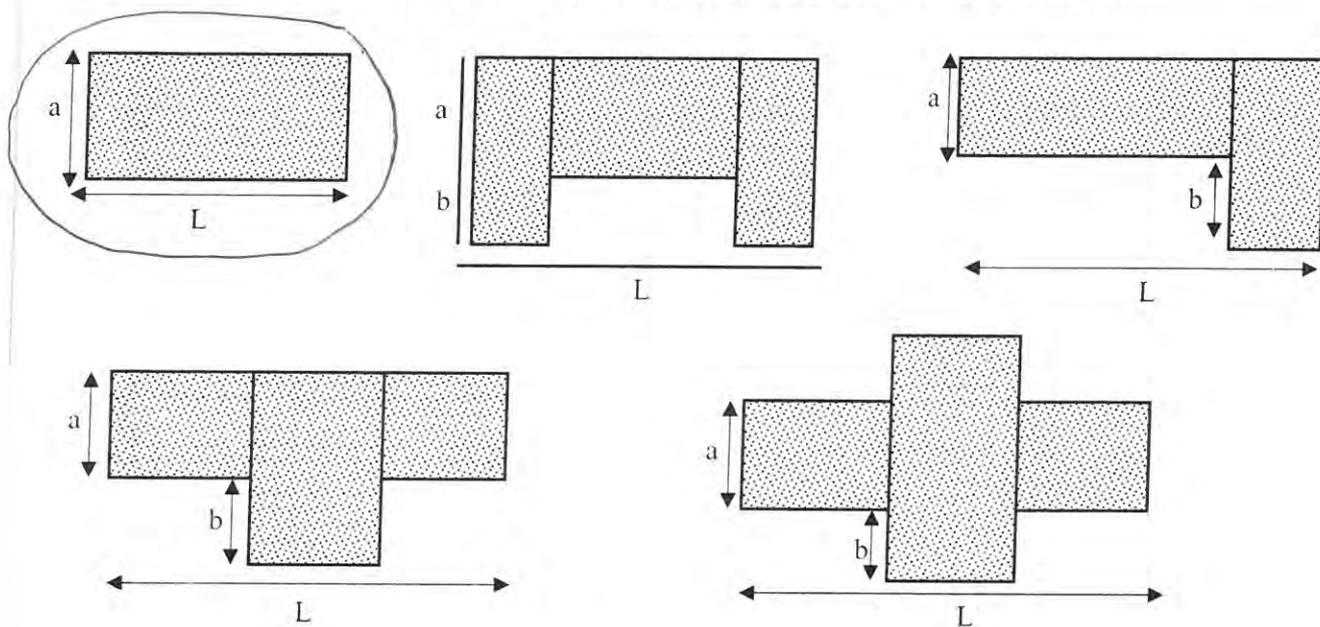
11

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

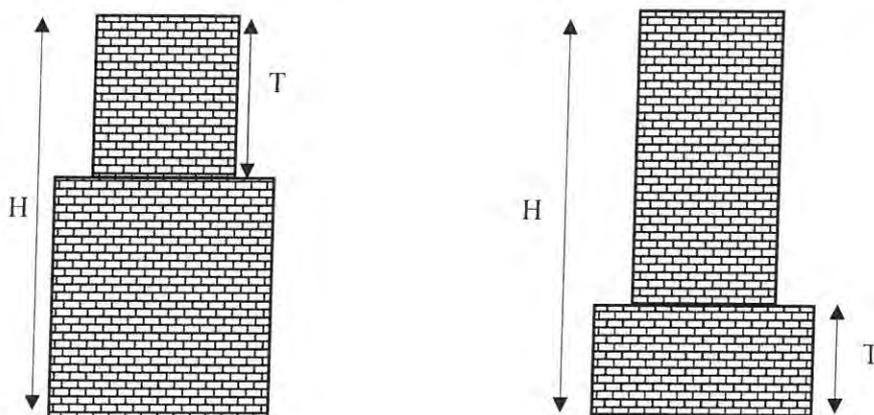
- Muros en buena calidad.....
- Edificio sin fisuras de los elementos principales.....
- Muros con fisuras leves.....
- Muro con fisuras medias y producidas por sismos...
- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 15	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

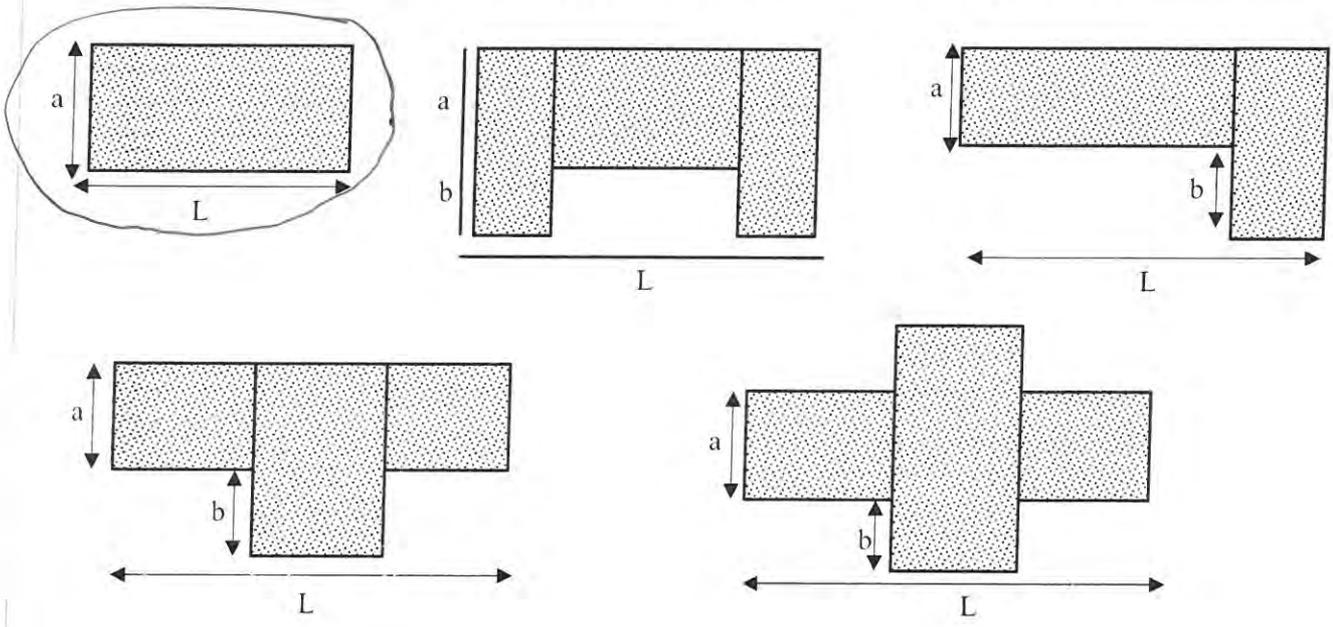
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>87.74</u> AX: muros en dirección x : <u>58.34</u> Ay: muros en dirección y : <u>101.12</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	



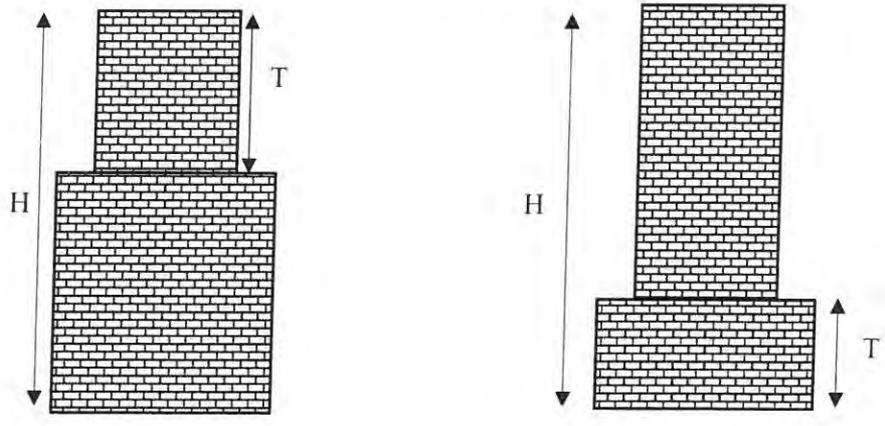
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 16	FECHA : 01 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

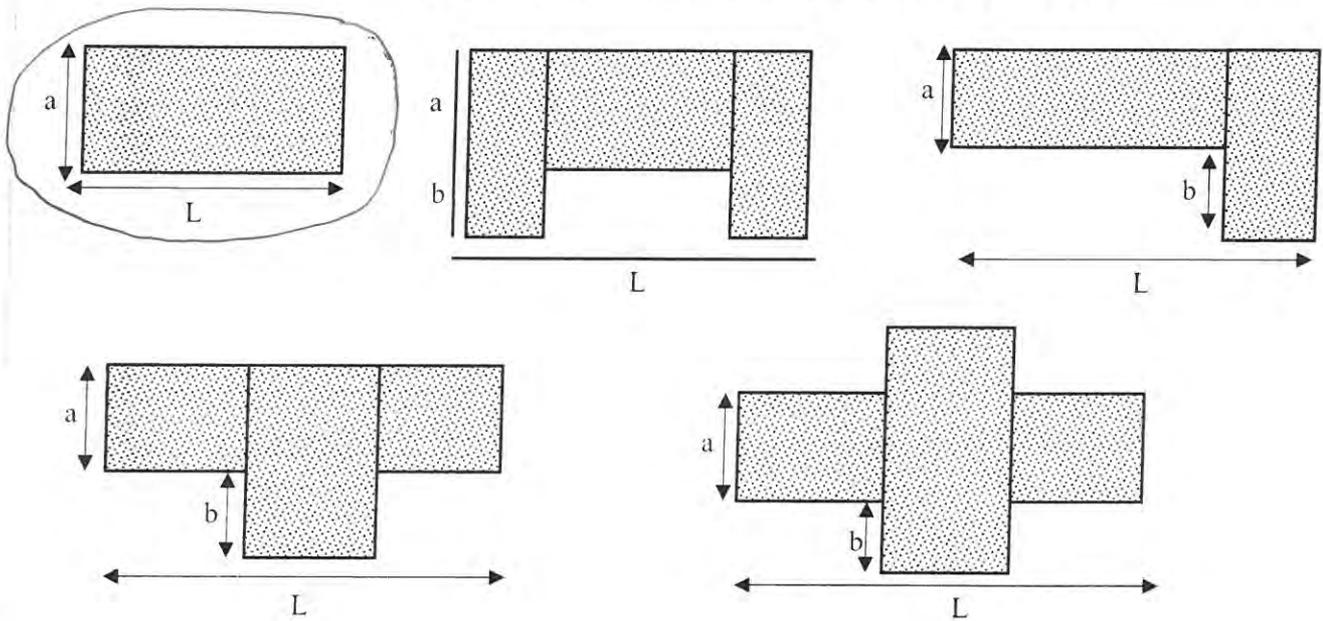
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>95.44</u> AX: muros en dirección x : <u>91.97</u> Ay: muros en dirección y : <u>110.59</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entresuelo : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>7.97</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



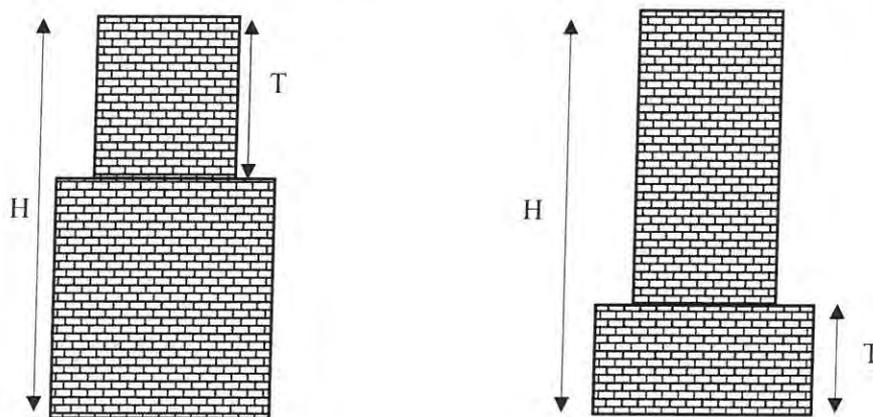
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>17</u>	FECHA : <u>05 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

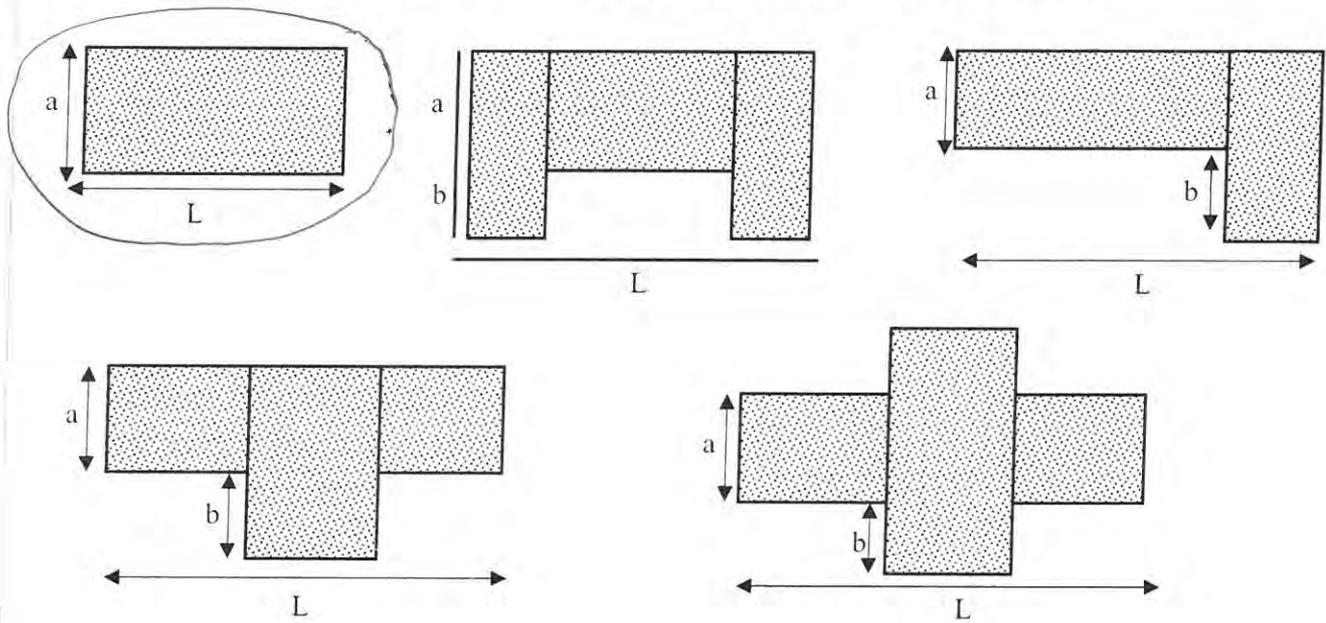
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>51.49</u> AX: muros en dirección x : <u>23.68</u> Ay: muros en dirección y : <u>38.59</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.04</u> b: _____ L: <u>6.97</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



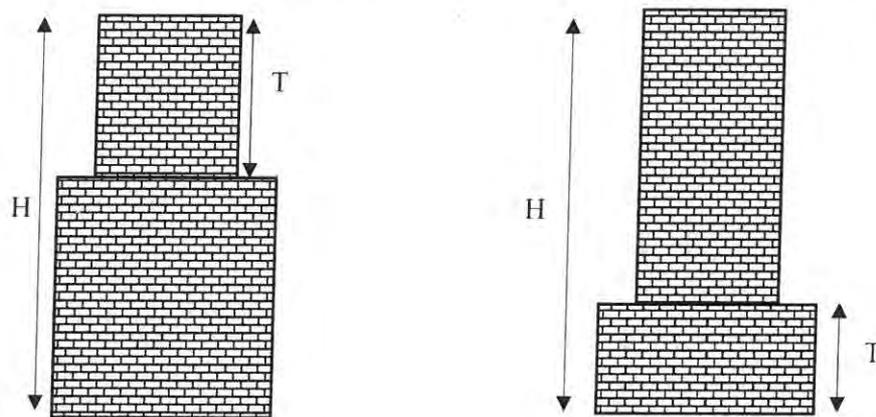
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 19	FECHA : 05 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
	.....	DEPARTAMENTO : Cajamarca

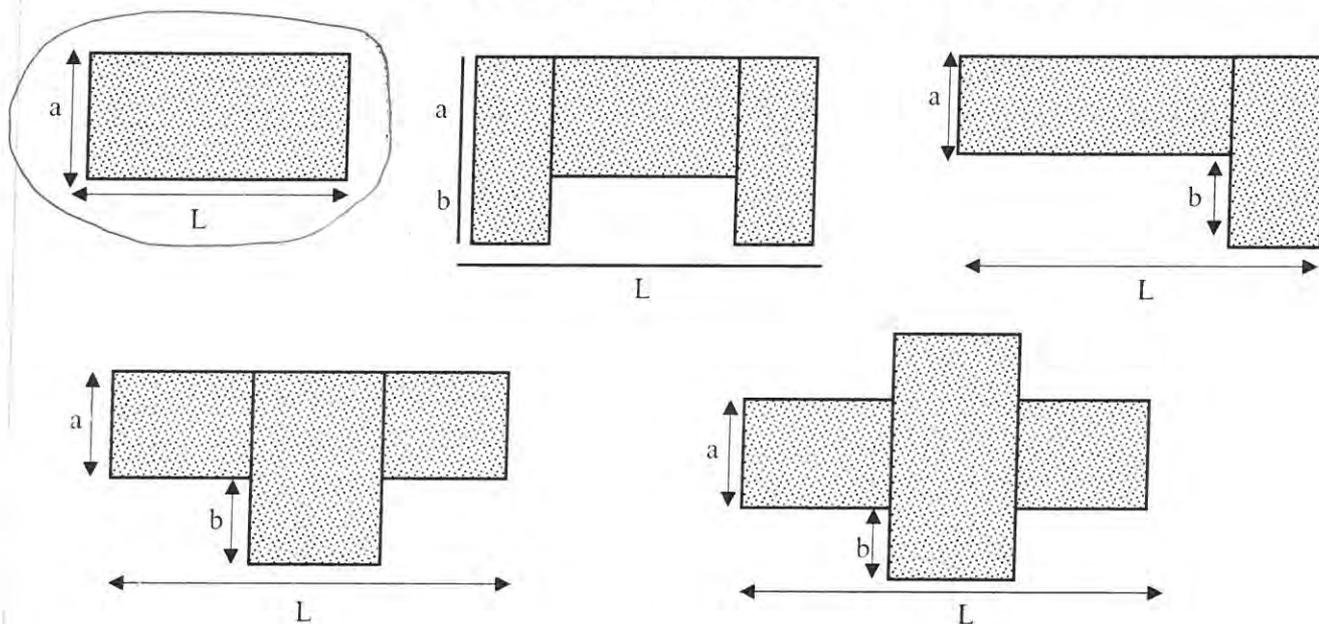
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>46.84</u> AX: muros en dirección x : <u>25.27</u> Ay: muros en dirección y : <u>36.83</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>3-7</u> b: _____ L: <u>6.97</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



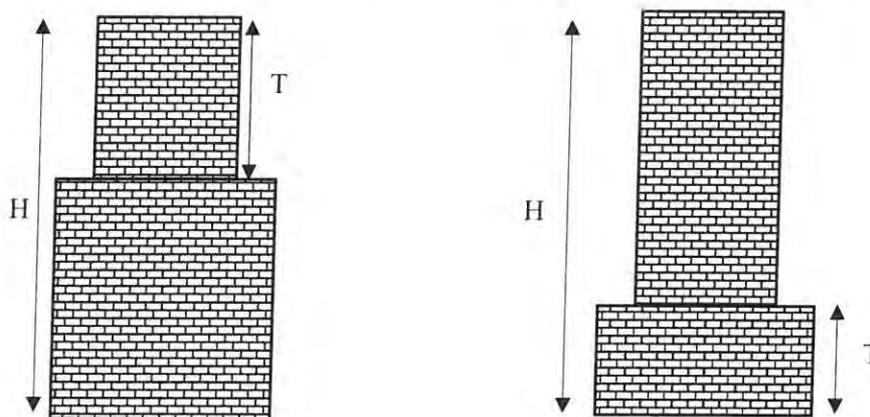
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7; CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>18</u>	FECHA : <u>05 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

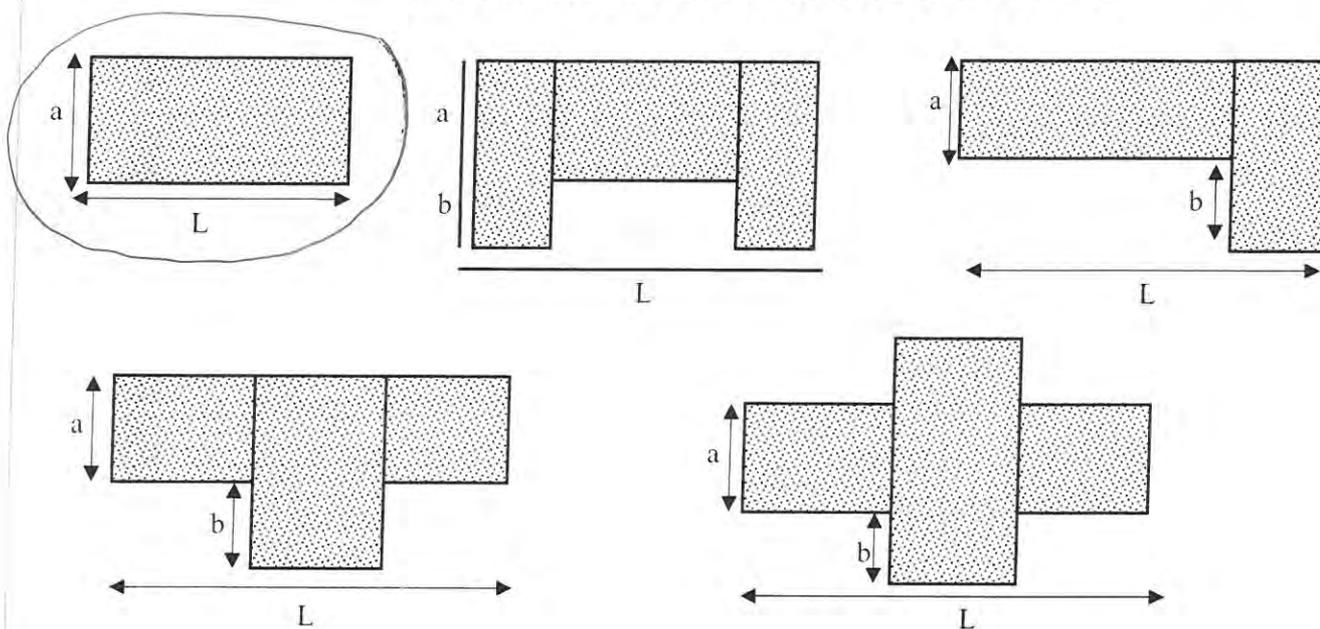
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>129.05</u> AX: muros en dirección x : <u>78.48</u> Ay: muros en dirección y : <u>90.92</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8.79</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



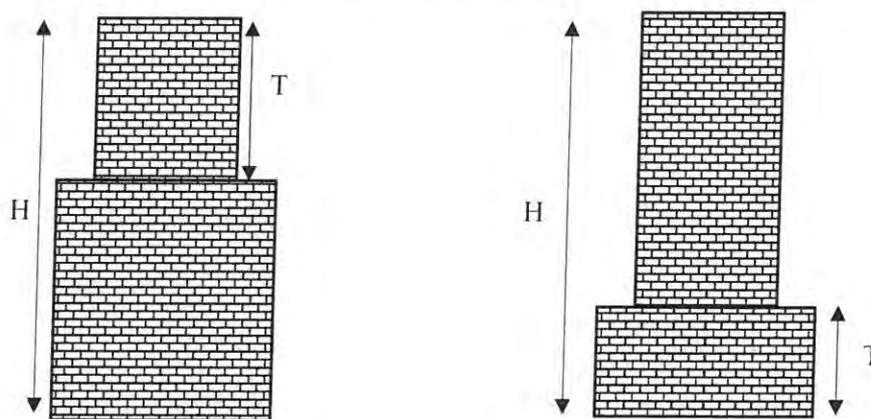
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 21	<b>FECHA</b> : 05 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

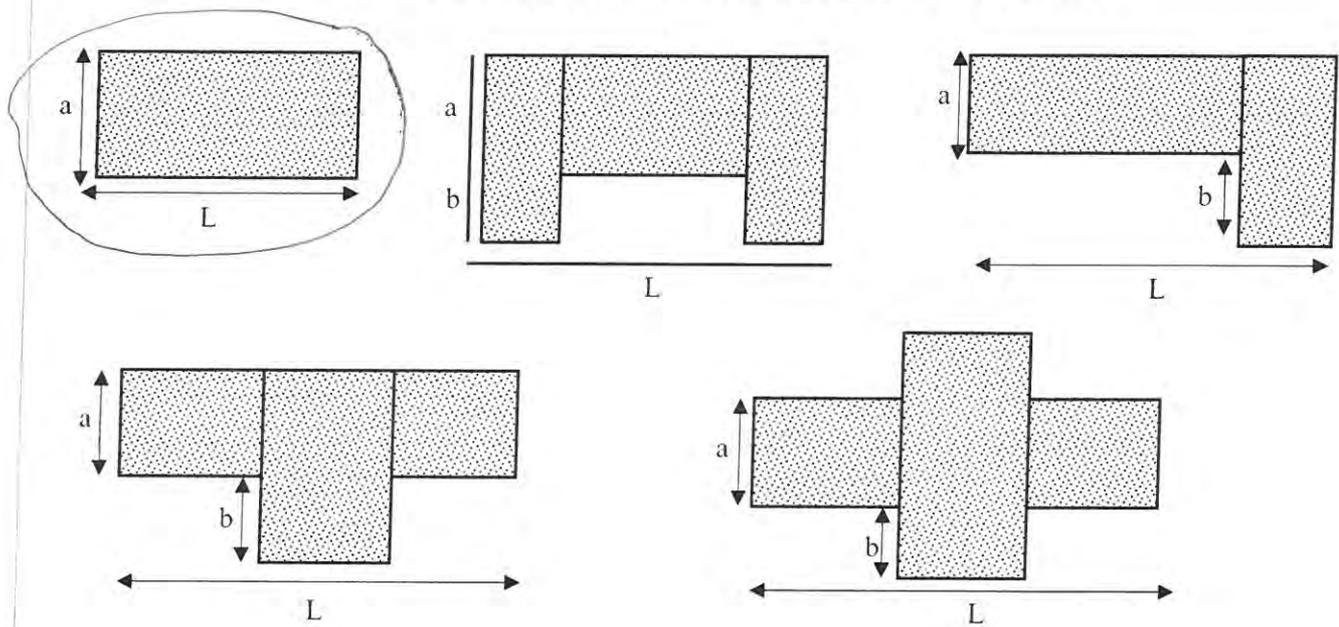
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Área techada (At) : <u>109.18</u> AX: muros en dirección x : <u>115.08</u> Ay: muros en dirección y : <u>114.99</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>8.85</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



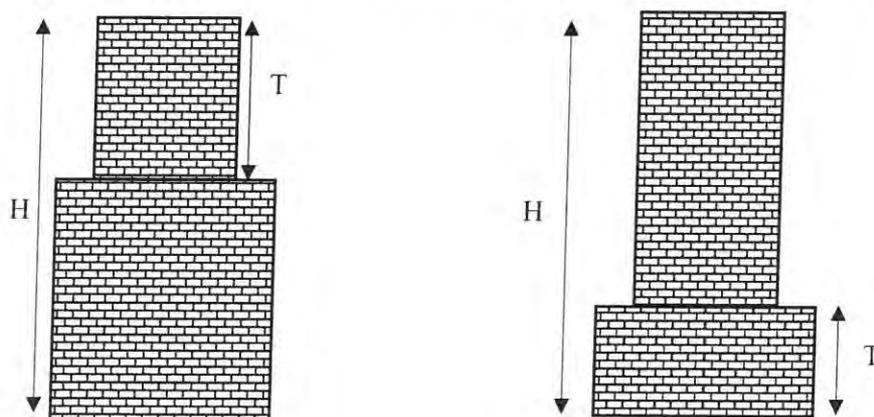
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 23	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

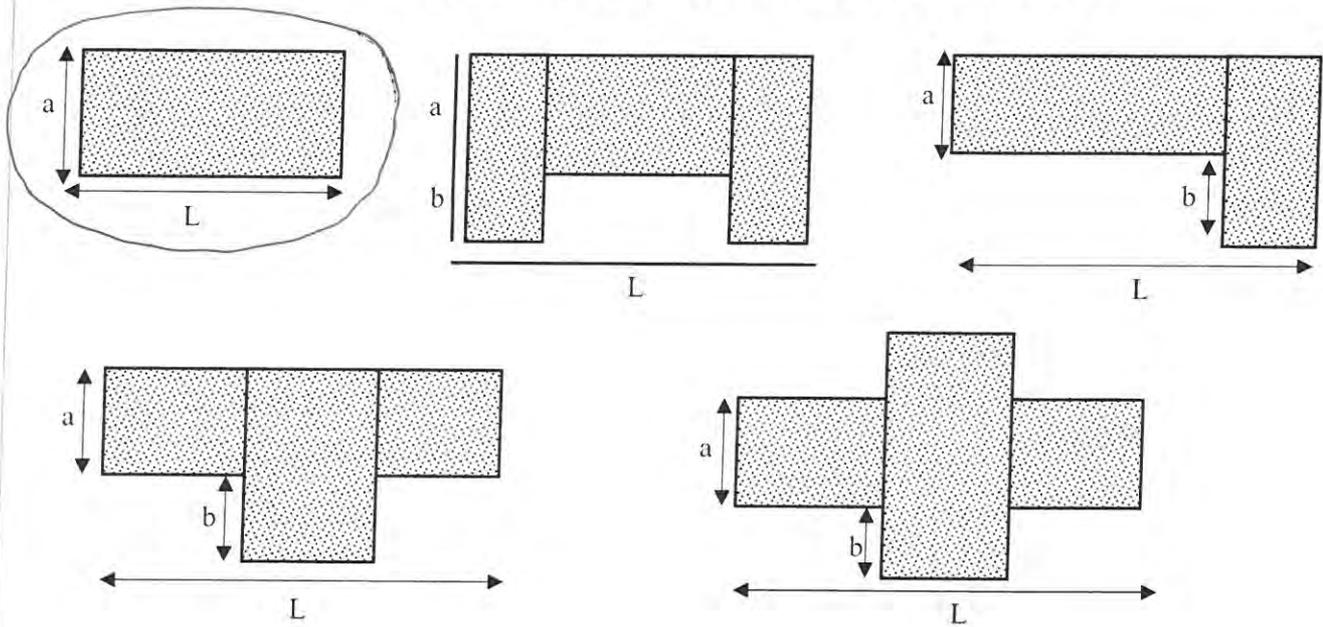
Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>150</u> AX: muros en dirección x : <u>129.453</u> Ay: muros en dirección y : <u>136.0875</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>10</u> b: _____ L: <u>10</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



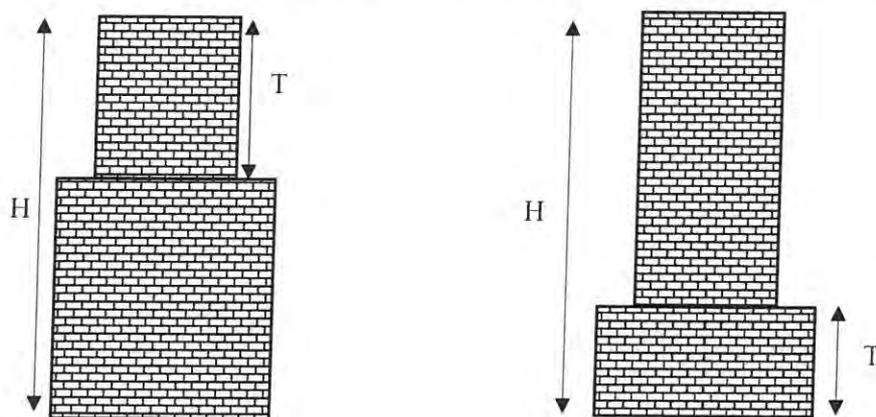
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 20	FECHA : 05 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

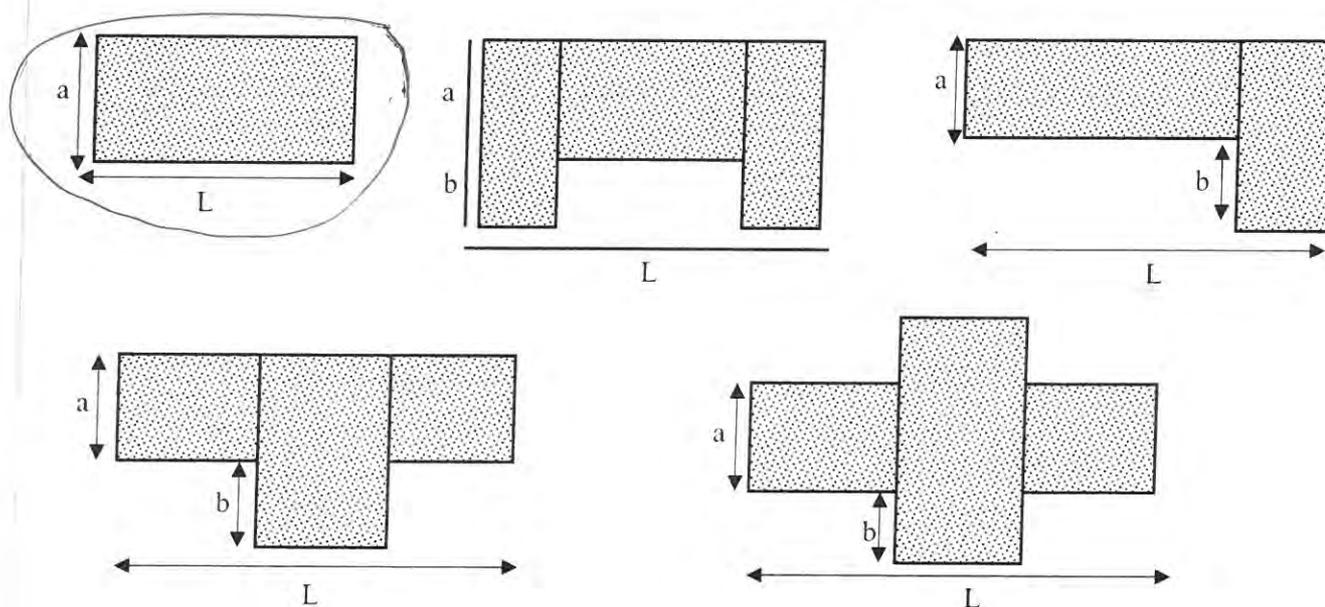
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>68.37</u> AX: muros en dirección x : <u>32.53</u> Ay: muros en dirección y : <u>42.075</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6</u> b: _____ L: <u>9</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	



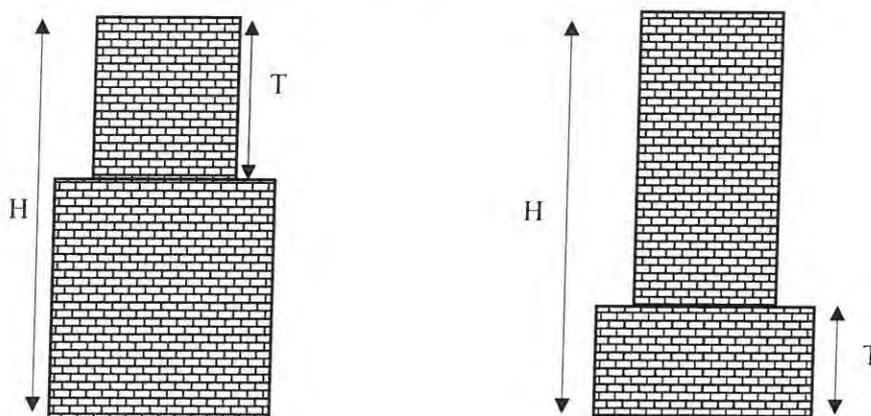
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>22</u>	FECHA : <u>05 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

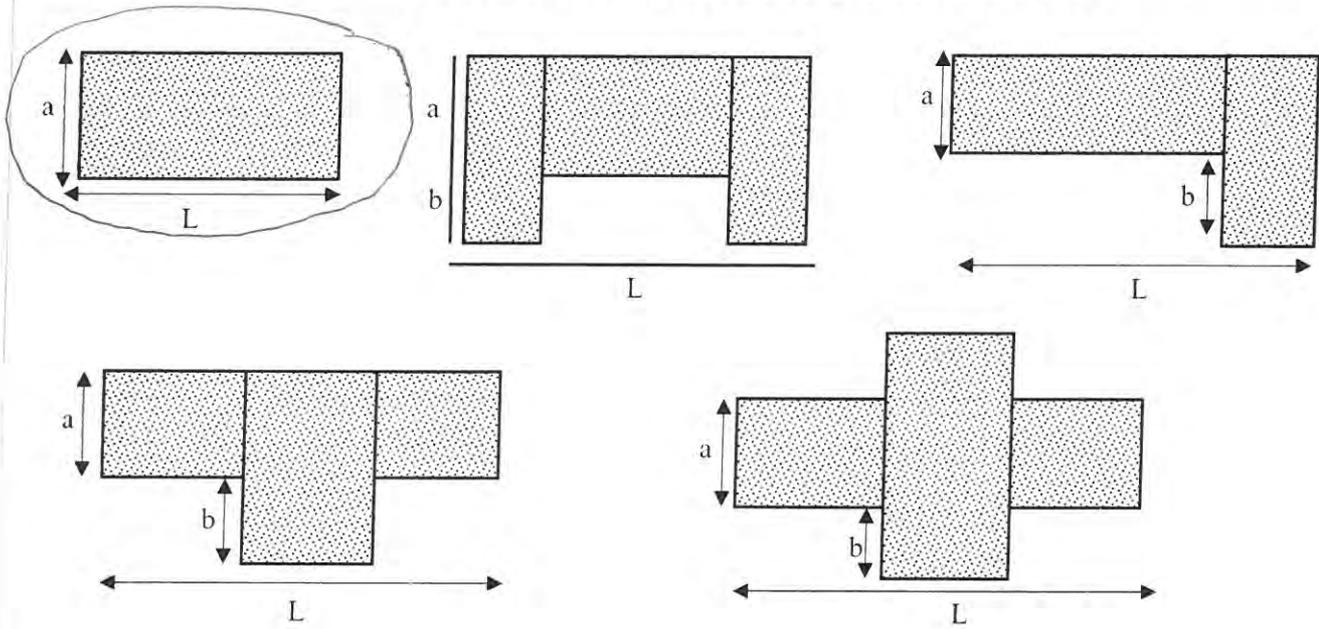
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>89.28</u> AX: muros en dirección x : <u>45.916</u> Ay: muros en dirección y : <u>95.886</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.8</u> b: _____ L: <u>7.5</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	



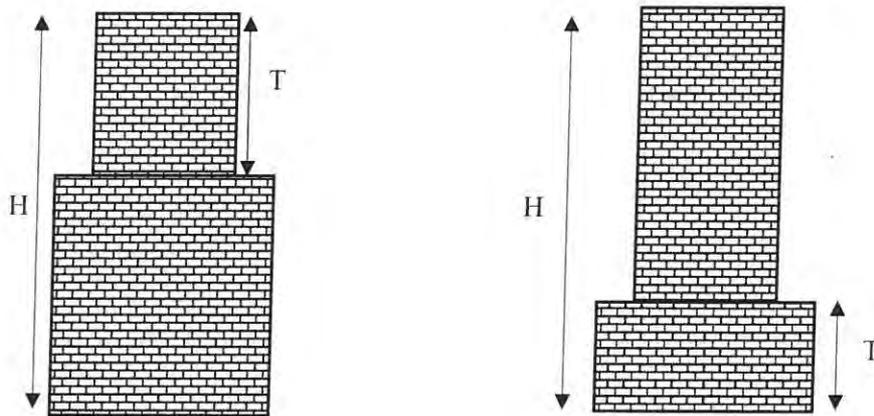
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 24	FECHA : 05 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

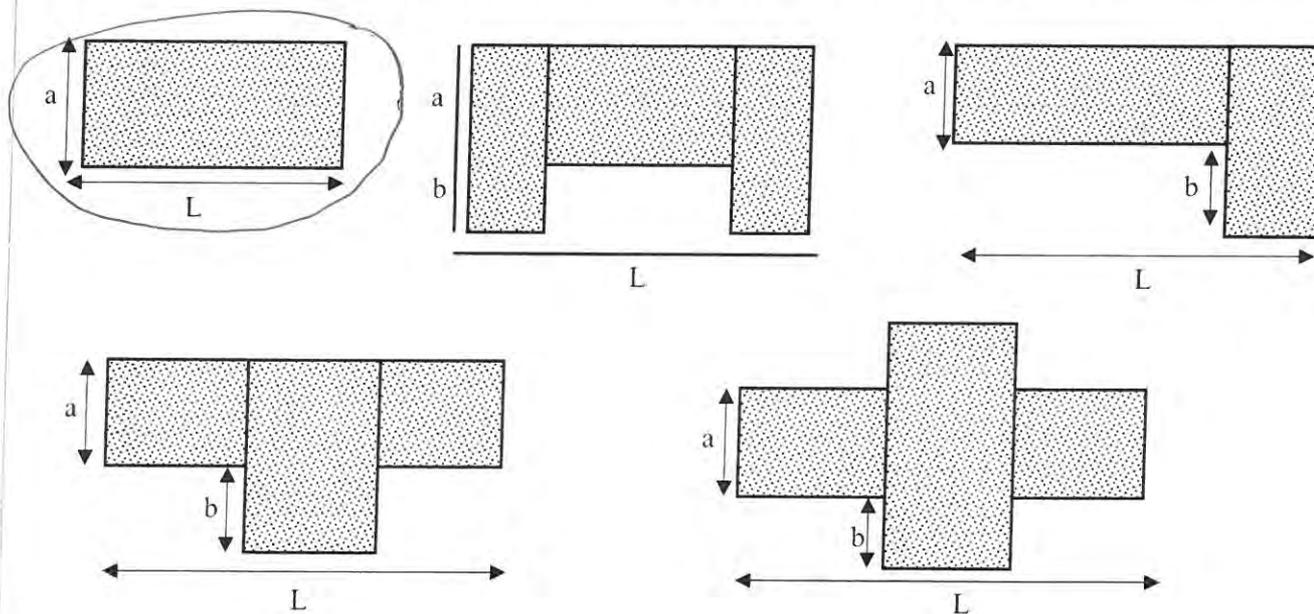
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>73</u> AX: muros en dirección x : <u>69.095</u> Ay: muros en dirección y : <u>63.48</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.6</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



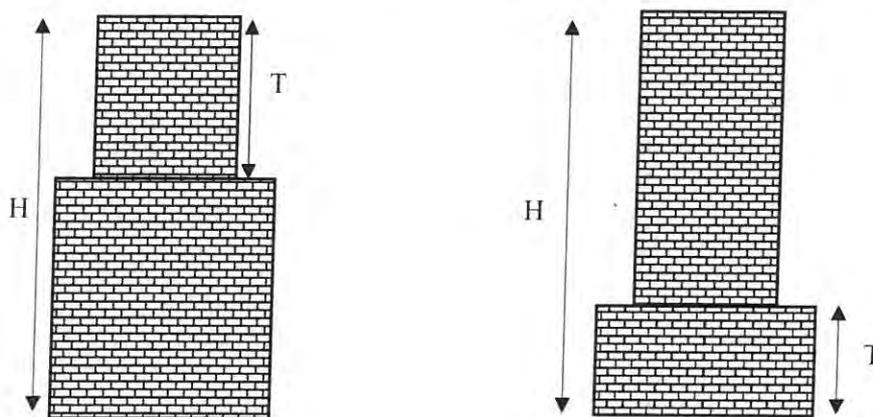
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>12</u>	FECHA : <u>02 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

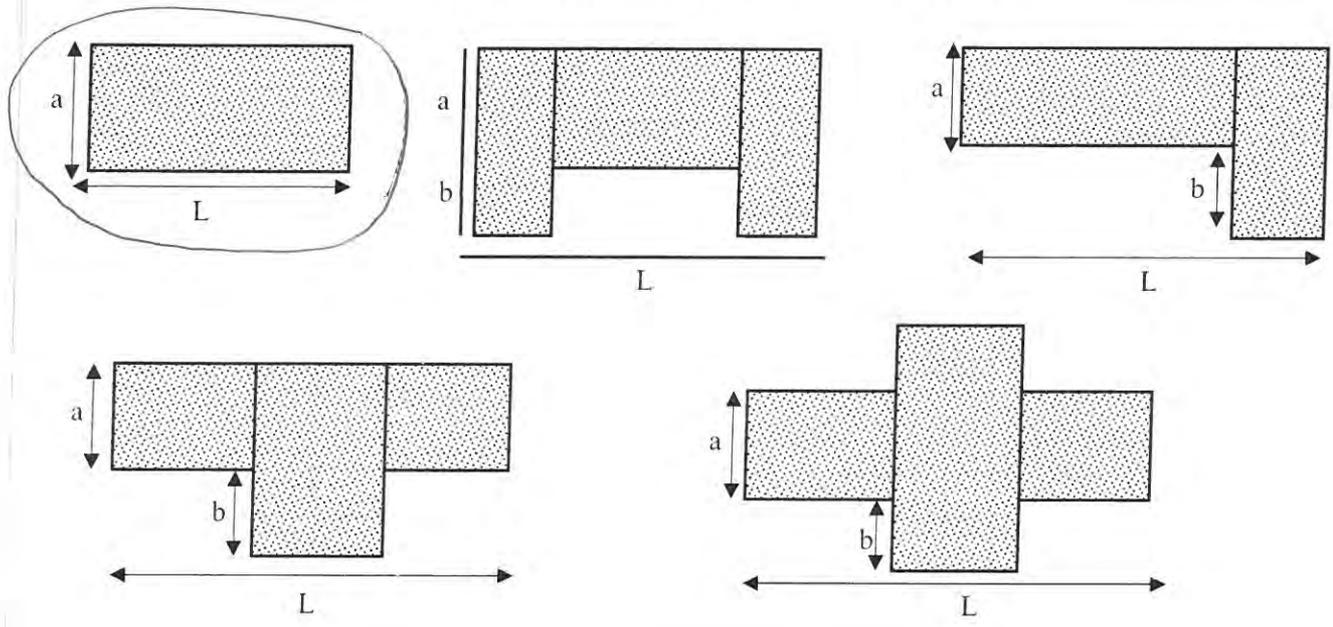
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>79.7</u> AX: muros en dirección x : <u>40.88</u> Ay: muros en dirección y : <u>46.67</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entresiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6</u> b: _____ L: <u>8.6</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> No	



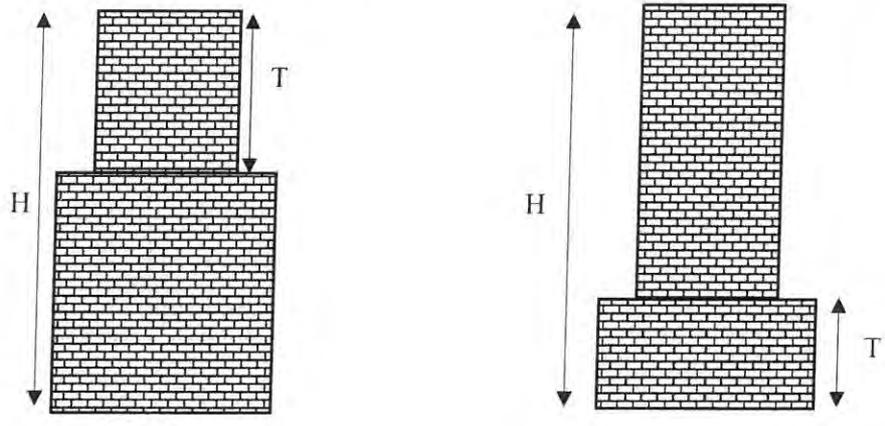
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 11	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

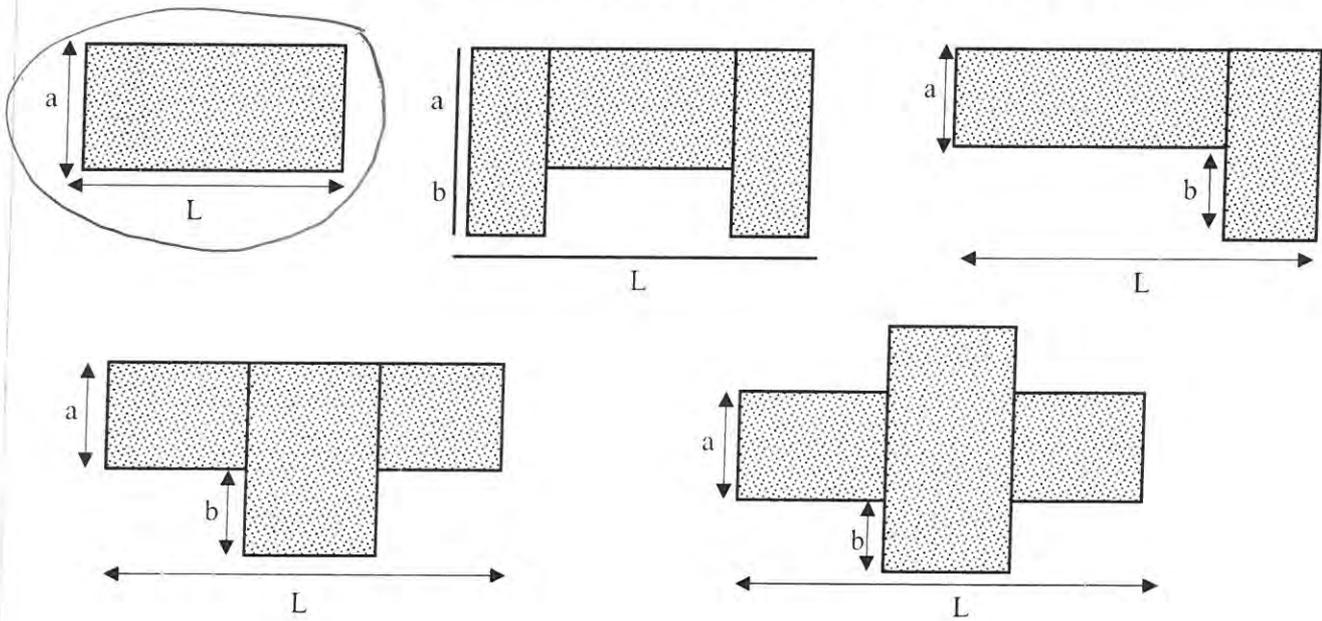
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>62.31</u> AX: muros en dirección x : <u>31.20</u> Ay: muros en dirección y : <u>33.67</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>5.5</u> b: _____ L: <u>7.5</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



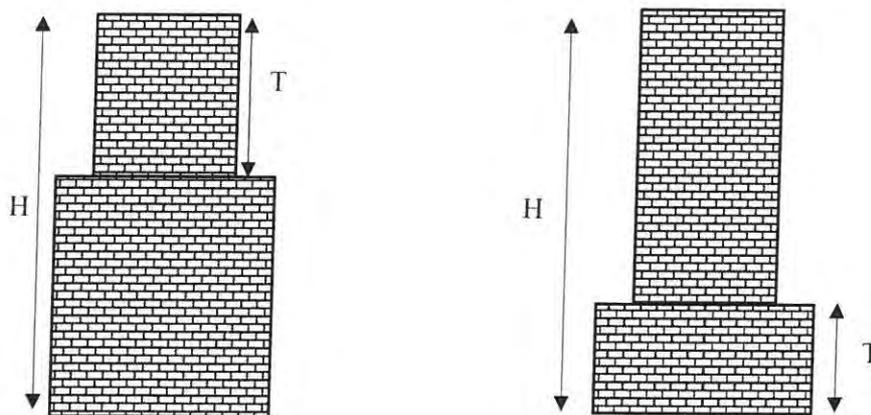
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 10	FECHA : 02 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez García Jeiner J. Velazquez García Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

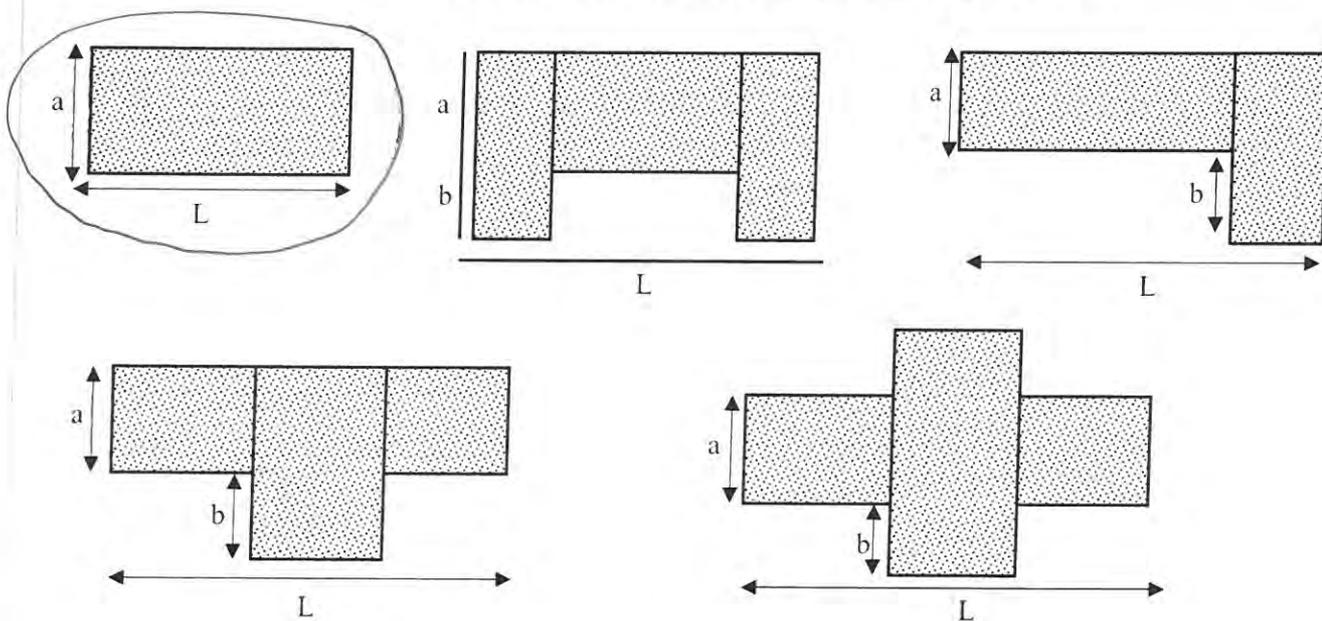
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>74.36</u> AX: muros en dirección x : <u>52.85</u> Ay: muros en dirección y : <u>81.55</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6.5</u> b: _____ L: <u>7.05</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



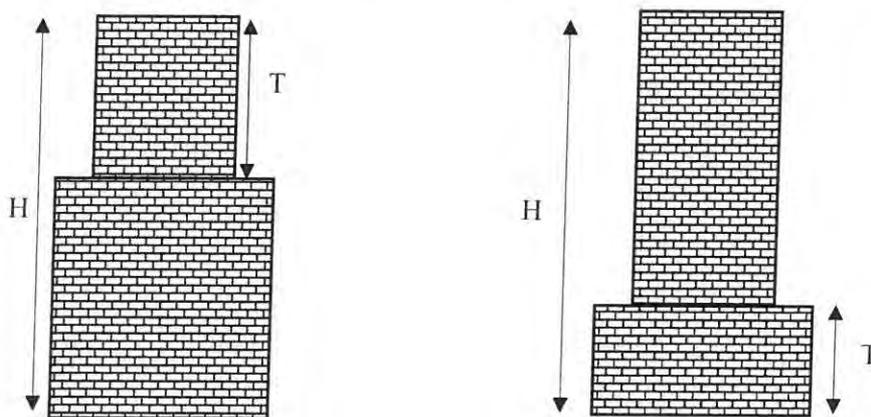
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : 09	FECHA : 02 / 12 / 2022	DISTRITO : La Coipa
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : San Ignacio
		DEPARTAMENTO : Cajamarca

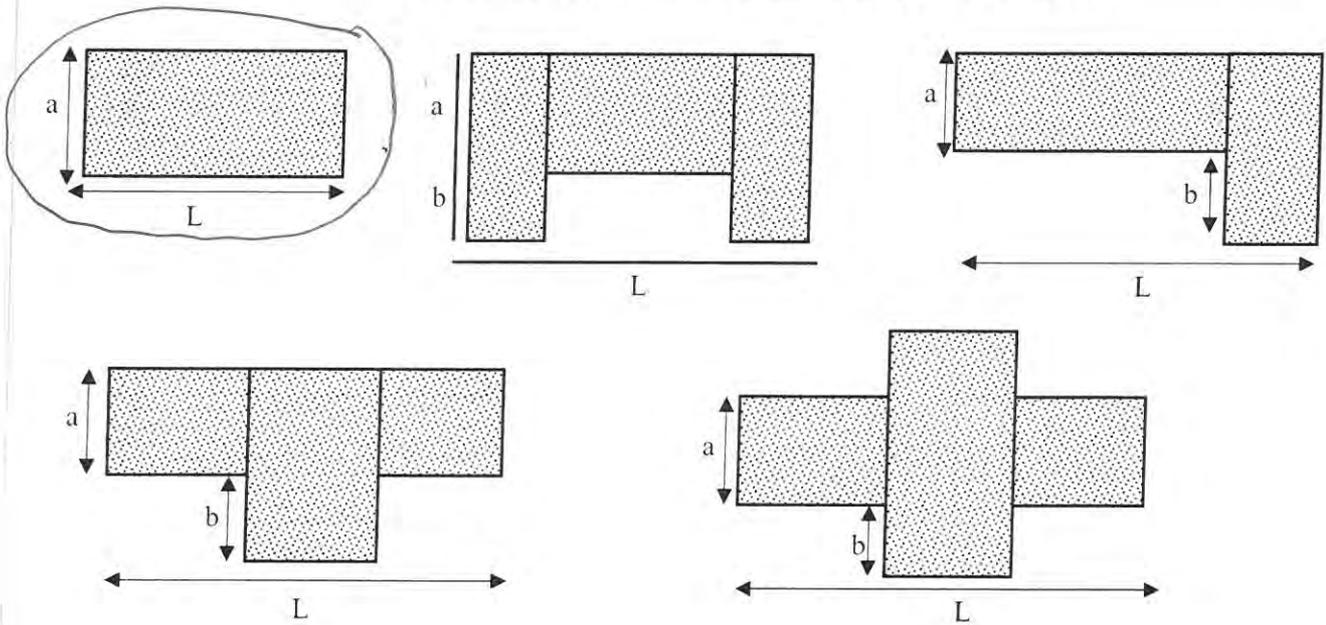
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Area techada (At) : <u>62.31</u> AX: muros en dirección x : <u>37.7052</u> Ay: muros en dirección y : <u>61.278</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrespiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>3.73</u> b: _____ L: <u>7.5</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



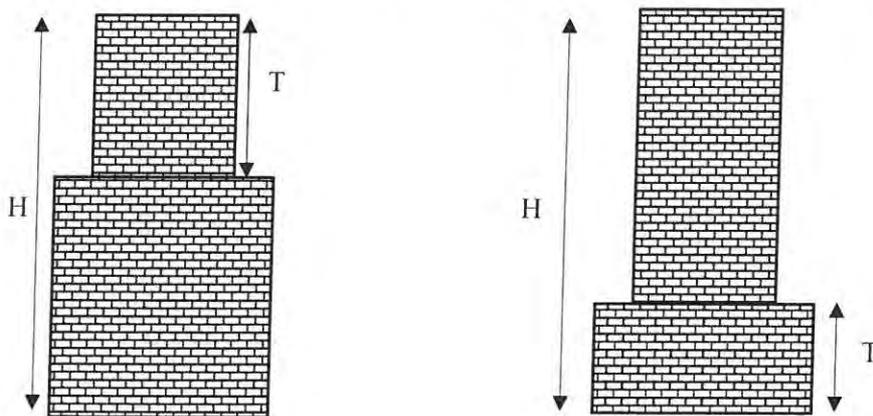
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"

### ASPECTOS INFORMATIVOS

N° DE VIVIENDA : <u>01</u>	FECHA : <u>01 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

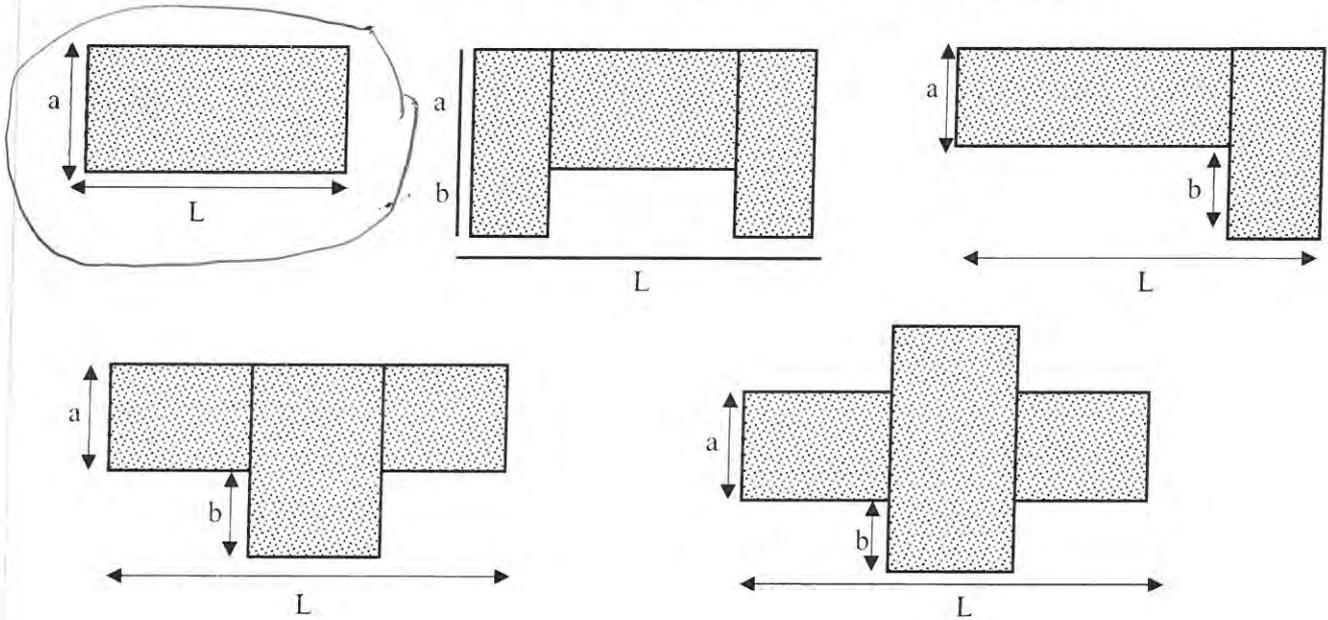
N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>1</u> Area techada (At) : <u>93.4</u> AX: muros en dirección x : <u>59.21</u> Ay: muros en dirección y : <u>34.37</u> Numero de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>7</u> b: _____ L: <u>9</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



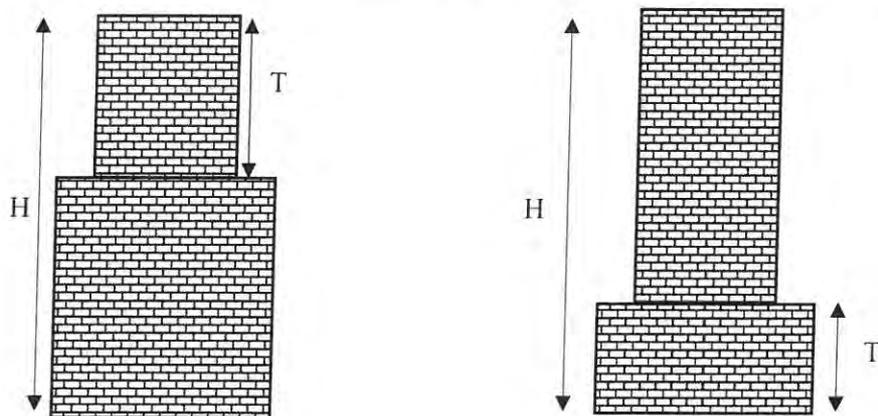
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 25	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2025	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

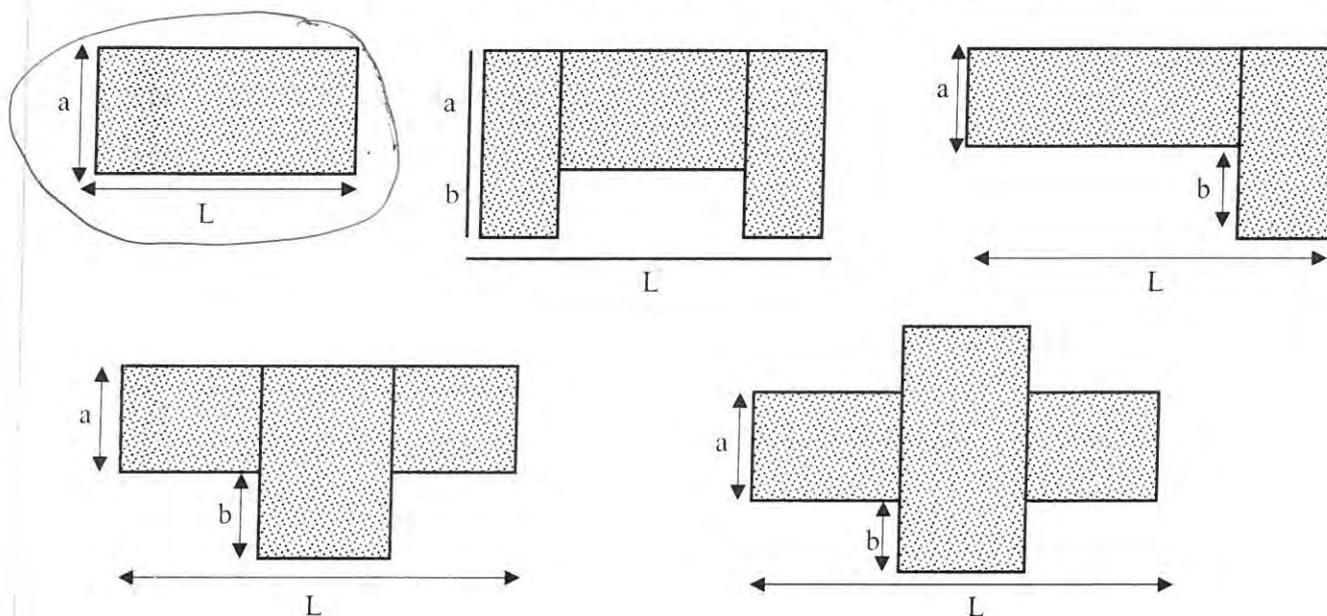
Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>76.28</u> AX: muros en dirección x : <u>59.2</u> Ay: muros en dirección y : <u>75.65</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera ,... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>6</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Material liviano..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	



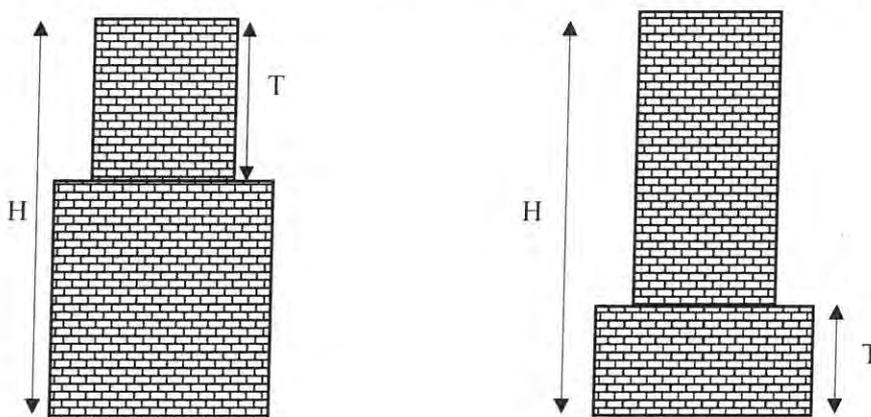
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

Nº DE VIVIENDA : <u>02</u>	FECHA : <u>01 / 12 / 2022</u>	DISTRITO : <u>La Coipa</u>
INV. <u>Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.</u>	DIRECCION: .....	PROVINCIA : <u>San Ignacio</u>
	.....	DEPARTAMENTO : <u>Cajamarca</u>

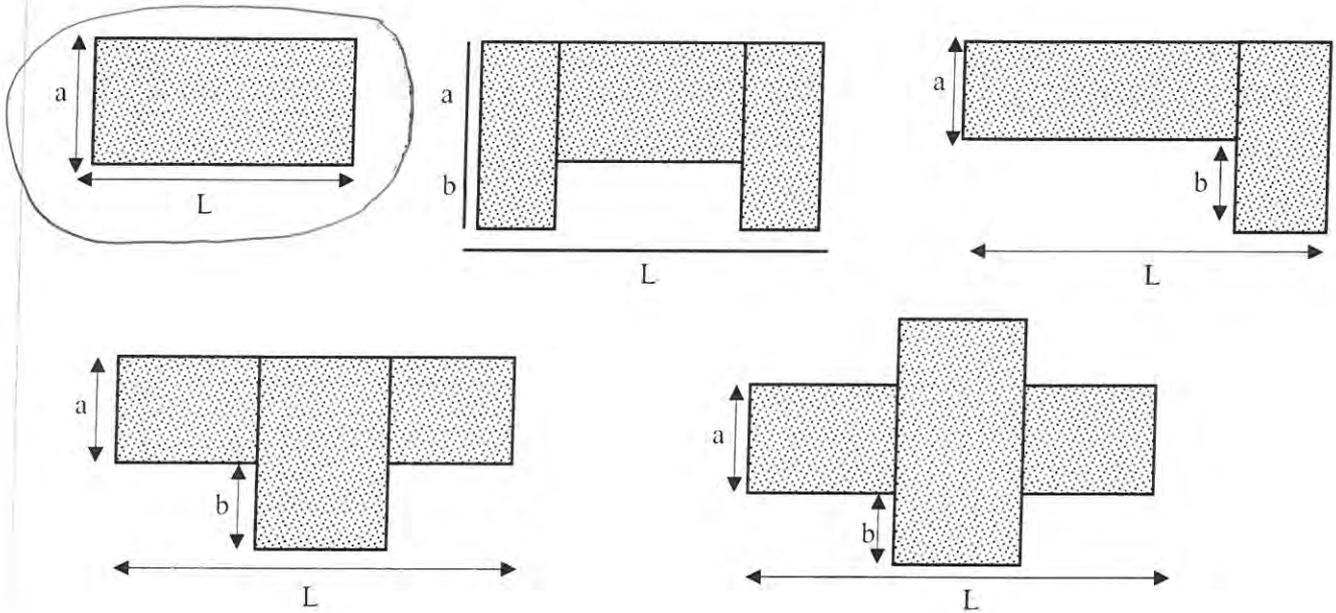
Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : <u>2</u> Área techada (At) : <u>101.4</u> AX: muros en dirección x : <u>64.56</u> Ay: muros en dirección y : <u>110.105</u> Número de diafragmas : _____ Peso del diafragma : _____ Resistencia a cortante (Tk) : _____ Promedio de altura en entrepiso : _____ Área de cubierta (Ac): _____	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: <u>8</u> b: _____ L: <u>8</u>	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje de T/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



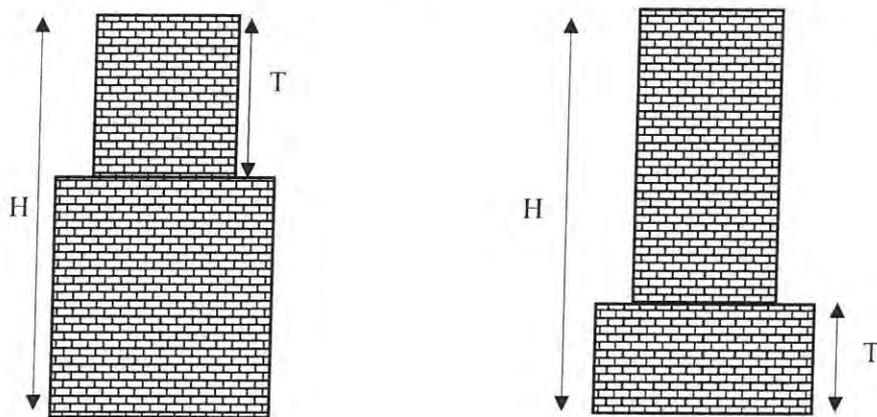
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente.....	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO N° 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO N°7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



Observaciones:

.....

.....

Fuente: Medina & Piminchumo

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA  
MITIGACIÓN DE DESASTRES EN VIVIENDAS DE ADOBE EN  
EL DISTRITO LA COIPA, SAN IGNACIO, CAJAMARCA – 2022  
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
CIVIL**

**Autores : Bach. JEINER JHOAN ALVAREZ GARCÍA  
Bach. DANNY SOCORRO VELASQUEZ GARCÍA**

**Asesor : Dr. Ing. ZADITH NANCY GARRIDO CAMPAÑA**

**Línea de investigación: ESTRUCTURAS**

**JAÉN – PERÚ, NOVIEMBRE DEL 2023**

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCION.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Problema.....	2
1.2.1. Realidad problemática.....	2
1.2.2. Justificación.....	4
1.3. Hipótesis.....	5
1.3.1. Hipótesis general.....	5
1.4. Objetivos .....	5
1.4.1. General .....	5
1.4.2. Específicos.....	5
1.5. Marco teórico.....	5
1.5.1. Antecedentes de la investigación.....	5
1.5.2. Bases teóricas .....	15
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	33
2.1. Generalidades .....	33
2.1.1. Ubicación geográfica y política:.....	33
2.2. Población muestra y muestreo.....	34
2.2.1. Población.....	34

2.2.2.	Muestra.....	34
2.2.3.	Muestreo.....	35
2.3.	Variables de estudio.....	35
2.3.1.	Variable independiente.....	35
2.3.2.	Variable dependiente.....	35
2.3.3.	Matriz de consistencia de operacionalización de las variables .....	35
2.4.	Metodología de investigación.....	37
2.4.1.	Métodos.....	37
2.4.2.	Diseño de investigación .....	37
2.5.	Técnicas de recolección de datos.....	39
2.5.1.	Campo .....	39
2.5.2.	Recopilación Documental .....	39
2.5.3.	Instrumentos de recolección de datos .....	39
2.6.	Materiales .....	40
2.7.	Análisis de datos .....	40
III.	RESULTADOS.....	41
3.1.	Diagnosticar el estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”	42
3.1.1.	Asignación de clases .....	42

3.2. Determinar el índice de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de benedetti petrini en las viviendas de adobe del distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022 .....	60
3.2.1. Cálculo del índice de vulnerabilidad sísmica .....	60
3.3. Establecer medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022.....	69
3.3.1. Zonificación de vulnerabilidad sísmica. ....	69
3.3.2. Medidas de prevención para la mitigación de desastre sísmico. ....	73
IV. DISCUSIÓN .....	77
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1. Conclusiones.....	80
5.2. Recomendaciones .....	81
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83
DEDICATORIA .....	89
AGRADECIMIENTO.....	90
ANEXOS.....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fallas constructivas en las viviendas de adobe .....	18
Figura 2 Parámetros de vulnerabilidad sísmica en modelos de mampostería .....	22
Figura 3 Procedimiento para la aplicación del método de índice de vulnerabilidad de Benedetty y Petrini.....	23
Figura 4 Variaciones de configuración en planta .....	28
Figura 2 Diferencias de masa T y H .....	29
Figura 6 Ubicación de la provincia de San Ignacio - Cajamarca. ....	33
Figura 7 Ubicación del distrito La Coipa .....	34
Figura 8 Diagrama de Flujo para el Procedimiento de la Ejecución. ....	38
Figura 9 Clasificación del tipo y organización del sistema resistente .....	43
Figura 10 Calidad del sistema resistente .....	44
Figura 11 Clasificación de viviendas según su resistencia convencional .....	46
Figura 12 Clasificación de viviendas según la posición del edificio y de la cimentación .....	47
Figura 13 Clasificación de viviendas según los diafragmas horizontales.....	49
Figura 14 Clasificación de viviendas según su configuración en planta.....	50
Figura 15 Clasificación de viviendas según su configuración en elevación .....	51
Figura 16 Clasificación de viviendas según la distancia máxima entre muros .....	53
Figura 17 Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta .....	54
Figura 18 Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta.....	56
Figura 19 Clasificación de viviendas según el estado de conservación.....	57
Figura 20 Resumen de asignación de clases respecto a cada parámetro.....	58
Figura 21 Diagnóstico de las viviendas en el distrito de La Coipa.....	59
Figura 22 Resultados del índice de vulnerabilidad .....	67

Figura 23 Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas en el distrito La Coipa. ...	68
Figura 24 Plano de zonificación de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito de La Coipa .....	72
Figura 25 Vivienda simétrica.....	73
Figura 26 Dimensiones geométricas de los muros y vanos.....	74
Figura 27 Viviendas en el distrito de La Coipa .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Coeficiente para diferentes Zonas Sísmicas.....	17
Tabla 2 Parámetros del Método de Benedetti y Petrini.....	21
Tabla 3 Matriz de consistencia de operacionalización de variables .....	36
Tabla 4 Resultados por clase para el parámetro N°1 .....	42
Tabla 5 Resultados por clase para el parámetro N°2 .....	44
Tabla 6 Resultados por clase para el parámetro N°3 .....	45
Tabla 7 Resultados por clase para el parámetro N° 4 .....	47
<b>Tabla 8</b> Resultados por clase para el parámetro N° 5 .....	48
Tabla 9 Resultados por clase para el parámetro N° 6 .....	49
Tabla 10 Resultados por clase para el parámetro N° 7 .....	51
Tabla 11 Resultados por clase para el parámetro N° 8 .....	52
Tabla 12 Resultados por clase para el parámetro N° 9 .....	54
Tabla 13 Resultados por clase para el parámetro N° 10 .....	55
Tabla 14 <i>Resultados por clase para el parámetro N° 11</i> .....	56
Tabla 15 Resultado del cálculo del Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022 .....	60
Tabla 16 Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito La Coipa .....	68
Tabla 17 Ubicación de las viviendas de la muestra de estudio .....	69
Tabla 18 Ubicación de las viviendas más afectadas. ....	71
Tabla 19 Factor de uso y densidad de muros.....	75

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe del distrito La Coipa. Se utilizó una metodología del tipo descriptiva simple y diseño no experimental, con base al método de Benedetti y Petrini, en el cual la vulnerabilidad se determina a partir de la evaluación de los 11 parámetros y estos frente a 4 categorías (A, B, C y D) las cuales dependen de las características estructurales y no estructurales de la vivienda. La población en investigación fue el distrito de La Coipa, con una muestra de 50 viviendas. Se obtuvo como resultado final que el 40% (20 viviendas) tienen una vulnerabilidad sísmica media y el 60% (30 viviendas) tienen vulnerabilidad sísmica alta, además, el diagnóstico logró identificar que el parámetro que más impacto tiene en el aumento de la vulnerabilidad es la resistencia convencional de muros, finalmente se realizó la zonificación de la vulnerabilidad lográndose identificar las viviendas más afectadas del distrito de la Coipa, ante esta información se elaboró un mapa de vulnerabilidad sísmica que nos permitirá saber cuáles son las viviendas a intervenir y aplicar medidas para la mitigación de desastres.

**Palabras clave:** vulnerabilidad, mitigación, adobe, sismos.

**ABSTRACT**

The objective of this research work was to analyze seismic vulnerability for disaster mitigation in adobe houses in the La Coipa district. A basic methodology of the simple descriptive type and non-experimental design was used, based on the Benedetti and Petrini method, in which vulnerability is determined from the evaluation of 11 parameters and these against 4 categories (A, B, C and D) which depend on the structural and non-structural characteristics of the house. The population under investigation was the district of La Coipa, taking a sample of 50 houses. The final result was a total of 40% of houses with a medium seismic vulnerability index and a total of 60% of houses with a high seismic vulnerability index, which is why we can say that the most affected houses in the district of La Coipa are those located on San Martin Street. Given this information, a seismic vulnerability map was prepared that will allow us to quickly and accurately see which houses are the most affected and to be alert to any seismic event.

**Keywords:** vulnerability, mitigation, adobe, earthquakes.

## I. INTRODUCCION

### 1.1. Introducción

A lo largo de la historia los seres humanos se han enfrentado a una serie de eventos naturales, eventos que han sido causantes de la desaparición de muchas civilizaciones, uno de estos son los sismos o terremotos. Según el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) en el mundo un promedio de 2 052 personas muere en cada sismo y a la fecha de hoy 1.87 millones de fallecidos sola a partir del siglo XX (Uribe & Cardona, 2022). Ante esta realidad desde tiempos antiguos muchas culturas de todo el mundo buscaron los mejores medios para resistir estas clemencias, pues los hallazgos nos han demostrado que tuvieron construcciones muy resistentes a tal punto que hasta el día de hoy siguen en pie.

Con el pasar del tiempo estas construcciones han ido innovando de acuerdo a las necesidades sociales, sin embargo, todas se construyen con la finalidad de amparar la vida humana y bienes esenciales para el desarrollo, ante esta característica viene una incógnita por resolver, que tan seguras o vulnerables son las viviendas para resistir eventos sísmicos. Al nivel mundial países más destacados cada día se preocupan por mejorar los sistemas constructivos, pero por otro lado países subdesarrollados sufren una de las peores carencias, donde los materiales constructivos se hacen inalcanzables económicamente, teniendo así que construir edificaciones con materiales más accesibles, pero menos resistentes como lo es el adobe.

Nuestro país es uno de los países con graves carencias en el sector construcción, según el INEI, el 78% (3, 000,000) de viviendas en el Perú son informales y con un aumento de 84 mil construidas cada año, involucrando así a más de 14 millones de peruanos es estado de riesgo. Sumado a esto la ubicación del territorio peruano es uno de los más vulnerables a sufrir eventos sísmicos, esto

debido a la placa de Nazca y a la demarcación territorial en la que se ubica, denominada Cinturón de Fuego del Pacífico.

Tras las características explicadas se estudió una población, concerniente al distrito de La Coipa, provincia de San Ignacio - Cajamarca, donde el material predominante de sus viviendas es el adobe, las cuales se ven afectadas por la informalidad de su proceso constructivo. La finalidad del estudio fue realizar el análisis de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe, y partiendo de la hipótesis que esta tiene una vulnerabilidad alta, identificar las zonas más afectadas mediante un mapa que permita aportar en la mitigación contra desastres esperando incentivar que futuras investigaciones centren sus conocimientos en mejorar cada vez más esta necesidad social.

## **1.2. Problema**

¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022?

### ***1.2.1. Realidad problemática***

Al nivel **internacional** los movimientos sísmicos son uno de los fenómenos más preocupantes y que más genera pérdida de vidas humanas. Sismos representativos como el de los EE. UU (1990), Chile (2010), Japón (2011), Indonesia (2012) y México (2021) han demostrado que los edificios mal diseñados son potencialmente susceptibles a sufrir daños ante un sismo, encontrándose dentro de ellos escuelas, viviendas, locales comunales y otras estructuras que su colapso supone una gran pérdida económica, social y humana. (Candebat et al., 2020). Según Ahumada & Moreno (2011) usar materia de deficiente calidad, no cumplir con normas y empleo de mano de obra no capacitada influyen en un comportamiento inadecuado” (p.01).

En el ámbito **nacional** debido a la ubicación geográfica en la que se encuentra “Cinturón de Fuego del Pacífico” el Perú es uno de los territorios más propensos y más afectados ante algún evento telúrico o desastre natural. (Lizeth & Pumacayo, 2020). Por otro lado, estudios realizados a través de censos revelan que 70% de viviendas que predominan en el Perú son informales, entre ellas “2 148 494 viviendas tienen como material principal adobe, lo que representa el 27. 9% del total de evaluadas al nivel nacional. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017)

En el ámbito local el nivel de informalidad se distribuye entre las **regiones, provincias y distritos**, siendo uno de estos el distrito de La Coipa donde viviendas de este tipo son muy comunes y algunas con una antigüedad de aproximadamente 40 años que tras el sismo ocurrido el 28 de noviembre del 2021 de magnitud M7.5 en la provincia del Datem se evidenció que 30 viviendas fueron afectadas en el distrito **La Coipa** y sus caseríos, siendo un alto porcentaje inhabitables en el C.P Portachuelo y al menos 10 viviendas con graves fallas en el C.P Pacaypite. (Radio Marañon, 2021). Esta realidad se presenta por desconocimiento de los propietarios al ignorar los riesgos que conlleva realizar la construcción estructural de viviendas de adobe sin contratar un personal capacitado u otros factores como la falta de recursos económicos e inaccesibilidad de materiales de construcción.

Por tal efecto se observó presencia de grietas y un deterioro alto en las viviendas, lo cual aumenta la vulnerabilidad sísmica y el riesgo de colapso de las estructuras, así como daños irreversibles en la salud e integridad social de las personas, ante esto viene la incógnita por resolver ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022?

### ***1.2.2. Justificación***

Ante la realidad existente de las viviendas de adobe donde observan diversas fallas estructurales, como grietas, fisuras y deterioro de los elementos estructurales se genera una inseguridad, lo cual ocasiona temor entre los pobladores al no saber la situación de su vivienda y si esta puede resistir o no ante un sismo, es por ello que resulta de especial interés estudiar y analizar la situación a fin de determinar el factor más desfavorable.

La investigación bajo el enfoque práctico es esencial porque permitió conocer el índice de vulnerabilidad al que se exponen los pobladores del distrito, lo cual representa un medio para incentivar a la municipalidad la oportunidad para gestionar los recursos económicos en proyectos de inversión pública tomando como referencia esta investigación y así poder concretar la mitigación de desastres.

Desde el ámbito social se realizó el diagnóstico del estado en el que se encuentran las viviendas con el fin de proporcionar información que será útil para toda la comunidad y así mejorar el conocimiento en seguridad sísmica y las malas prácticas constructivas, de tal manera que los pobladores sepan cual es la condición de su vivienda y los riesgos que esta conlleva.

Además, al no contar con investigaciones de este tipo en esta localidad se dio inicio a este proyecto para así aportar a la comunidad científica, brindar soluciones y ampliar la información al nivel nacional sobre la necesidad social ya que a lo largo de su historia no existe un diagnóstico que determine el estado de las viviendas, complementario a esto la investigación será de apoyo metodológico para futuras investigaciones que pretendan ampliar la información en esta rama de la Ingeniería.

### **1.3. Hipótesis**

#### ***1.3.1. Hipótesis general***

La vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en las viviendas de adobe en el distrito de La Coipa San Ignacio, Cajamarca - 2022, es alta.

### **1.4. Objetivos**

#### ***1.4.1. General***

- Analizar la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en las viviendas de adobe en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.

#### ***1.4.2. Específicos***

- Diagnosticar el estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.
- Determinar el índice de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti Petrini en las viviendas de adobe del distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.
- Establecer medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022.

### **1.5. Marco teórico**

#### ***1.5.1. Antecedentes de la investigación***

##### **1.5.1.1. Internacionales**

(Maciej et al., 2021) en su investigación “**Aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama**”

Tiene como objetivo determinar el índice de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones del barrio Suri ubicado en la ciudad de Tunja, el cual se desarrollará para la construcción de sistemas constructivos de mampostería no reforzada, utilizando el método del índice de vulnerabilidad sísmica de Benedetti y Petrini. Para analizar y determinar la presencia de posibles daños o lesiones en una edificación se utilizó una metodología descriptiva – no experimental, el proceso inicial es verificar el número de inmuebles a través del Sistema de Información Geográfica de Tunja. Con los datos obtenidos en el estudio, se pretende realizar una base de datos y se elaboró un mapa con la ubicación de las viviendas, logrando identificar las zonas más afectadas.

Cárdenas (2021) en su tesis doctoral “**Caracterización estructural y vulnerabilidad sísmica de edificaciones de adobe**” tiene como **objetivo** diagnosticar la vulnerabilidad estructural de viviendas de adobe con diferentes configuraciones geométricas y para eventos de diferente magnitud sísmica, la **metodología** usada fue de tipo experimental donde organizó información de cinco países (Perú, Colombia, Ecuador, México y España) para realizar estudios de suelo, estructurales, y de permeabilidad que permitan conocer la posible respuesta de estas edificaciones ante un sismo. **Los resultados** corroboraron la hipótesis, llegando a la conclusión que ante un sismo de aceleración ( $Z = 0.05$ ), el 2% de las viviendas presentan baja vulnerabilidad, el 69% media y el 29% alta. En cambio, si la aceleración ( $Z= 0.25$ ) g, el 16% de las viviendas tendría vulnerabilidad sísmica media, y el 84% colapsaría debido a un alto riesgo de vulnerabilidad. Esto aporta a nuestra investigación en poder definir la hipótesis, permitiendo dar la respuesta más acertada.

Sánchez et al. (2021) en la revista “**Vulnerabilidad sísmica y la pérdida de la vivienda de adobe en Jojutla, Morelos, México, tras los sismos de 2017**”. Con el propósito de comprender y analizar las causas de la vulnerabilidad sísmica junto a la creciente pérdida de la

arquitectura de tierra en esta región utilizó una **metodología** básica no experimental, donde se incluyó fichas técnicas que permitan realizar el correcto estudio que permitan encontrar las causas de dicho problema, llegando a dar como **resultado** que existen factores para la acentuada vulnerabilidad como las malas prácticas constructivas; resistencia insuficiente de los sistemas estructurales y problemas derivados de los sistemas de cimentación. Este estudio permite corroborar las posibles causas que hacen vulnerable a una vivienda ante un sismo.

Calvo (2020) en el artículo “**Estrategia óptima para la mitigación del riesgo sísmico y mejoramiento de la infraestructura educativa**” donde el **objetivo** es encontrar una estrategia óptima de intervenciones estructurales/económicas para reducir las amenazas de desastres en las infraestructuras, para ello se realizó una **metodología** de tipo aplicada, que consistió recolectar datos, evaluarlos y finalmente construir el modelo para la priorización y optimización. El resultado determinó que si se tiene una aceleración sísmica menor a 0.5g se observarían daños leves en la estructura, y con aceleración de 1.5g se tendría un el 50% de daño de la estructura, finalmente a 2.5g conllevaría al fallo total de la edificación, esto contribuye en buscar la mejor estrategia para proponer las medidas de prevención de riesgo de desastres.

Sotomayor (2018) en su tesis titulada “**Diseño y proceso constructivo de una vivienda de adobe en Cauquenes**” con el **objetivo** de evaluar si el adobe cuenta con las condiciones mínimas para ser utilizado como material de construcción viviendas de Cauquenes, para ello utilizo una **metodología** básica de estudio de casos centrándose en información de las materias primas para la elaboración del adobe y seguimiento al diseño y construcción de una vivienda con adobe armado. En las pruebas realizadas se detectó que tanto la granulometría, plasticidad y resistencia de la tierra tiene fuerte influencia en la resistencia del adobe, pero se da por **resultado** que el

proceso constructivo de una vivienda de adobe en Cauquenes es factible y contribuye al desarrollo de viviendas con recursos sustentables.

### 1.5.1.2. Nacionales

Carrion (2021) en la investigación **“Reforzamiento de muros de mampostería con mallas poliméricas y electrosoldada para la reducción de la vulnerabilidad sísmica de viviendas informales en el distrito de Ate - Lima, 2022”** con el propósito de este estudio es la de mejorar la resistencia de estos muros de mampostería con ayuda del refuerzo de mallas poliméricas para reducir la vulnerabilidad sísmica en este tipo de elemento. Adicionalmente, se evaluó y analizó el refuerzo estructural y la aplicación de la geo malla biaxial, triaxial y malla electro soldada en muros de mampostería, teniendo en cuenta las características del ladrillo según la Norma E.070 “Diseño y Construcción con Albañilería”. Finalmente, los datos obtenidos fueron analizados con los ensayos a compresión axial en pilas de ladrillos, por lo tanto, como conclusiones después de usar el software de estructuras Etabs, donde los datos de la comparación entre ambas edificaciones, la malla electrosoldada confiere grandes ventajas a las propiedades del muro de mampostería de ladrillo con respecto a la reducción de vulnerabilidad sísmica de viviendas informales en el año 2021.

Huarachi (2021) en su tesis **“Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la comunidad Chimpa Jaran – Juliaca 2021”** tiene como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas, para así fomentar una cultura que prevenga desastres, con la finalidad de reducir daños económicos y materiales en las viviendas, a fin de salvaguardar vidas ante un evento telúrico; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada. Luego de realizar una serie de

encuestas concluyo que el 64.29% de las viviendas se califican en un nivel de vulnerabilidad alto y el 35.71% un nivel de vulnerabilidad muy alto.

Trujillo (2020) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe existentes y alternativas de rehabilitación en el distrito de Santa Cruz de Chuca, Santiago de Chuco, La Libertad, 2020”** tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe en esta localidad, con la finalidad de aplicar alguna alternativa de rehabilitación para las viviendas; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada con un diseño no experimental y de corte transversal. Los resultados permitieron corroborar que, la resistencia de los muros a cargas verticales siempre es inferior a 2.45 kg/cm<sup>2</sup> que es lo admisible por norma E.080, en los esfuerzos cortantes se detectó que no es el adecuado, esto se debe a la baja densidad de muros existentes en las viviendas, en los esfuerzos a flexión se tienen momentos actuantes mayores a los 289.89 kg.m/m que es lo máximo ya que las viviendas cuentan con muros sin arrostramiento vertical y solo tres bordes arriostrados.

Noel (2019) en su tesis titulada **“Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método italiano para determinar el riesgo sísmico en las viviendas de adobe de la quinta Los Virreyes del Rímac”** tiene como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica, usando el método de Benedetti Petrini, con la finalidad de cuantificar el riesgo sísmico; para ello utilizo una metodología de tipo descriptiva. Luego de realizar una serie de encuestas concluyo que todas las viviendas están en el intervalo de vulnerabilidad superior al 15%, pero inferior a 35%, es decir un peligro sísmico bajo. Dando como conclusión que las viviendas tienen un nivel de vulnerabilidad sísmica medio y un nivel de riesgo sísmico medio.

Ramos (2019) en su tesis **“Elaboración de Escenarios de Daños Sísmicos para Viviendas Aplicada en el PP.JJ. Ciudad Blanca-Paucarpata-Arequipa”** tiene como objetivo gestionar mejor las emergencias por terremotos y mitigar los daños cuando ocurran desastres naturales; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada y un estudio experimental. Luego de elaborar escenarios de daño por los terremotos, se obtuvo que, de los 574 edificios, todos hechos de piedra. Muros de carga de ladrillo hecho a mano, 131 (23%) son del tipo A3. Muros de carga mixtos (bloques de sillería), 34 (6%) son del tipo A5. Muros de carga de mampostería de carga (ladrillo mecanizado), 24 (4%) son del tipo A1. Muros mixtos no cerrados con techos de hierro corrugado, 16 (3%) de los edificios son tipo A2, Muro de carga de sillar o bloquetas.

Alania (2018) en la tesis **“Análisis de vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe de dos niveles existentes en el distrito de Matucana – 2018”** tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad, el riesgo sísmico y el peligro sísmico de las viviendas de Adobe de dos Niveles en este lugar del país, con la finalidad de determinar la calidad de mano de obra, material y el estado actual de las viviendas de adobe de dos niveles; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada. Luego de realizar una serie de encuestas determino que las viviendas adobe de dos Niveles en Matucana presentan vulnerabilidad alta, un peligro medio y un riesgo sísmico alto. Por consiguiente, las viviendas están propensas a colapsar y tener pérdidas económicas, materiales e incluso la muerte de personas si ocurriese un sismo.

### **1.5.1.3. Regionales**

Saavedra (2021) en su investigación **“Nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de San Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca”** con el propósito de determinar el nivel de riesgo sísmico

aplicando el método italiano en la casa de estrellas desde el centro de San Antonio hasta Bambamarca usó una **metodología** aplicada de tipo transversal, descriptivo-no experimental con una muestra de 90 edificaciones escogidas mediante un muestreo estratificado. Posteriormente mediante parámetros de suelo, topográficos, sísmicos y edafológicos se procedió a cuantificar el riesgo tomando como factores esenciales la peligrosidad y vulnerabilidad, dando como **resultado** final que las edificaciones en San Antonio en un 51.11 % tienen riesgo moderado y el 48.89 % un riesgo sísmico alto. Esto contribuye para contrastar algunos aspectos referentes a los resultados obtenidos.

Tacilla (2021) en su tesis **“Reforzamiento de viviendas de la zona monumental de Cajamarca hechas por adobe, con estructuras metálicas y mallas electrosoldadas”** cuyo objetivo fue comprobar que la malla soldada con estructura metálica es la mejor alternativa para reforzar viviendas de adobe en el centro histórico de Cajamarca. Su metodología fue de tipo experimental, donde se compararon dos opciones de refuerzo para realizar la prueba donde uno contaba con refuerzo y el otro con malla electrosoldada, el resultado arrojó que el refuerzo de los muros de adobe con sistemas metálicos de malla proporciona una excelente opción puesto que al aplicarlo la resistencia aumenta en un 41,91% con respecto a un muro de adobe simple.

Julca (2020) en su tesis **“Desempeño sismorresistente de la institución educativa N° 101136, Nuevo San Juan Alto - Hualgayoc, Región Cajamarca usando CSI Sap 2000”** tomando como objetivo verificar el desempeño sismorresistente de la I.E N° 101136, Nuevo San Juan Alto Provincia Hualgayoc, Región Cajamarca. Se utilizó una **metodología** tipo experimental evaluando su comportamiento con el método Pushover de aumento de carga basado en la Norma Técnica E-030. Primeramente, se realizó el análisis estático para luego realizar las mediciones y el modelado correspondiente de la edificación, de lo cual se da por **resultado** que dicha estructura

cumple con la normativa vigente en cuanto al tema estructural de la Norma Técnica E-030, además concluye que la edificación exhibe un comportamiento sísmico aceptable luego de ocurrido el evento sísmico.

Paredes (2019) **“Probabilidad del daño sísmico de la I.E.N° 82088 La Huaylla de la ciudad de San Marcos - Cajamarca, 2018”** plasmando como objetivo realizar la evaluación del nivel de probabilidad de daño sísmico de la I.E.82088 La Huaylla, para ello se utilizó metodología de tipo descriptiva donde se aplicó el espectro de capacidad planteado por la Applied Technology Council (ATC - 40) 1996. Los resultados estiman que la edificación no es suficientemente resistente a la cortante en la base para los impactos sísmicos esperados en la norma técnica E.030, la matriz de probabilidad muestra que el daño esperado se encuentra entre daño severo y daño completo para terremotos raros y muy raros; y estos se reflejan en las lecturas donde para X es igual a 2.635 para Y 3.050, lo que indica daños totalmente severos en toda la estructura para terremotos raros.

Tucto (2018) desarrollo la investigación **“Evaluación del riesgo sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini en las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Llacanora, Cajamarca.”** El propósito fue saber cuál nivel de riesgo ante un sismo para las Viviendas de Adobe en esta área del distrito Llanacora, el tipo de metodología fue aplicada para lo cual se utilizó el método de Benedetti Petrini, basándose en las características más resaltantes ante un posible terremoto y haciendo visibles los 11 parámetros de tal método ya mencionado. Luego de calcular la vulnerabilidad y el peligro sísmico se llegó a dar como resultado que las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico alto.

#### 1.5.1.4. Locales

Sempertegui (2022) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad sísmica de las autoconstrucciones de albañilería con ladrillo artesanal de la urbanización Guayacán de la ciudad de Jaén - Cajamarca”** tiene como objetivo determinar, describir y comparar el alcance de susceptibilidad sísmica de los elementos estructurales bajo análisis, se realizó una metodología de tipo descriptiva realizando una serie de recopilación de datos en fichas de encuesta que dieron por resultado que el 16,67% de edificaciones son altamente vulnerables a eventos sísmicos, el 66,66% moderadamente vulnerables y el 16,67% poco vulnerables por lo que se podrían sufrir daños severos en caso de un terremoto importante, de ello se concluyó que las edificaciones informales, tienen son de calidad moderada a alta y pueden sufrir daños graves en caso de un fuerte sismo.

Pérez & Oblitas (2020) en su tesis titulada **“Riesgo sísmico de las viviendas de albañilería confinada del sector El Huito de la ciudad de Jaén”** tiene como objetivo evaluar el riesgo de viviendas en este sector; para ello utilizaron una **metodología** de tipo aplicada con un enfoque cualitativo para así clasificar el riesgo sísmico entre alto, medio y bajo, para ello se aplicó encuestas, así como una ficha técnica para clasificarlas según su calidad estructural. Los resultados corroboraron que las viviendas de albañilería son altamente vulnerables a los terremotos y de darse un movimiento de magnitudes superior a 7, las estructuras son susceptibles a daños e incluso a la pérdida de vidas dado que el 60 % de los hogares clasificados como altamente vulnerables en comparación con el 40 % de los hogares clasificados como poco vulnerables.

(Ramos, 2020) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada Ubicadas en el Sector Pueblo Libre en la Ciudad de Jaén, Cajamarca- 2020”** tiene

como objetivo evaluar la calidad estructural de las viviendas de albañilería mediante la calificación de 11 parámetros. Se tuvo como resultado final que 45 viviendas y 21 viviendas de viviendas de albañilería tienen una vulnerabilidad de baja a media, la mayoría de estas viviendas son consecuencias de un mal proceso constructivo y la falta de arriostramiento en sus muros.

La mayoría de las viviendas en estudio se encuentran en buen estado, pero en gran parte se muestran deficiencias tales como la falta de arriostramiento en muros, conexión de diafragma – muro inadecuado, mala densidad de muros entre otras, con eso se ha comprobado la falta de asesoría y conocimiento técnico es la principal causa de que existan estas deficiencias en las viviendas.

Cubas & Rangel (2019) en su tesis titulada **“Vulnerabilidad Sísmica de los Centros de Salud del distrito de Jaén”** aborda como propósito determinar el Índice de Vulnerabilidad Sísmica y el Índice de Seguridad Estructural para cinco instalaciones médicas en el distrito de Jaén; para ello realizaron una metodología de tipo aplicada donde se realizó una recolección de datos para así concluir que 3 módulos del CS(1) tiene baja vulnerabilidad, y un módulo (media), en el CS (2) 4 módulos tuvieron clasificación media, para el CS (3) dos módulos con clasificación media y uno con clasificación alta y CS(4) un módulo tiene clasificación de alta vulnerabilidad y uno de baja vulnerabilidad.

Silva (2018) en su tesis **“Riesgo sísmico de las viviendas de albañilería confinada de la urbanización Las Almendras de la ciudad de Jaén”** tiene como objetivo determinar el nivel de riesgo sísmico que presentan las viviendas de albañilería confinada esto con la finalidad de elaborar una base de datos con los diferentes problemas y errores constructivos; para ello utilizo una metodología de tipo aplicada. Luego de haber realizado y analizado una serie de encuestas concluyó que el 56% del total de viviendas evaluadas presentan un nivel de riesgo sísmico alto, lo

cual es más de la mitad de una población en riesgo y frente a un sismo de gran magnitud habría pérdidas humanas y materiales.

## **1.5.2. Bases teóricas**

### **1.5.2.1. Análisis de vulnerabilidad**

El análisis de vulnerabilidad es el que determina que tan segura es una estructura o una zona ante la ocurrencia de eventos naturales, mediante el cual se analiza el más cercano comportamiento del sitio de estudio o estructura y se califica su desempeño (Ahumada & Moreno, 2011, p.21)

#### **1.5.2.1.1. Vulnerabilidad sísmica**

Según Alania (2018) “es el daño esperado de una edificación por la magnitud de un evento sísmico, por causas como materiales, configuraciones, resistencia de los muros, cubiertas, poco personal capacitado y otras características que la afectan”. (p.08).

La vulnerabilidad sísmica no es un escenario estático, sino que cambia constantemente en de acuerdo al tiempo y al lugar, ya que esta es propia de una localidad o zona

(Chardon, 2008).

Respecto a la vulnerabilidad, “ésta permite valorar el riesgo determinado de que un objeto (en este caso la vivienda) sea más o menos susceptible de sufrir daños por un evento sísmico y poder cuantificarlo”(Sánchez et al., 2021).

#### **1.5.2.1.2. Vulnerabilidad estructural.**

Es el nivel de susceptibilidad de la estructura de una construcción que lo mantiene estable ante sismos de alta magnitud. Así como el comportamiento de estructuras principales como cimientos, columnas, vigas, muros, losas y otros elementos. (Moutinho et al., 2016)

### ***1.5.2.1.3. Índice de vulnerabilidad***

Es una medida que permite clasificar a las estructuras de acuerdo con sus características y calidad estructural, dentro de un rango establecido según la metodología empleada. Sánchez et al. (2021)

### **1.5.2.2. Sismología**

Es la ciencia que se enfoca en explicar las causas o factores de los eventos sísmicos como su mecanismo de falla, ubicación, como se producen, su, localización, y todos los datos necesarios que nos ayuden a simular un modelo para predecir el comportamiento el sismo y por ende tomar medidas que nos ayuden a reducir desastres. (Alania, 2019)

#### **a) Sismicidad”**

Se propone como la disposición espacio – tiempo y de sus efectos destructivos de los terremotos, dando origen a los catálogos sísmicos. (Rotondo & Barbat, 2018)

#### **b) Peligrosidad Sísmica**

Es la descripción de las consecuencias debido a los terremotos en dicha zona, representados por la aceleración, velocidad o desplazamiento sísmico del terreno.”. (Rotondo & Barbat, 2018)

#### **c) Tectónica de placas**

La corteza terrestre está formada por placas que se mueve uno respecto de otro, dividida en seis placas continentales, y catorce placas sub continentales y se conoce que “existe una gran variedad de placas, donde su contacto o fronteras entre ellas se dividen en tres márgenes: De extensión, subducción y transformación”. (Basurto, 2018)

### **1.5.2.2.1. Zonificación sísmica**

Según la NTE E.080, está nos muestra como está distribuida espacialmente, en base a estudios de sismos observados con anterioridad, de ello se resaltan las características más importantes y como este depende de que tan cerca está el epicentro.

Tras estos estudios el Perú predispone de cuatro zonas distribuidas según su peligro sísmico.

Tabla 1

#### *Coefficiente para diferentes Zonas Sísmicas*

Zona Sísmica	Coefficiente Sísmico (C)
<b>1</b>	<b>0.10</b>
<b>2</b>	<b>0.15</b>
<b>3</b>	<b>0.20</b>
<b>4</b>	<b>0.25</b>

*Nota:* la tabla muestra el coeficiente correspondiente a cada zona, entre más alta la zona sísmica más alto será el coeficiente. Tomado de la *Norma E.080, Reglamento Nacional De Edificaciones*.

Para este trabajo se utilizó la tabla de coeficiente sísmico por zona sísmica para edificaciones de tierra reforzada, en este caso nuestro lugar de estudio es el Distrito de la Coipa el cual se encuentra ubicado en la zona 2 y presenta un coeficiente sísmico de 0.15.

### **1.5.2.3. Viviendas de adobe**

#### **1.5.2.3.1. Adobe**

Según la Norma Técnica E-080 “Adobe” define como a este como “bloque de barro, acondicionada de pajilla, paja o materiales adherentes que mejore la durabilidad y resistencia del bloque”.

#### **1.5.2.3.2. Viviendas de adobe y su comportamiento sísmico**

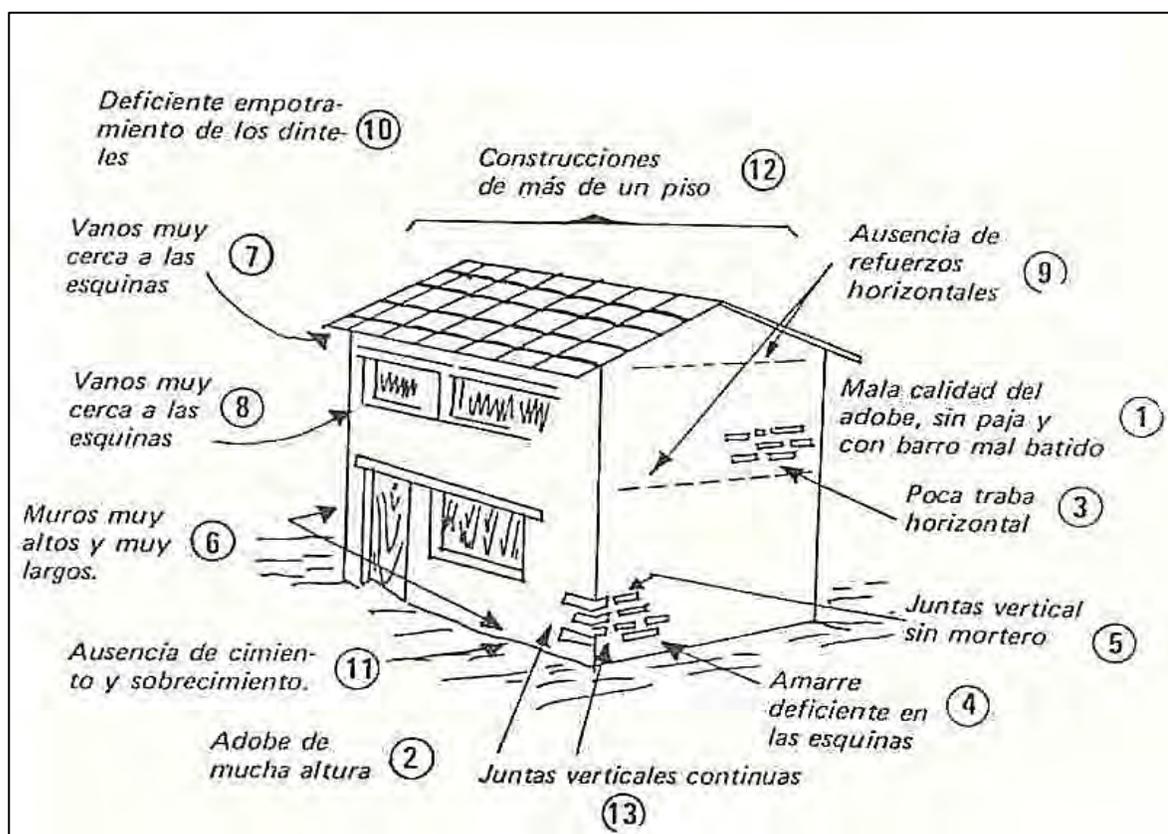
Los estudios referidos a viviendas de adobe han demostrado que “la mayor parte de edificaciones no tienen refuerzos verticales ni horizontales que permitan conectarse con el techo y puedan

mejorar su resistencia y lo único que se presenta es muros que trabajan de manera particular”.  
(Humberto et al., 2021, pag. 21)

Por otro lado, al ser el abobe un material con poco desempeño en cuanto a resistencia a la tracción, además de que el mortero utilizado no presenta una adherencia alta esto hace vulnerable a sufrir fallar por corte y tracción. (Humberto et al., 2021, pag. 21)

Figura 1

*Fallas constructivas en las viviendas de adobe*



*Nota:* la figura muestra las distintas fallas de las viviendas de adobe y las cuales son causas de su colapso. Tomado de Maldonado et al (2018, p.17), Scielo.

Las fallas constructivas en las viviendas son muy comunes cuando no se solicita un personal capacitado, tales son las que se muestran, de las cuales se puede apreciar muros muy largos, amarre deficiente y otros, las cuales representan un aumento en la vulnerabilidad de la vivienda

### ***1.5.2.3.3. Normatividad***

#### **a) Norma Técnica E.080 “Adobe” (Resolución N° 121-2017 - Vivienda)**

Esta norma define todas las condiciones necesarias o mínimas para la construcción de una edificación con adobe, esto mediante requisitos que mejoran el sistema constructivo con adobe, logrando así mejorar la resistencia de la vivienda. (MVCS, 2017)

### **1.5.2.4. Mitigación de desastres**

Es toda aquella acción propuesta con el fin de disminuir el daño que podría ocasionar un evento natural y si llega a suceder que este no perjudique con una intensidad muy alta. (Pérez, 2020)

#### ***1.5.2.4.1. Gestión de riesgos de desastres***

Es el conocimiento que existe acerca de medidas, organización, planeamiento, acciones y procedimientos para tener el control de las tareas relacionadas a la prevención de desastres en nuestra sociedad. (Lizardo, 2018)

### **1.5.2.5. Metodología para el cálculo de índice de vulnerabilidad**

Los métodos para el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas son diversos y se agrupan en dos grupos, los métodos cuantitativos y cualitativos, los cuales son exactos y aproximados correspondientemente.

#### ***1.5.2.5.1. Métodos Cualitativos***

Estos métodos determinan un valor de donde se establece relaciones entre la vulnerabilidad y cuanto daño sufrieron o existente en ellas. En forma general esta metodología es útil para determinar un análisis de vulnerabilidad y luego para diagnosticar el riesgo existente en una zona rural o urbana.

#### ***1.5.2.5.2. Métodos Analíticos:***

Predicen un comportamiento sísmico por medios de modelados en programas (análisis dinámico lineal, análisis estático lineal análisis dinámico no lineal, análisis estático no lineal). Estos métodos generalmente solo se aplican a estructuras que pueden ser modeladas por análisis mecánico, por ello son utilizados para la evaluación de estructuras individuales puesto que la información obtenida es netamente aplicada para el modelo evaluado.

Para la presente investigación se usará un método cualitativo, tomando como referencia al método de Benedetti & Petrinni.

#### ***1.5.2.5.3. Parámetros de Benedetti y Petrinni***

#### **1.5.2.6. Método del Índice de Vulnerabilidad**

##### **a) Metodología y credibilidad de los resultados**

La confiabilidad el método radica en su amplio uso al nivel internacional y a los satisfactorios |resultad la metodología ha sido utilizala en Italia durante las últimas 3 décadas y la aceptación por el GNDT (Grupo Nazionale per la Difesa Dei Terremoti) los cuales son aplicados para mitigar desastres en toda la nacionalidad

##### **b) Descripción del método y su forma de aplicación**

Este método logra comprender un total de 11 parámetros (Tabla 3), a los cuales se les asigna una calificación de acuerdo al diagnóstico hecho en campo, empezando por “A” que es la calificación más optima hasta “D” la más desfavorable. A cada clase se les asigna un valor numérico que puede ser entre el intervalo de 0 a 45 y a este se le multiplica por el factor ponderado de su peso que será de acuerdo a su importancia. Y luego de considerar todos los parámetros se podrá llegar puntaje máximo de 382.5. (Cochon, 2021)

Finalmente, el índice de vulnerabilidad final para cada vivienda se evalúa utilizando la ecuación:

$$Iv = \sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi$$

Tabla 2

*Parámetros del Método de Benedetti y Petrini*

PARAMETROS	CLASE				PESO
	A	B	C	D	
1. Organización del sistema	0	5	20	45	1
2. Calidad del sistema	0	5	25	45	0.25
3. Resistencia convencional	0	5	25	45	1.5
4. Posición del edificio y	0	5	25	45	0.75
5. Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
6. Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7. Configuración en	0	5	25	45	1
8. Distancia máxima entre	0	5	25	45	0.25
9. Tipo de cubierta	0	15	25	45	1
10. Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11. Estado de conservación	0	5	25	45	1

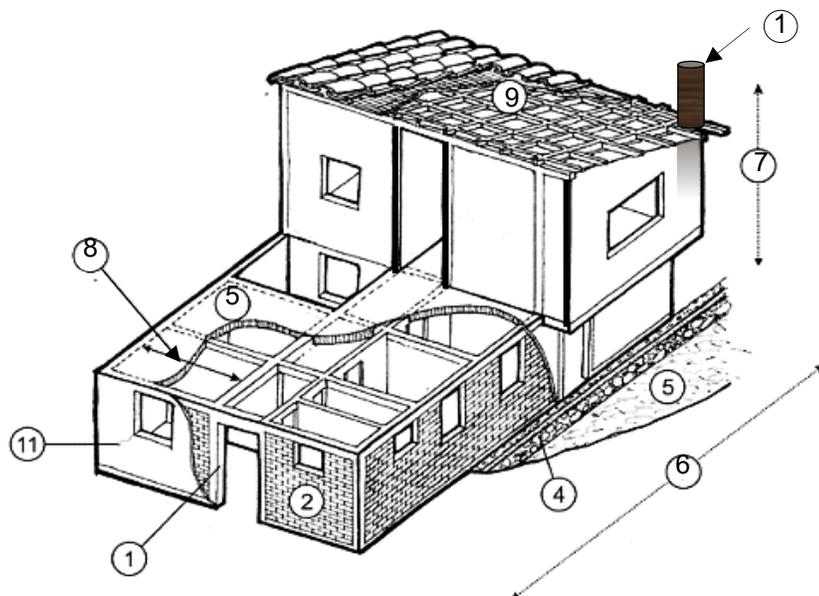
*Nota:* la tabla muestra los parámetros tomados para una investigación sobre el índice de vulnerabilidad. Tomado de Yepes (p.21), *Scielo*.

Luego de haber analizado el índice de vulnerabilidad para cada estructura, el cual cambia entre los valores de 0 a 382.5 para estructuras de albañilería conforme la metodología empleada, se procede a normalizar el Índice de Vulnerabilidad (IVn), en un rango de 0 a 100.

Los parámetros son 11, siendo cuantitativos el 3, 6, 7, y 8 y cualitativos 1, 2, 4, 5, 9, 10 y 11.

Primeramente se tiene que asignar cada una de sus clases, y para hallar el ponderado resultará luego de haber evaluado todos los parámetros, por último, la sumatoria de estos valores se obtendrá el índice de vulnerabilidad sísmica.

Figura 2

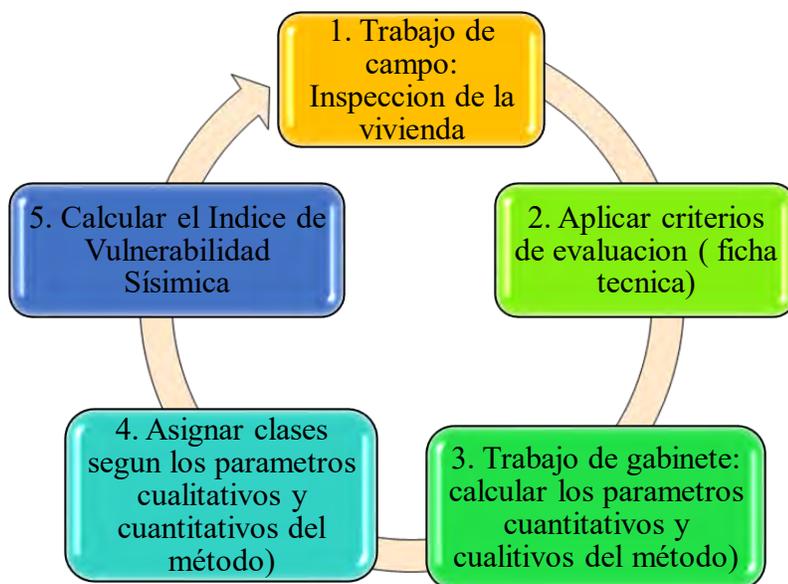
*Parámetros de vulnerabilidad sísmica en modelos de mampostería*

*Nota:* la figura muestra la representación conceptual de los parámetros tomados para una investigación sobre el índice de vulnerabilidad. Tomado de Yepes (p.21), *SciELO*.

En la figura 2, se visualiza los 11 parámetros empleados en el Método de Benedetti y Petrini, los cuales repercuten en el daño de las viviendas originados por un terremoto. Este método califica distintos aspectos de las viviendas tratando de separar las diferencias existentes según su sistema estructural.

Figura 3

*Procedimiento para la aplicación del método de índice de vulnerabilidad de Benedetty y Petrini*



*Nota:* Representación conceptual de los pasos a seguir tomados para calcular el índice de vulnerabilidad.

De la figura 3, se visualiza los pasos a seguir para llegar a calcular el Índice de Vulnerabilidad Sísmica de cada vivienda en estudio, para ello a cada parámetro se le asigna, en el transcurso de la investigación de campo, una de las 4 clases A, B, C y D siguiendo una serie de características cuyo fin es minimizar las diferencias de puntos de vista entre los observadores.

#### **a) Parámetro N°1: Organización del sistema resistente**

Establece el tipo o nivel de la organización de sus componentes verticales independientemente.

Una característica importante es la eficacia de la junta usada para unir los bloques de adobe que forman los muros transversales y que esto permita generar una resistencia tipo "caja o cajón" de la estructura.

Por lo tanto, el parámetro 1, se asignará de acuerdo a los puntos descritos a continuación:

A: Vivienda reciente y construida estrictamente en base al RNE, E.080.

B: Vivienda con componentes de arriostre verticales u horizontales (vigas y columnas), construido sin asesoría profesional o técnica.

C: Vivienda sin elementos de arriostre en ninguno de sus muros solo vigas de madera, sin asesoría profesional, pero todos sus muros están distribuidos de manera regular.

D: Vivienda sin refuerzo alguno, o refuerzo de madera en malas condiciones

### **b) Parámetro N°2: Calidad del sistema resistente**

Evalúa el tipo y forma de la mampostería utilizado, que distingue cualidades mediante sus indicadores de resistencia para garantizar la eficacia de la vivienda, la asignación de clases dependerá de las siguientes características:

A: La vivienda presenta todas las siguientes características:

- La vivienda presenta bloques de adobe de excelente calidad (dimensiones homogéneas y constantes) en todos sus muros portantes
- La vivienda presenta trabazón o amarre entre los bloques de adobe
- Excelentes juntas entre los bloques de adobe en todos los muros de la vivienda (espesor de 2 y 3cm)

B: Vivienda edificio solo tiene dos de las condiciones de la clase A.

C: Vivienda solo tiene una de las condiciones de la clase A.

D: Vivienda no tiene ninguna de las condiciones de la clase A.

### c) Parámetro N°3: Resistencia convencional

Se determinará el área de los muros resistentes para ello se realizará los planos, cortes y elevaciones, permitiendo así identificar ventanas, puertas de cada vivienda como muestra de estudio, estos planos nos permitirán realizar el metrado de cargas de cada uno de los muros y ver su comportamiento tanto en el eje X como Y.

- La resistencia cortante de la mampostería de adobe, se tendrá el criterio de la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones – donde  $\tau_k = 0.25kg/cm^2$
- Para  $h$  se tomará el promedio de la altura de los muros de cada vivienda.
- El peso específico según la E-080,  $P_m = 1.6tn/m^3$ , dado el diseño de la investigación (cualitativa) se tomará este valor de forma confiable.
- El peso de diafragma será cero  $P_s = 0$ , puesto que las viviendas con cuentan con este elemento con la evaluación y comportamiento esperado de tipo cajón, los cálculos para la resistencia basal otorgan resultados razonables y de confiabilidad.

Sobre  $T_k$ : en caso de encontrarse viviendas con diferentes materiales en la mampostería, ya sea confinada y no confinada, el valor  $T_k$  será el promedio de su resistencia cortante de cada material, y se utilizara el peso de cada área de muro  $A_i$ , como se muestra a continuación:

$$\tau_k = \frac{\sum \tau_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

$$C = \frac{a_0 \tau_k}{qn} \sqrt{\left(1 + \frac{qn}{1.5 a_0 \tau_k (1 + \gamma)}\right)}$$

$$a_0 = \frac{A}{A_t}$$

Donde:

$H$  (m): altura promedio(m)

$P_m$  ( $Tn/m^3$ ): peso específico del material

$P_s$  ( $Tn/m^3$ ): peso por unidad de diafragma

$$\gamma = \frac{B}{A}$$

$$q = \frac{(A + B)h}{A_t} P_m + P_s$$

"q" es el peso de un piso por cada unidad de área cubierta y es igual al peso de los muros más el peso del diafragma horizontal. Luego se asigna la clase A, B, C, D la cual está en base al factor  $\alpha = \frac{c}{j}$  donde 'j' es el coeficiente de zona sísmica, de lo estudiado para la zona del Distrito de La Coipa es 0.15.

Por lo tanto, el parámetro 3, se podrá clasificar con la siguiente adaptación:

A: Vivienda con  $\alpha \geq 1$

B: Vivienda con  $0.6 \leq \alpha \leq 1$

C: Vivienda con  $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$

D: Vivienda con  $\alpha \leq 0.4$

#### **d) Parámetro N°4: Posición del edificio y de la cimentación**

Con este parámetro se evalúa como influye el suelo y el tipo de cimentación y cómo se comporta sísmicamente según estos valores, a ser posible mediante una simple inspección visual. Para ello se tienen en cuenta algunos aspectos, por ejemplo: humedad. Se informa una de las categorías:

A: Vivienda con cimentaciones acuerdo al RNE, no se observan filtraciones, o humedad.

B: Vivienda con cimentación de acuerdo al RNE, se observan filtraciones, sales y humedad.

C: Vivienda con cimentación de piedra, sin asesoría profesional, se observan filtraciones, sales y humedad.

D: Vivienda con cimentación de se observan filtraciones, sales y humedad.

#### e) **Parámetro N°5: Diafragmas horizontales**

La calidad de los diafragmas tiene una notable importancia para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos resistentes verticales, por eso es de suma importancia que el sistema de diafragmas horizontales se encuentre perfectamente conectados al sistema resistente verticales, que pueda transferir las cargas verticales que soporta el edificio y las cargas horizontales provocadas por los sismos a los muros y de allí a los cimientos.

A: Vivienda compuesta de un diafragma consistente, soportada por vigas y columnas de concreto armado.

B: Vivienda con techo compuesto vigas de madera, tabla o caña (segundo piso) en buen estado.

C: Vivienda con techo de caña, tabla y vigas de madera o bambú en un estado deteriorado.

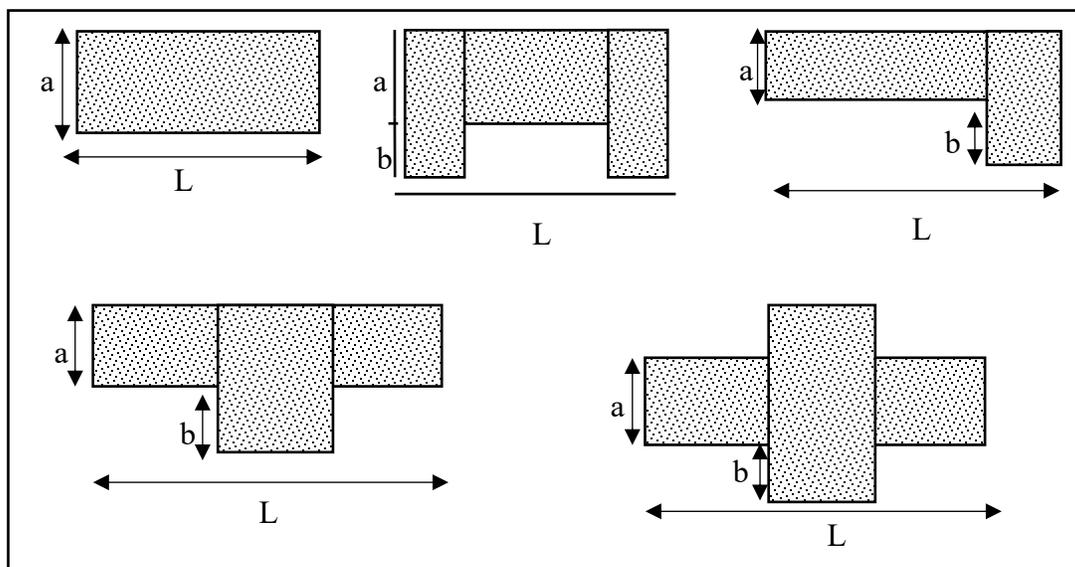
D: Vivienda sin diafragma y vigas de madera en estado sumamente deteriorado.

#### f) **Parámetro N°6: Configuración en planta**

El comportamiento sísmico de un edificio depende de su forma en planta. En edificios rectangulares, la relación  $\beta_1 = \frac{a}{L}$  de las dimensiones del piso de los lados más pequeños y más grandes es significativa. Las protuberancias del cuerpo principal también deben ser consideradas a través de la relación  $\beta_2 = \frac{b}{L}$ . La Figura explica el significado de los dos valores presentados, donde siempre se evalúa el peor de los casos.

Figura 4

*Variaciones de configuración en planta*



*Nota:* la figura muestra las diferentes configuraciones que puede tener una vivienda

De la figura 4, se visualiza el comportamiento sísmico de un edificio, que depende mucho de la forma en planta. En edificios rectangulares, la relación entre las dimensiones de lado mayor y menor es muy importante, además se toman en cuenta las salientes del cuerpo principal.

A: Vivienda con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \geq 0.8$

B: Vivienda con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 \geq \beta_2 \geq 0.2$

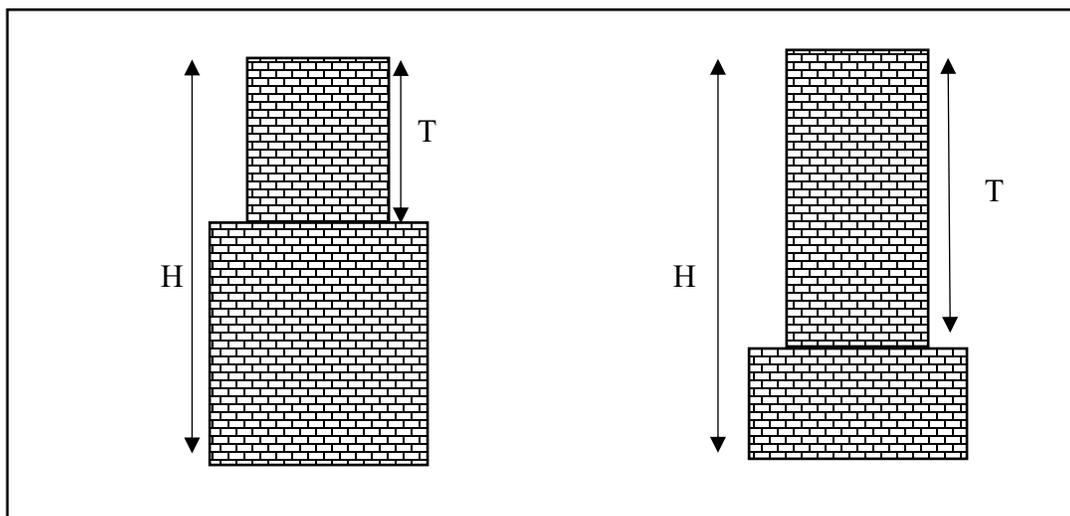
C: Vivienda con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 \geq \beta_2 \geq 0.3$

D: Vivienda con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) Parámetro N°7: Configuración en elevación**

Se evalúa la forma de su elevación, analizando si esta tiene volados. La presencia de volados representa que hay una variación de masas, mediante las relaciones T/H se debe tener en cuenta que tanta variación existe para los niveles superiores con los inferiores.

Figura 5  
Diferencias de masa T y H



*Nota: la figura muestra las formas originales requeridas para la evaluación del parámetro 7.*

De la figura 5, se visualiza la diferencia de masas entre pisos que se expresan en porcentajes respecto al piso más bajo, con el signo (+) para incremento y el signo (-) para reducción de masas.

A: Estructura con  $\frac{T}{H} < 0.1$  O  $\frac{H}{T} < 0.1$

B: Estructura con  $\frac{T}{H} < 0.2$  O  $\frac{H}{T} < 0.2$

C: Estructura con  $\frac{T}{H} < 2/3$  O  $\frac{H}{T} < 2/3$

D: Estructura con  $\frac{T}{H} > 2/3$  O  $\frac{H}{T} > 2/3$

**h) Parámetro N°8: Distancia máxima entre los muros**

Evalúa la distancia muros transversales unidos a los principales. Ya que muchas veces estos están muy separados lo cual eleva el riesgo se da factores  $L/S$ , donde  $L$  es la distancia de las paredes transversales y  $S$  es el espesor de la pared principal, evaluando siempre el peor de los casos.

A: Vivienda con un factor  $L/S < 15$ .

B: Vivienda con un factor  $15 \leq L/S < 18$ .

C: Vivienda con un factor  $18 \leq L/S < 25$ .

D: Vivienda con un factor  $L/S \geq 25$ .

**i) Parámetro N°9: Tipo de cubierta**

Se evalúa cuanta resistencia y como es el comportamiento el techo para resistir los eventos sísmicos. A continuación, las siguientes condiciones:

A: Vivienda con techo estable, material liviano y conectado de manera fija a los muros.

B: Vivienda con techo estable y bien conectada a los muros, pero sin viga cumbrera.

C: Vivienda con techo parcialmente estable, sin cumbrera.

D: Vivienda con techo inestable en malas condiciones y sin cumbrera.

**j) Parámetro N°10: Elementos no estructurales**

Se evalúa los elementos que no corresponden o no tiene función estructural, como balcones, parapetos, y otros componentes que generan un factor desfavorable para la vivienda. Pues estos generan un peso extra. A continuación, se presentan las condiciones:

A: Vivienda sin componentes no estructurales.

B: Vivienda con balcones u otro elemento bien conectado a la estructura.

C: Vivienda con balcones u otros elementos, pero muy deteriorados.

D: Vivienda con balcones y otros elementos mal conectados y en muy malas condiciones.

**k) Parámetro N°11: Estado de conservación**

Con este parámetro se evalúa de manera visual posibles irregularidades como productos de fallos en el proceso constructivo y presencia de deterioros de la estructura. Se reporta una de las clases:

A: Vivienda paredes en buena condición, sin grietas o daños visibles.

B: Vivienda sin grietas pequeñas, pero sus elementos estructurales se encuentran en estado deteriorado.

C: Vivienda con grietas y sus elementos estructurales se encuentran en estado deteriorado.

D: Vivienda con grietas muy pronunciadas en sus muros, estado deteriorado, vivienda por riesgo de colapsar.

#### ***1.5.2.6.1. Metodología para la mitigación de desastres***

Para desarrollar la sección se buscará el parámetro más afectado según el análisis de vulnerabilidad, proponiendo la mejor alternativa que mejore el desempeño de la estructura, logrando así mitigar el desastre en caso de un sismo.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Generalidades

#### 2.1.1. Ubicación geográfica y política:

##### a) Ubicación política

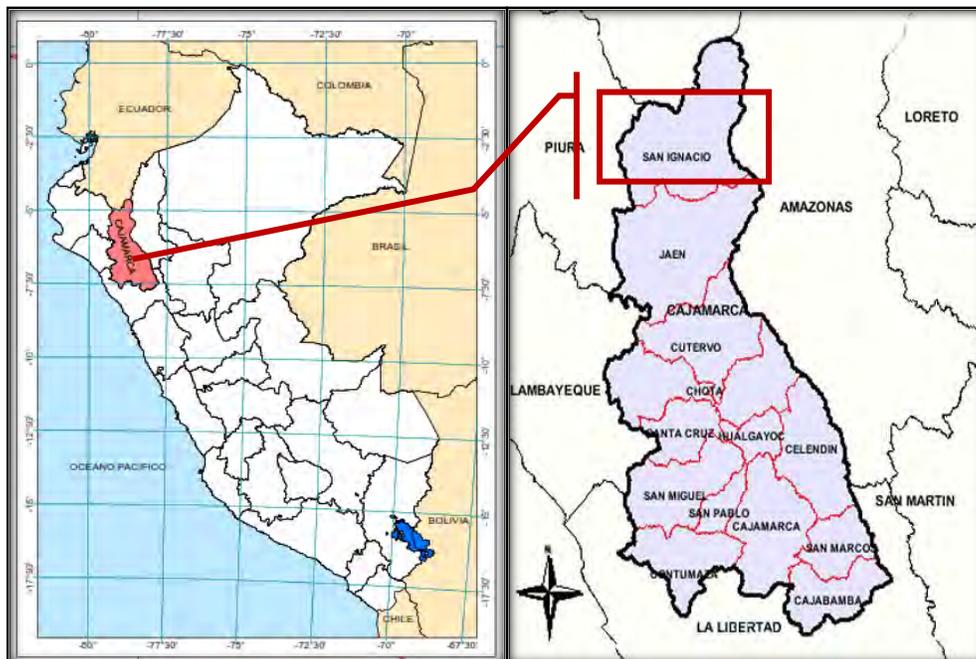
Departamento : Cajamarca  
 Provincia : San Ignacio  
 Distrito : La Coipa

##### b) Ubicación geográfica

Coordenadas Sur :  $5^{\circ}23'36''$   
 Coordenadas Oeste :  $78^{\circ}54'23''$   
 Altitud : 1507msnm

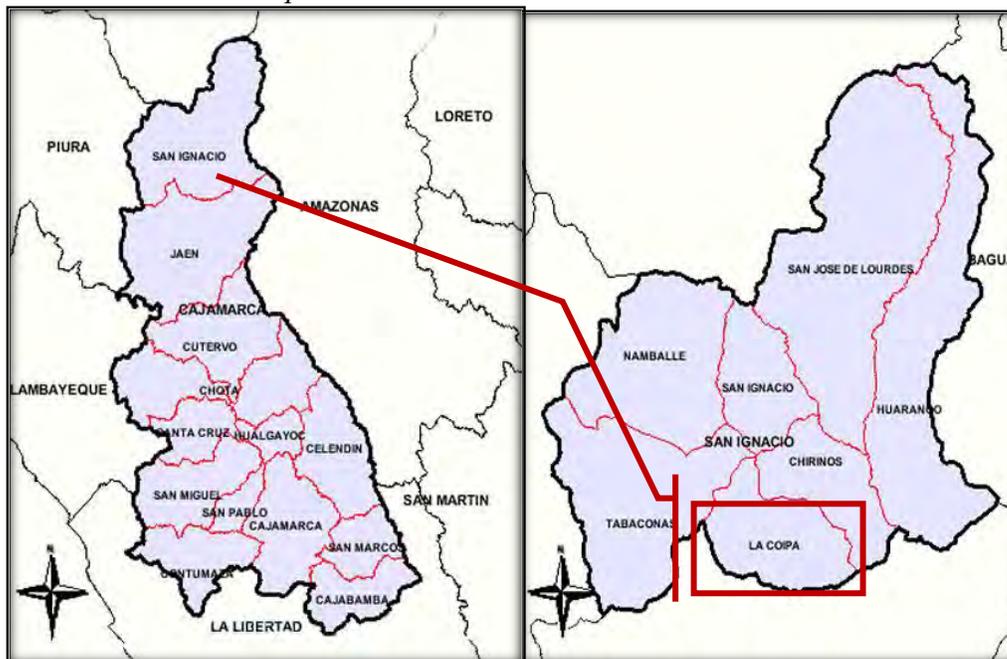
Figura 6

*Ubicación de la provincia de San Ignacio - Cajamarca.*



Nota: la figura muestra la ubicación de la provincia san Ignacio en la región Cajamarca. tomado de [https://zeeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25\\_Maxima\\_Intensidad\\_sismica.pdf](https://zeeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25_Maxima_Intensidad_sismica.pdf) (p.01)

Figura 7

*Ubicación del distrito La Coipa*

Nota: la figura muestra la ubicación del distrito de La Coipa en la provincia de San Ignacio. tomado de [https://zeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25\\_Maxima\\_Intensidad\\_sismica.pdf](https://zeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/M25_Maxima_Intensidad_sismica.pdf) (p.01)

## 2.2. Población muestra y muestreo

### 2.2.1. Población

La población corresponde al distrito de La coipa, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca con un total de 116 viviendas de adobe.

Se eligió el distrito de La Coipa, porque se observó una realidad decadente en las viviendas de adobe, como presencia de grietas, hundimientos y deterioro de los elementos estructurales.

### 2.2.2. Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará el método para una población finita, Cárdenas (2021). “señala que “esta metodología permite seleccionar una muestra de una manera valida proporcionando así en resultado confiable en el marco de la investigación” (p.322)

se expresa en la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$N = 116$ , total de viviendas de adobe en el distrito la coipa.

$Z = 1.96$ , factor que significa que el nivel de seguridad es del 95%.

$p = 0.95$ , probabilidad esperada de la evaluación de datos.

$q = 0.05$ , probabilidad en desacuerdo de la evaluación de datos.

$e$  = error admisible que se puede cometer con los resultados del estudio.

Reemplazando nuestros datos se tiene que

$$n = \frac{116 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.05^2(116 - 1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05} = 45 \text{ viviendas}$$

Con el fin de mejorar la validación de nuestros resultados, nuestra muestra de estudio será de un total de 50 viviendas, esto para permite dar validación de nuestros resultados en el ámbito científico.

### **2.2.3. Muestreo**

Se utilizará a criterio del investigador y por la facilidad de obtención de información obligatoriamente lleva utilizar el muestreo no probabilístico por conveniencia, Tacillo (2016) afirma que “se utiliza para tomar muestras basadas en el fácil acceso a la información y la disposición de personas, donde estas podrán representar o no a la población en un periodo determinado” (p.125), por lo tanto, es viable para esta investigación.

## **2.3. Variables de estudio**

### **2.3.1. Variable independiente**

Viviendas de adobe

### **2.3.2. Variable dependiente**

Vulnerabilidad sísmica

### **2.3.3. Matriz de consistencia de operacionalización de las variables**

Tabla 3  
 Matriz de consistencia de operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Unidad	Técnica de recolección de datos	Instrumento de Recolección de Información
V. I: viviendas de adobe	Materiales	Madera, calamina, adobe	%	Observación	Ficha técnica
		Estado de la vivienda	Calidad de muros	%	Observación
		Organización del sistema resistente	%	Observación	Ficha técnica
		Calidad del sistema resistente	%	Observación	Ficha técnica
		Resistencia convencional	%	Observación	Ficha técnica
		Posición del edificio y cimentación	%	Observación	Ficha técnica
V. D: vulnerabilidad Sísmica	Análisis de calidad estructural	Diafragmas horizontales	%	Observación	Ficha técnica
		Configuración en planta	%	Observación	Ficha técnica
		Configuración en elevación	%	Observación	Ficha técnica
		Distancia máxima entre los muros	%	Observación	Ficha técnica
		Tipo de cubierta	%	Observación	Ficha técnica
		Elementos no estructurales	%	Observación	Ficha técnica
		Estado de conservación	%	Observación	Ficha técnica

*Nota:* la tabla muestra la operacionalización de las variables, y sus indicadores a los que está sometida

## **2.4. Metodología de investigación**

### **2.4.1. Métodos**

#### **Inductivo - deductivo**

Se utilizará la metodología inductiva como ente central para toda investigación, para ello se partirá de premisas particulares para llegar a conclusiones generales, para el método deductivo de parte de conocimientos generales a partir de deducciones, cuestiones para llegar a una conclusión particular. (Muntané, 2020, p.90)

### **2.4.2. Diseño de investigación**

#### a) Básica

También llamada teórica o pura y su característica principal es permanecer dentro de un marco teórico. El objetivo es aumentar el conocimiento científico, pero no contrastar a ningún punto de vista práctico. (Muntané, 2020, p.91)

Según el nivel de conocimiento

#### b) Descriptiva simple

El diseño corresponde a describir los hechos tal cual se presentan es en la vida real y a los cuales se va a medir y describir. (Tacillo Yauli, 2016)

Según la clase de medios para obtener la información

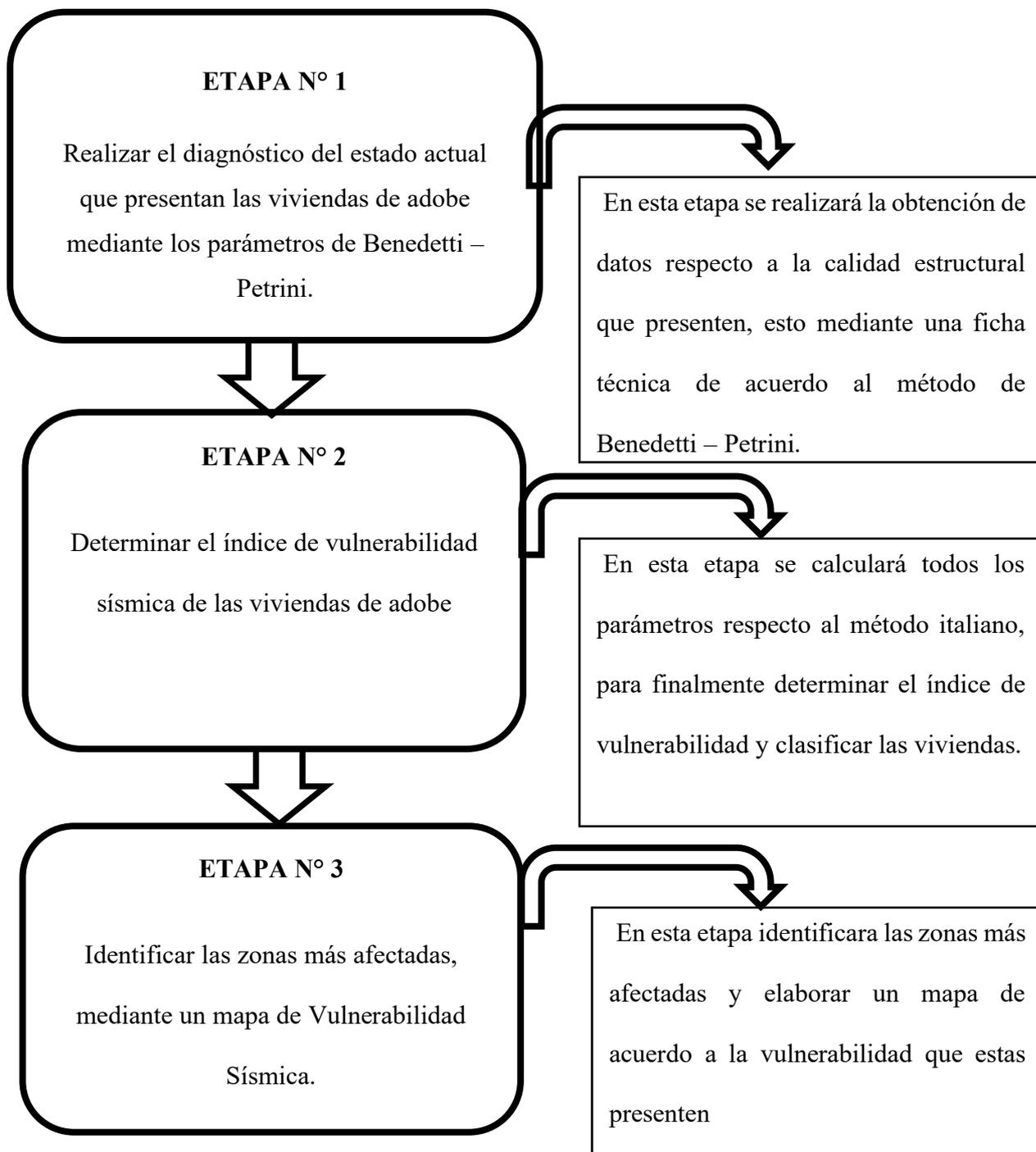
#### c) No Experimental

Este diseño es donde se hace un estudio, pero sin manipular u operar las variables escogidas. Es decir, no alteramos las variables, sino que observamos en un contexto natural, y estos datos los analizamos y los usamos para dar respuesta a nuestro problema. (Hernández Sampieri et al., 2018)

### 2.4.2.1. Procedimiento

Figura 8

Diagrama de Flujo para el Procedimiento de la Ejecución.



*Nota:* la figura muestra el procedimiento para la obtención de resultados en función a su descripción de cada etapa.

El diagrama refleja la forma de la ejecución del proyecto y las fases o etapas en las que se divide, cuales permitirán consolidar el proyecto y obtener los resultados para cada objetivo trazado.

## 2.5. Técnicas de recolección de datos

### 2.5.1. *Campo*

**Observación:** Sempertegui (2022) afirma que “consiste en observar realidades, comportamientos o acciones de un sujeto en un entorno específico para comprenderlos y registrar lo observado” (p.321).

En base a esto se recopiló los datos necesarios para realizar la evaluación y aplicación del método de Benedetti y Petrini, con la finalidad de obtener resultados satisfactorios, para después ser procesados a través de los cálculos con ayuda de software como AutoCad 2021, Excel, Google Earth y otros.

### 2.5.2. *Recopilación Documental*

**Análisis de Documentos:** Se llevo a cabo la revisión bibliográfica de investigaciones recientes en la línea de estructuras tales como: Las normas técnicas vigentes en nuestro país, artículos científicos, revistas científicas, libros y artículos de investigación, todos estos relacionados con el tema a tratar y determinantes para la correcta ejecución del proyecto de investigación.

### 2.5.3. *Instrumentos de recolección de datos*

**Ficha Técnica:** Se adapto una ficha donde se abarco la descripción de los 11 parámetros del método de Benedetti y Petrini, la cual nos ayudó a registrar información como el tipo de construcción, calidad de los materiales, aspectos geométricos de la estructura, tipo de daños que presentan, etc. Este formato se aplicó a los pobladores del distrito de la Coipa, esto nos ayudó a determinar el estado de conservación actual en la que se encuentran las viviendas del lugar de estudio.

## **2.6. Materiales**

- Cámara Fotográfica
- Laptops
- Software Office 365 (Word, Excel, Power point)
- Software AutoCad 2021
- Software AutoCad Civil 3D 2021
- Otros (Google Earth Pro, Global Papper 20)
- Impresoras

## **2.7. Análisis de datos**

Dada la metodología escogida no se usará métodos estadísticos, por lo cual se excluye esta sección, sin embargo, se empleará programas analíticos como Excel que permita realizar los cálculos necesarios para la obtención de resultados satisfactorios.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en las viviendas de adobe en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022.

El objetivo general se resuelve bajo los tres objetivos específicos, los cuales permiten dar respuesta a la investigación.

- Se diagnosticó que el factor más influyente y que mayor impacto tiene en el aumento de la vulnerabilidad sísmica es la resistencia convencional, determinándose que el **54% de las viviendas tiene clase D, 28% clase C, 18% clase B y 0% clase A**, lo cual conlleva a afirmar que al tener una clase D (deficiente) estas estructuras se encuentran muy propensas a sufrir fallas ante un eventual sismo.
- Se determinó el índice de vulnerabilidad sísmica de las viviendas del distrito de La Coipa, teniendo por resultado que el **60% tienen un índice de vulnerabilidad sísmica alto, el 40% índice de vulnerabilidad medio y 0% tienen una índice vulnerabilidad sísmica baja**
- En base al diagnóstico y al índice de vulnerabilidad obtenidos en el objetivo 1 y 2 se dio las medidas de mitigación, lográndose elaborar un mapa de zonificación de la vulnerabilidad sísmica (Anexo 3. 3) y elaborar medidas constructivas actuales sobre acciones para mejorar la respuesta sísmica de las viviendas.

### 3.2. Estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini en el distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022”

#### 3.2.1. Asignación de clases

##### 3.2.1.1. Parámetro N° 1: tipo y organización del sistema resistente

La adjudicación de clase (A, B, C, D) está respaldado por la norma E.080, de la cual se hace un énfasis para tomar características estructurales esenciales como arriostres horizontales y verticales. *Ver anexo N° 1*

Tabla 4  
*Resultados por clase para el parámetro N°1*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	2	4%
C	33	66%
D	15	30%
TOTAL	50	100%

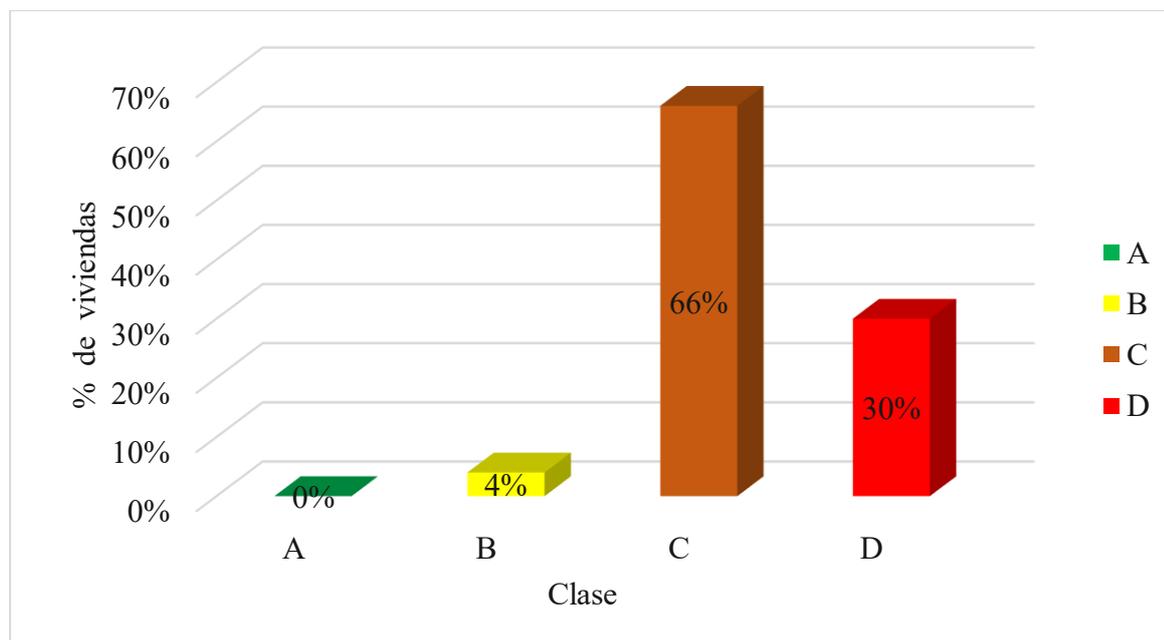
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 66% tienen tipo C, un 30 % tipo D, un 4 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total de 66 % que se ha calificado con la letra C, esto quiere decir que la mayoría de viviendas no tiene elementos de arriostres en ninguno de sus muros solo vigas de madera, debido a deficiencias en el proceso constructivo.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 9

*Clasificación del tipo y organización del sistema resistente*



Nota: La Figura muestra el estado situacional de las viviendas donde un 66% tienen tipo C, un 30 % tipo D, un 4 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Los datos plasmados en la figura conllevan a afirmar las características que presentan las viviendas, lo cual significa que para la clase D las viviendas no cuentan con refuerzo alguno, y si lo tiene esta en malas condiciones, para la clase C, significa que las viviendas no cuentan con elementos de arriostre sin embargo sus muros están distribuidos de manera regular. Y en clase B significa que la vivienda cuenta con elementos de arriostre ya sea vigas o columnas

### 3.2.1.2. Parámetro N°2 Calidad del Sistema Resistente

La adjudicación de la clase (A, B, C, D) en este parámetro ha sido en base a la forma, homogeneidad y calidad del material utilizado para la construcción de los muros resistentes, entre las características más predominantes, la trabazón, juntas y otros. Ver anexo 2

Tabla 5

*Resultados por clase para el parámetro N°2*

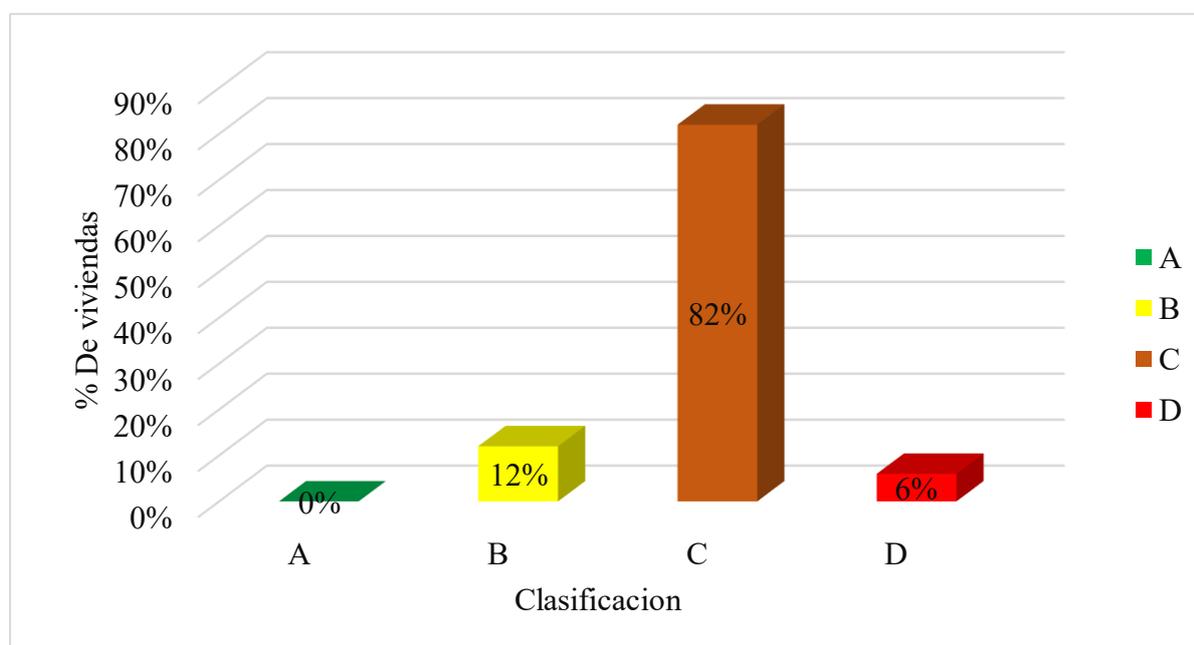
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	6	12%
C	41	82%
D	3	6%
TOTAL	50	100%

Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 82 % tienen tipo C, un 12 % tipo B, un 6 % tipo D, mientras que el 0 % tipo A.

Según los resultados podemos observar en la tabla 5, que la mayor cantidad de viviendas de adobe se han calificado con la letra C, con un total del 82 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas presenta bloques de adobe de excelente calidad (dimensiones homogéneas y constantes) en todos sus muros portantes.

Figura 10

*Calidad del sistema resistente*



Nota: La figura muestra los resultados de la asignación de clases en función a la calidad del sistema estructural resistente de las viviendas.

Para este parámetro se observa una gran mayoría con clasificación “C”, lo que significa que las viviendas no tienen un sistema resistente en buenas condiciones, sino por el contrario la calidad de los bloques de adobe está deteriorado, las juntas son de mala calidad y solo algunas viviendas mantienen una buena trabazón.

### 3.2.1.3. Parámetro N° 3: Resistencia convencional

Para este parámetro los resultados responden a un largo análisis, pues los cálculos verifican que tanta resistencia tienen los muros. Ver anexo 1.3

Tabla 6

*Resultados por clase para el parámetro N°3*

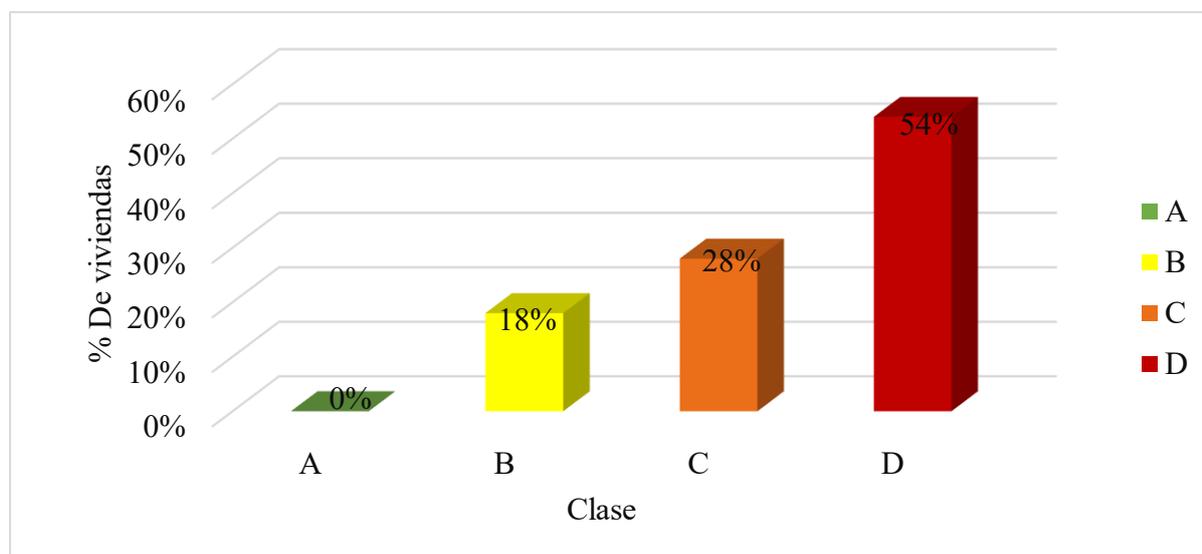
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	9	18%
C	14	28%
D	27	54%
TOTAL	50	100%

Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 54 % tienen tipo D, un 28 % tipo C, un 18 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Según los resultados de la tabla 6, podemos observar que hay una mayor cantidad de viviendas con clasificación tipo D, que corresponde un total del 54 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas al analizarlas obtuvieron un  $0.6 \leq \alpha \leq 1$ .

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 11

*Clasificación de viviendas según su resistencia convencional*

Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a la resistencia convencional de los muros resistentes.

De la figura se puede observar la gran deficiencia que existe en este parámetro, teniendo que la mayoría de viviendas muestra una clase “D” y “C”, lo que significa que la capacidad de los muros para resistir cargas y fuerzas sísmicas es baja, complementado a esto la falta de arriostre en muros y mala distribución aumenta la predisposición a sufrir graves fallas estructurales y un alto riesgo de colapso de la vivienda.

#### 3.2.1.4. Parámetro N° 4: posición del edificio y de la cimentación

La adjudicación de la clase (A, B, C, D) responde la calidad de la cimentación y la presencia de factores perjudiciales para esta como sales y humedad. Ver anexo 1.4

Tabla 7

*Resultados por clase para el parámetro N° 4*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	4	8%
C	38	76%
D	8	16%
TOTAL	50	100%

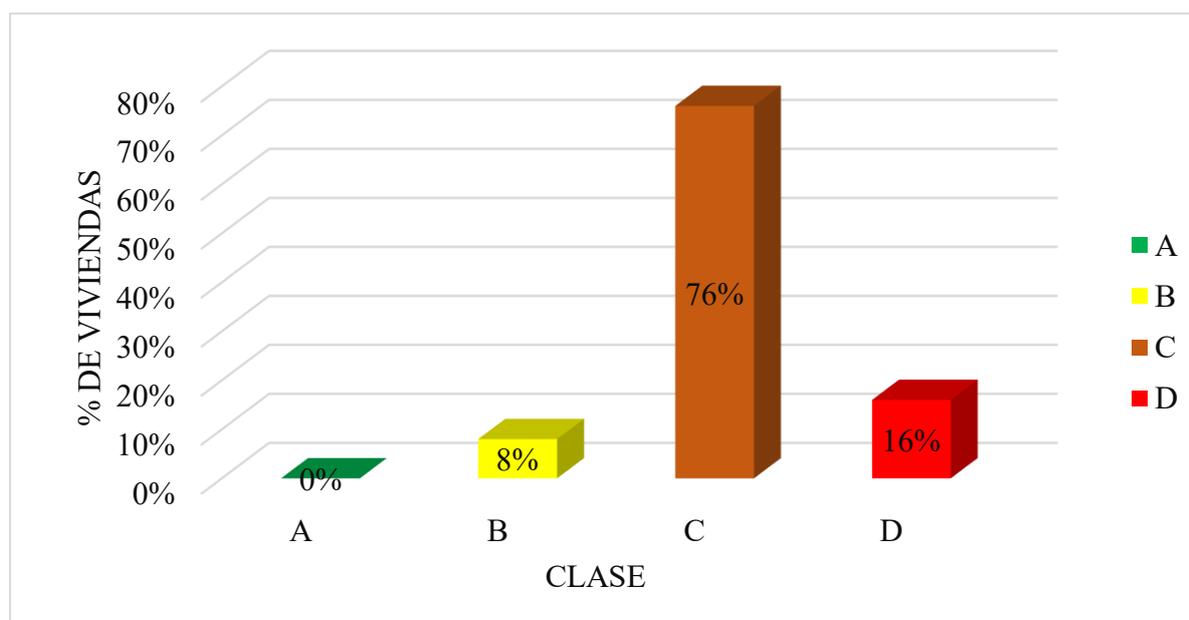
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 76 % tienen tipo C, un 16 % tipo D, un 8 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A.

Según los resultados obtenidos en la tabla 7, se observa que la mayor cantidad de viviendas de adobe obtuvieron una clasificación de tipo C, con un total del 76 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas de adobe, tiene cimentación de piedra sin asesoría profesional con presencia de sales y humedad.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 12

*Clasificación de viviendas según la posición del edificio y de la cimentación*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a la posición de la vivienda, calidad y tipo de cimentación.

La representación gráfica muestra una alta predisposición de la clase “C”, lo que significa que mayoría de cimentaciones de las viviendas tienen base de piedra, sin embargo, presentan filtraciones, humedad y sales, esto a raíz de estar pegadas al talud o bordo, lo que en épocas de lluvia la situación empeora, la clase “ D” representa que las viviendas tienen una gran deficiencia ya que la cimentación es de adobe y por ende filtraciones en mayor cantidad , por el contrario la clase “B” representa un mejor estado de la cimentación ya que esta hecha a base de hormigón.

### 3.2.1.5. Parámetro N° 5: Diafragmas Horizontales

La adjudicación de la clase (A, B, C, D) se dio al ver el tipo de diafragma o sus deficiencias de este. Ver anexo 1.5

Tabla 8

*Resultados por clase para el parámetro N° 5*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	19	38%
C	31	62%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

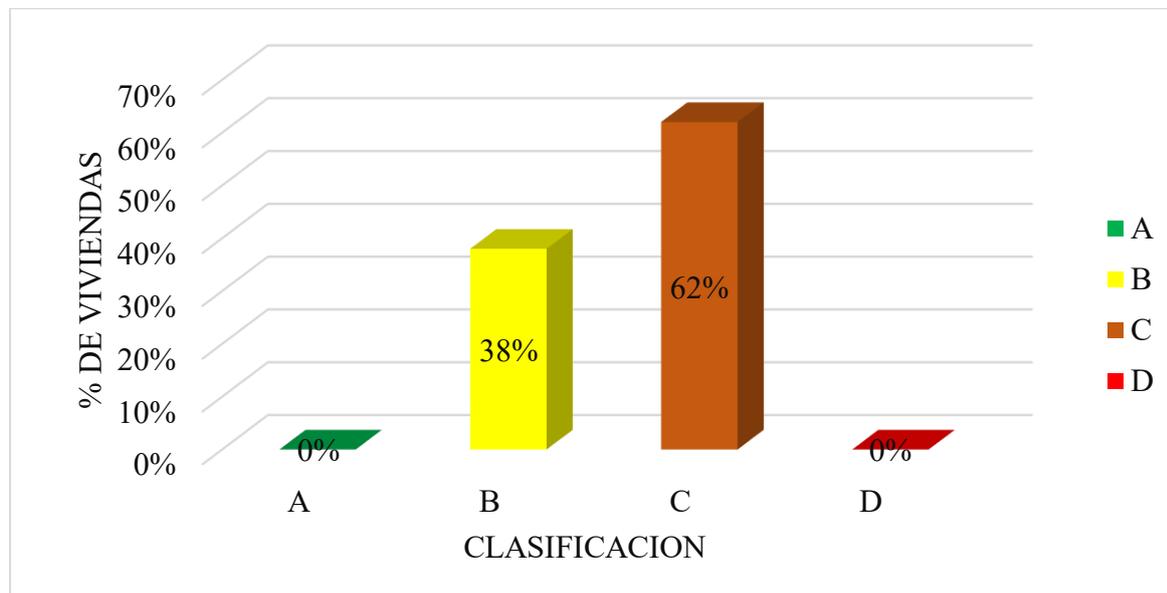
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 62 % tienen tipo C, un 38 % tipo B, mientras que el 0 % tipo A y D.

En la tabla 8 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total de 62 % que se ha clasificado con la letra C, esto quiere decir que la mayoría de viviendas presenta techo de tablas y vigas de madera en estado de deterioro.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 13

*Clasificación de viviendas según los diafragmas horizontales*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a los diafragmas horizontales que presenta la vivienda

La representación gráfica muestra a la mayoría de viviendas con clasificación “C”, lo cual significa que las viviendas están compuestas de un techo de vigas de madera, y bambú en un estado deteriorado, la clase “B” significa que las viviendas tienen un techo de vigas de madera, tabla o caña, pero en un estado aceptable.

### 3.2.1.6. Parámetro N° 6: Configuración en planta

La clasificación responde a la simetría de la vivienda en planta. Ver anexo 1.6

Tabla 9

*Resultados por clase para el parámetro N° 6*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	23	46%
B	24	48%
C	3	6%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

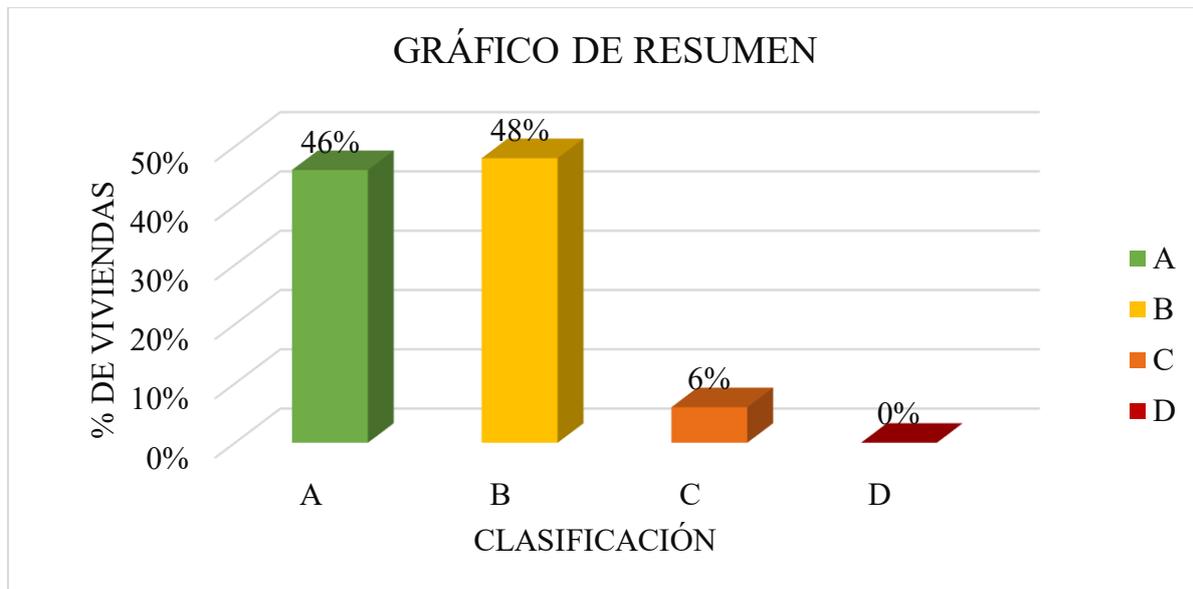
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 48 % tienen tipo B, un 46 % tipo A, un 6 % tipo C, mientras que el 0 % tipo D.

En la tabla 9 podemos visualizar que la mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 48 %, se ha calificado con la letra B, esto quiere decir que la mayoría de viviendas de adobe están en un rango de  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 \geq \beta_2 \geq 0.2$ .

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 14

*Clasificación de viviendas según su configuración en planta*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a como está configurada la vivienda en su vista en planta.

Para la figura 8 tenemos un buen panorama en cuanto a la distribución de los muros, puesto que no tienen una configuración simétrica, lo cual genera un comportamiento tipo cajón el cual es de gran ayuda para reducir la vulnerabilidad sísmica

### 3.2.1.7. Parámetro N° 7: Configuración en elevación

Los resultados mostrados se refieren a la inadecuada elevación, sin embargo, para las viviendas estudiadas no se encontró viviendas con volados, sino todas con simetría cuadrada. Ver anexo

Tabla 10

*Resultados por clase para el parámetro N° 7*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	50	100%
B	0	0%
C	0	0%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

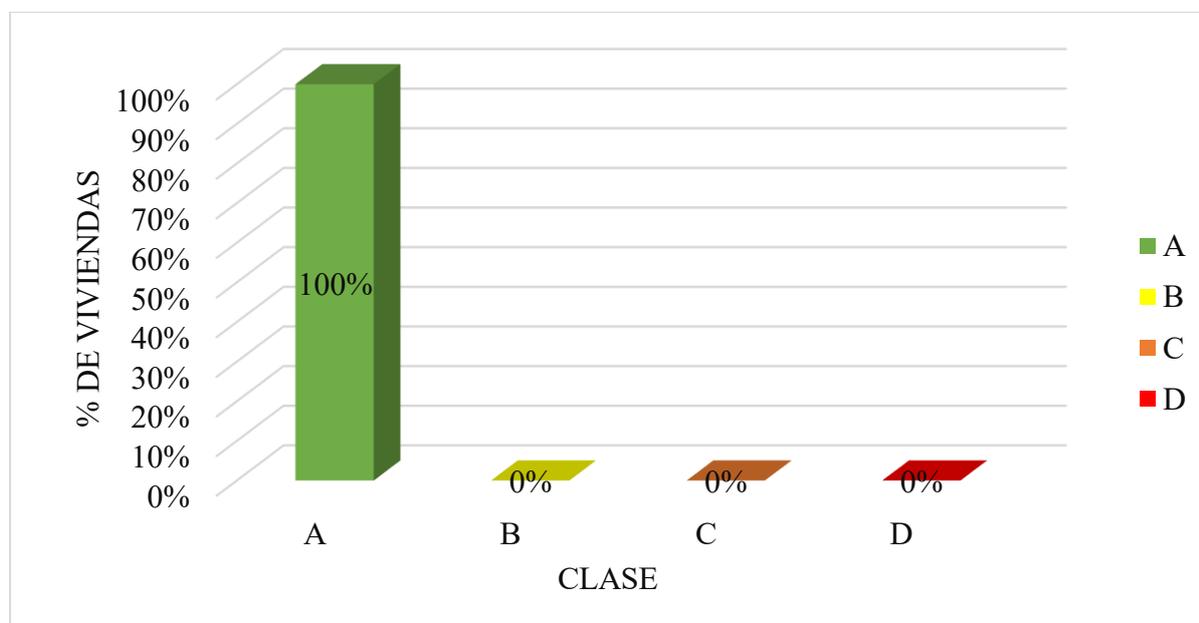
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, todas las viviendas obtienen una clasificación tipo A, por ende, las demás clasificaciones obtienen un porcentaje del 0%.

En la tabla 10 podemos visualizar, que la mayor cantidad de viviendas de adobe se ha clasificado con el tipo A, que corresponde un total del 100 %, esto quiere decir que la mayor cantidad de viviendas, no presenta irregularidades en elevación, con un  $\frac{T}{H} < 0.1$  o  $\frac{H}{T} < 0.1$

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 15

*Clasificación de viviendas según su configuración en elevación*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a como está configurada la vivienda en su vista de elevación

La figura muestra solo clasificación “A” esto a raíz de que ninguna vivienda cuenta con bolados en su segundo nivel o cualquier formación que afecte la simetría de la vivienda

### 3.2.1.8. Parámetro N° 8: distancia máxima entre muros

Los resultados obtenidos se evaluaron teniendo en cuenta la máxima distancia de los muros transversales, o el lado más desfavorable. Ver anexo 1.8

Tabla 11

*Resultados por clase para el parámetro N° 8*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	32	64%
B	14	28%
C	4	8%
D	0	0%
TOTAL	50	100%

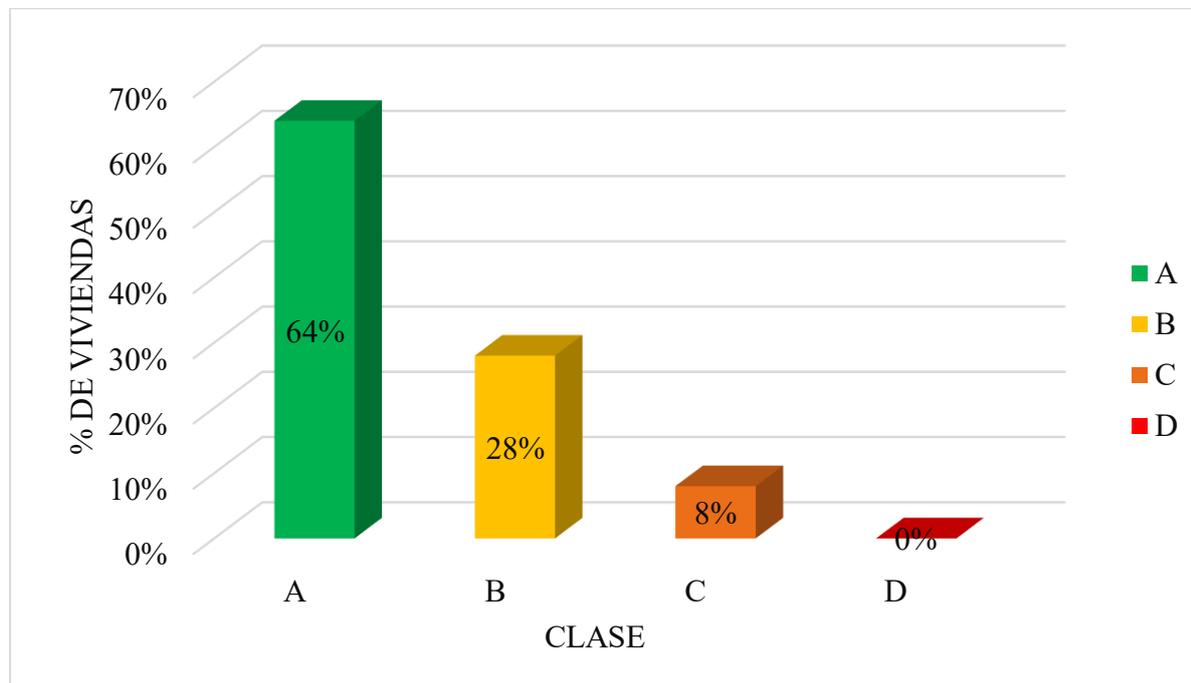
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 64 % tienen tipo A, un 28 % tipo B, un 8 % tipo C, mientras que el 0 % tipo D.

En la tabla 11 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 64 % han sido clasificadas con la letra A, que corresponde un total del 64 %, esto quiere decir que la mayoría de viviendas, presentan una separación entre muros inadecuada, donde Vivienda con un factor  $L/S < 15$ .

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 16

*Clasificación de viviendas según la distancia máxima entre muros*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función a la distancia o separación existente entre los muros

La representación gráfica muestra una gran mayoría de viviendas con clase A, lo que significa que la separación de los muros principales es corta y no mayores a 5 m, es por ello que al no tener demasiada distancia los muros, el comportamiento de la vivienda es buena, la clase B significa que las viviendas tienen distancias largas entre sus muros pero no exceden lo aceptable.

### 3.2.1.9. Parámetro N°9: Tipo de Cubierta.

Los resultados de clasificación mostrados a continuación representan cual es la capacidad de la cubierta para resistir ante fuerzas sísmicas, pues al no ser muy estables estas fallaran. Ver anexo 1.9

Tabla 12

*Resultados por clase para el parámetro N° 9*

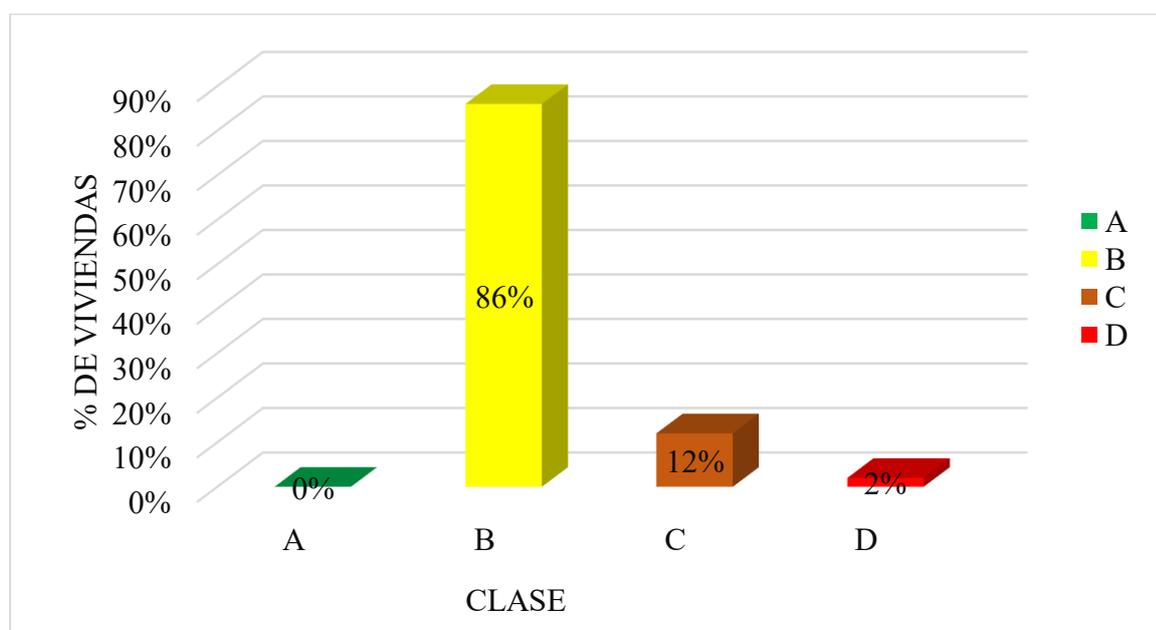
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	43	86%
C	6	12%
D	1	2%
TOTAL	50	100%

Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 86 % tienen tipo B, un 12 % tipo C, un 2 % tipo D, mientras que el 0 % tipo A.

En la tabla 12 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 86% han sido clasificadas con la letra B, esto quiere decir que la mayoría de viviendas, presentan cubierta estable debidamente amarrada a los muros, además de tener viga cumbrera.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 17

*Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta*

Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas de acuerdo al tipo y calidad de la cubierta

Eso quiere decir que tenemos un panorama aceptable en cuanto a las cubiertas del distrito de La Coipa, pues estas al ser de madera y calamina son livianas; es por ello que la mayoría posee la clasificación “B” lo que significa que el edificio cuenta con cubierta estable, moderadamente conectada a los muros y con viga cumbrera

### 3.2.1.10. Parámetro N°10: Elementos no estructurales

En esta sección se clasifico teniendo en cuenta solo los elementos que no tienen función estructural, pero su peso podría ocasionar el desplome y posibles daños a la vida y la salud de las personas. Ver anexo 1.10

Tabla 13

*Resultados por clase para el parámetro N° 10*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	25	50%
B	11	22%
C	13	26%
D	1	2%
TOTAL	50	100%

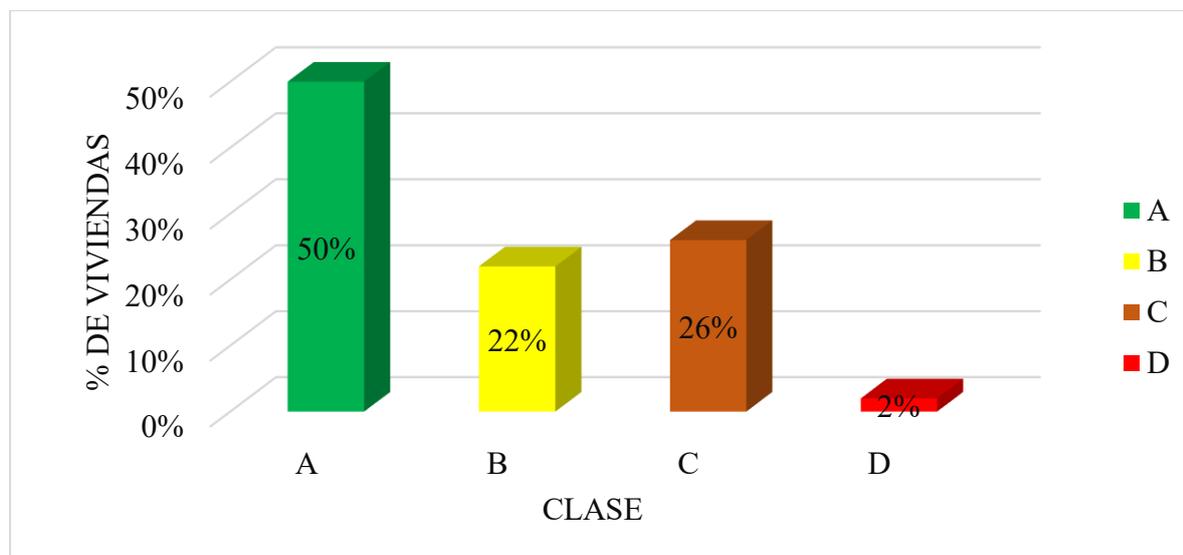
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 50 % tienen tipo A, un 26 % tipo C, un 22 % tipo B, mientras que el 2 % tipo D.

En la tabla 13 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 50 % han sido clasificadas con la letra A, esto quiere decir que la mayoría de viviendas no presentan elementos estructurales.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 18

*Clasificación de viviendas según el tipo de cubierta*



Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en base a los elementos no estructurales y los cuales su peso podría ocasionar excesos de carga en la vivienda.

La grafica muestra un panorama parcialmente bueno en este parámetro, pues el 50 % posee una clase “A” lo que quiere decir que las viviendas no tienen elementos estructurales mal conectados al sistema resistente. En el caso de la Clase B quiere decir que tiene balcones y parapetos pero que están bien conectados, para la clase C” ya tenemos anomalías pues significa que existen balcones mal conectados y que su antigüedad supone un fuerte deterioro en estos elementos, en la clase D” significa que existe un elemento con peso excesivo y en estado de deterioro o con fallas.

### 3.2.1.11. Parámetro N°11: Estado de conservación

En esta sección se clasifico en base a que tan conservada está la vivienda y sus componentes estructurales como muros y vigas, ya que esta influye directamente en el comportamiento estructural ante un futuro evento sísmico. Ver anexo 1.11

Tabla 14

*Resultados por clase para el parámetro N° 11*

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
A	0	0%
B	33	66%
C	15	30%
D	2	4%
TOTAL	50	100%

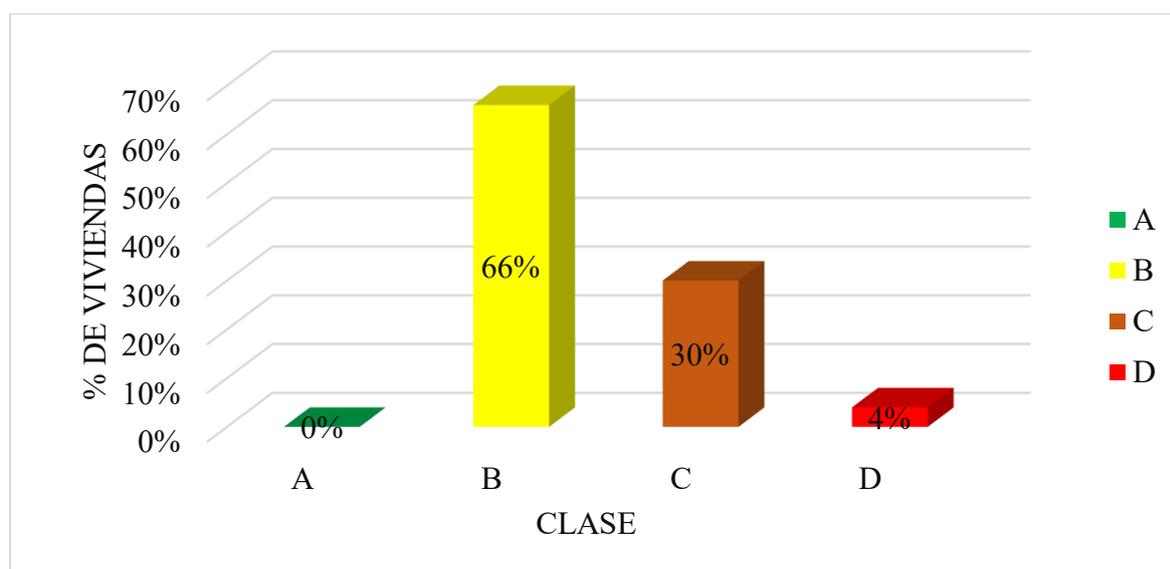
Nota: Se observa que, entre las viviendas evaluadas, un 66 % tienen tipo B, un 30 % tipo C, un 4 % tipo D, mientras que el 0 % tipo A.

En la tabla 14 podemos visualizar que existe una mayor cantidad de viviendas de adobe, con un total del 66 % han sido clasificadas con la letra B, esto quiere decir que la mayoría de viviendas, no presentan grietas pequeñas, pero sus elementos estructurales se encuentran en estado de deterioro.

Estos resultados se pueden observar mejor en la siguiente figura:

Figura 19

*Clasificación de viviendas según el estado de conservación*

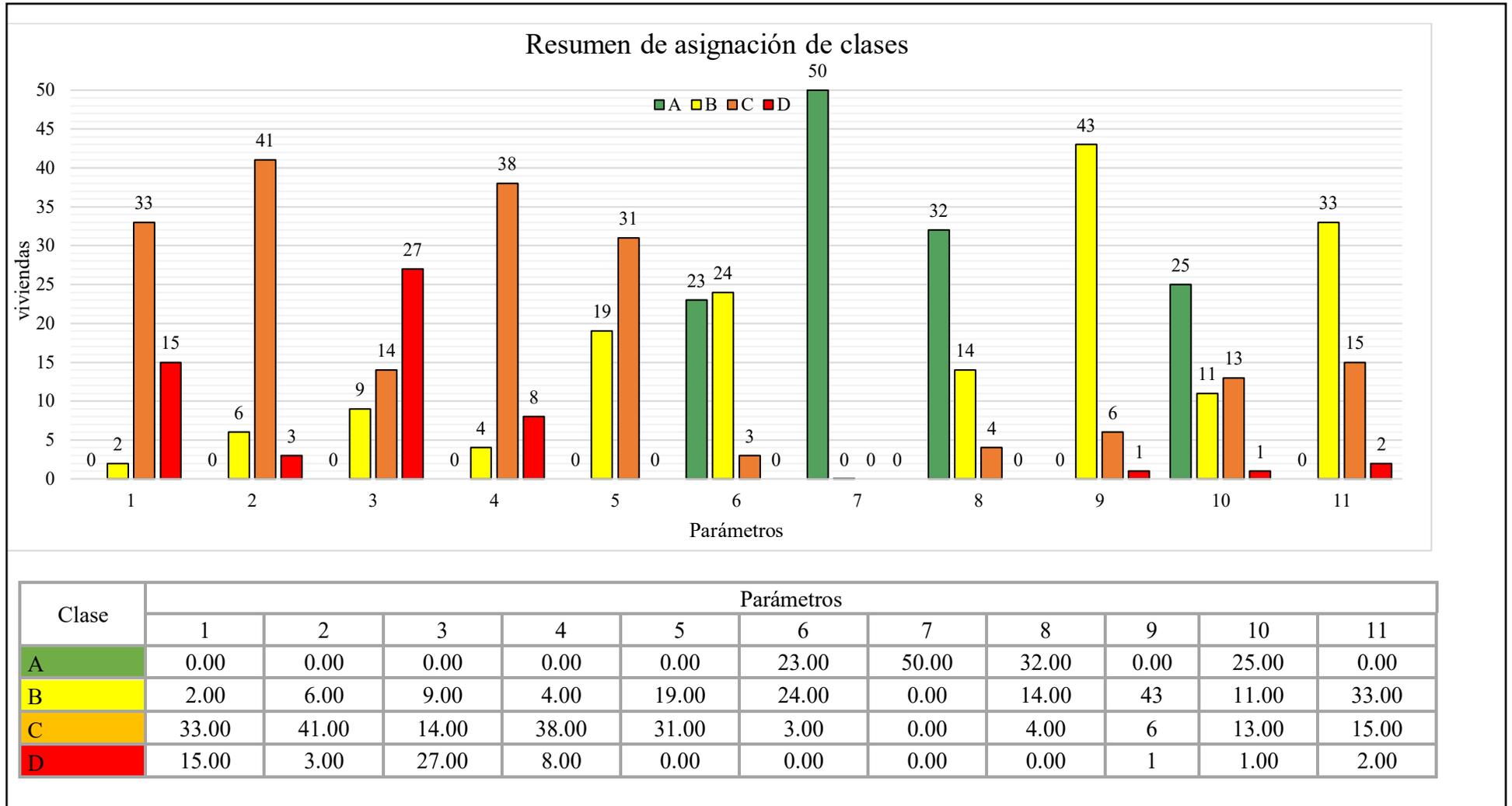


Nota: La figura muestra la clasificación de las viviendas en función al estado de conservación que posee.

La interpretación de la gráfica es clara, pues se tiene una gran mayoría de viviendas en la clase “B” lo que quiere decir que estas cuentan con muros sin fisuras pero sus componentes estructurales están levemente deteriorados, la clase “C” significa que sus componentes estructurales tienen fisuras y moderadamente deteriorados y la clase “D”, representa el fuerte deterioro en muros y agrietamiento en las paredes

Figura 20

Resumen de asignación de clases respecto a cada parámetro

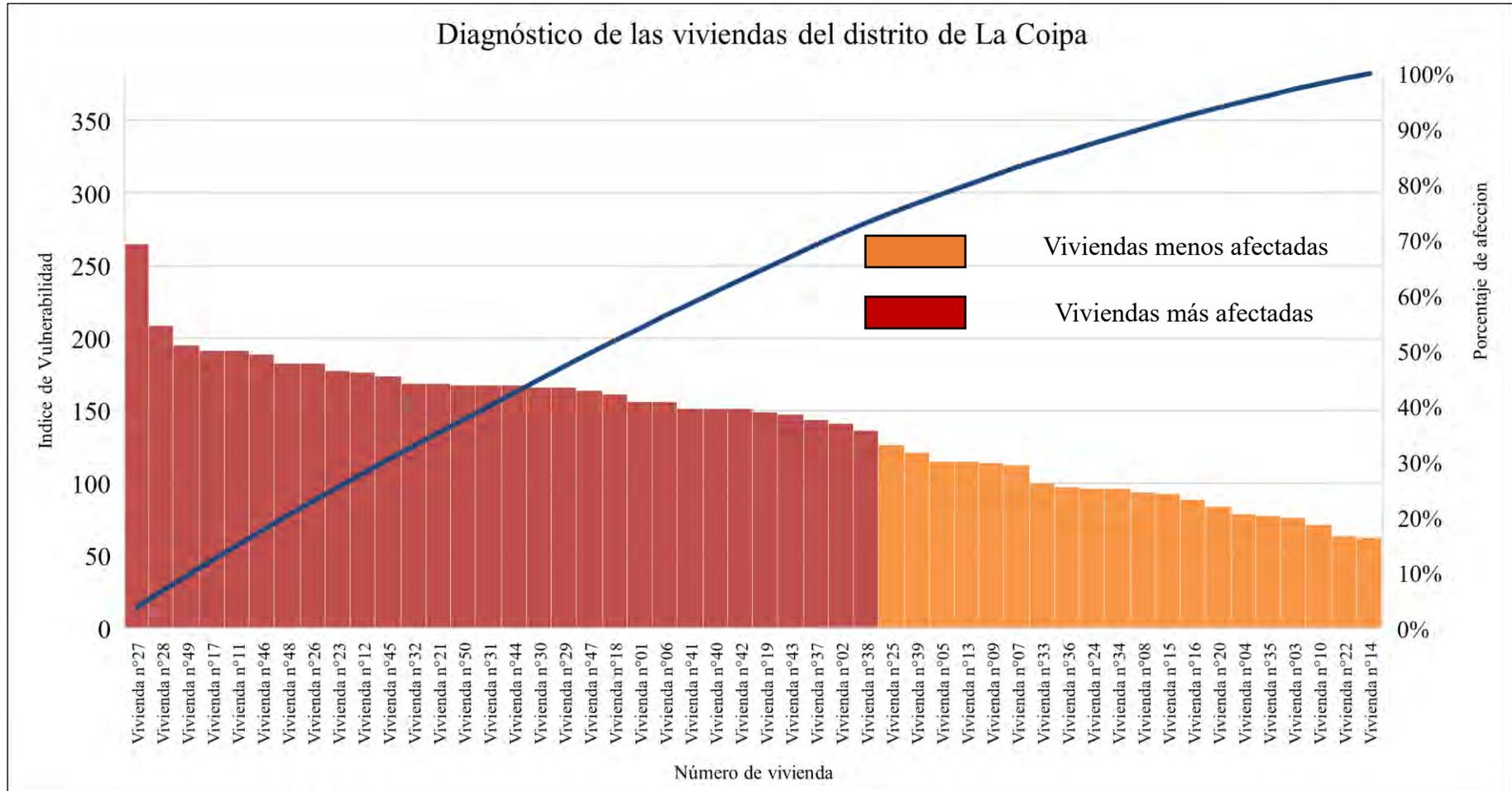


Nota: la figura muestra el resumen de los 11 parámetros de Benedetti aplicados a las viviendas

**Descripción:** Las clases están representadas por letras y colores, siendo “A” lo óptimo y “D” deficiente además de que cada barra representa la cantidad de viviendas en función a su clase, de esto se puede analizar el parámetro más afectado, el cual es la resistencia convencional consecuencia de la deficiente capacidad resistente de los muros estructurales

Figura 21

Diagnóstico de las viviendas en el distrito de La Coipa



Nota: el gráfico permite saber que tan afectada esta la vivienda. Cabe mencionar que no se encontró vulnerabilidad baja en este estudio.

**Descripción:** Se puede interpretar fácilmente que entre más alto el índice de vulnerabilidad la vivienda tiene más daño, esto se puede apreciar al observar la vivienda 27 pues su estado refleja graves fallas en sus sistema estructural y no estructural.

### 3.3. Índice de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti Petrini en las viviendas de adobe del distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca – 2022

#### 3.3.1. Cálculo del índice de vulnerabilidad sísmica

Para el desarrollo de este objetivo se toma la información del diagnóstico encontrado por medio de los parámetros descritos, los cuales sirven para cuantificar y clasificar a la vivienda según a su índice de vulnerabilidad

Tabla 15

*Resultado del cálculo del Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022*

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022																
VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad	
01	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	156.25	41%	ALTA	
02	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	141.25	37%	ALTA	
03	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	76.25	20%	MEDIA	
04	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	78.75	21%	MEDIA	
05	PARAMETRO	C	C	C	B	B	C	A	D	B	C	C	115	30%	MEDIA	

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
	Wi	20	20	20	5	5	20	0	45	5	20	20			
06	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	C 20	156.25	41%	ALTA
07	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	D 45	112.5	29%	MEDIA
08	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	93.75	25%	MEDIA
09	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	C 20	C 20	A 0	D 45	C 20	A 0	B 5	113.75	30%	MEDIA
10	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	B 5	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	71.25	19%	MEDIA
11	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	191.25	50%	ALTA
12	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	176.25	46%	ALTA
13	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	B 5	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	115	30%	MEDIA
14	PARAMETRO Wi	B 5	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	62.5	16%	MEDIA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
15	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	92.5	24%	MEDIA
16	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	88.75	23%	MEDIA
17	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	191.25	50%	ALTA
18	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	161.25	42%	ALTA
19	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	148.75	39%	ALTA
20	PARAMETRO Wi	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	83.75	22%	MEDIA
21	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	C 20	C 20	168.75	44%	ALTA
22	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	B 5	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	63.75	17%	MEDIA
23	PARAMETRO	D	C	C	C	C	A	A	D	C	D	C	177.5	46%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
	Wi	45	20	20	20	20	0	0	45	20	45	20			
24	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	C 20	96.25	25%	MEDIA
25	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	C 20	C 20	C 20	126.25	33%	MEDIA
26	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	B 5	C 20	A 0	A 0	D 45	C 20	C 20	B 5	182.5	48%	ALTA
27	PARAMETRO Wi	D 45	D 45	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	D 45	C 20	D 45	265	69%	ALTA
28	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	C 20	208.75	55%	ALTA
29	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	C 20	A 0	B 5	166.25	43%	ALTA
30	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	166.25	43%	ALTA
31	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	B 5	C 20	167.5	44%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
32	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	168.75	44%	ALTA
33	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	D 45	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	100	26%	MEDIA
34	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	96.25	25%	MEDIA
35	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	B 5	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	77.5	20%	MEDIA
36	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	C 20	C 20	B 5	A 0	A 0	D 45	B 5	B 5	B 5	97.5	25%	MEDIA
37	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	B 5	C 20	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	143.75	38%	ALTA
37	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	136.25	36%	ALTA
39	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	C 20	C 20	C 20	C 20	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	121.25	32%	MEDIA
40	PARAMETRO	C	C	D	C	C	B	A	D	B	A	B	151.25	40%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
	Wi	20	20	45	20	20	5	0	45	5	0	5			
41	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	151.25	40%	ALTA
42	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	151.25	40%	ALTA
43	PARAMETRO Wi	C 20	D 45	D 45	C 20	B 5	B 5	A 0	D 45	B 5	C 20	B 5	147.5	39%	ALTA
44	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	167.5	44%	ALTA
45	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	173.75	45%	ALTA
46	PARAMETRO Wi	D 45	B 5	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	188.75	49%	ALTA
47	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	C 20	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	163.75	43%	ALTA
48	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	C 20	182.5	48%	ALTA

Índice de vulnerabilidad para viviendas de adobe en el distrito la Coipa, San Ignacio, Cajamarca 2022

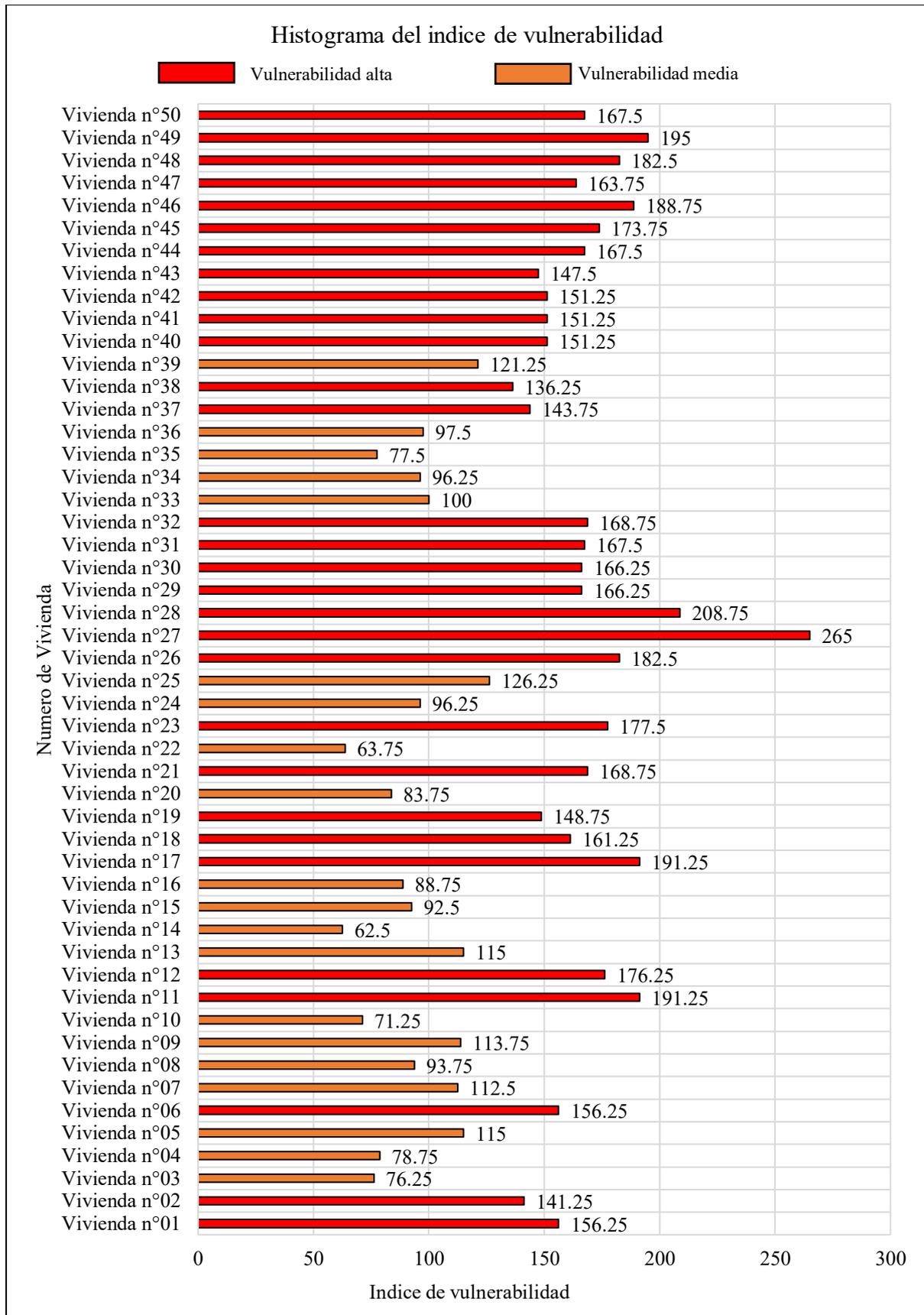
VIV	PARAMETRO Wi (Coef)	1 1.00	2 0.25	3 1.5	4 0.75	5 1	6 0.5	7 1.00	8 0.25	9 1.00	10 0.25	11 1.00	VALOR DE IV	% Iv	Clasificación de vulnerabilidad
49	PARAMETRO Wi	D 45	C 20	D 45	D 45	C 20	B 5	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	195	51%	ALTA
50	PARAMETRO Wi	C 20	C 20	D 45	D 45	C 20	A 0	A 0	D 45	B 5	A 0	B 5	167.5	44%	ALTA

*Nota:* En la tabla se presenta el resumen de la evaluación de las viviendas mediante los 11 parámetros del método internacional Benedetti y Petrini, asimismo se presenta el índice de vulnerabilidad para cada vivienda, las cuales varían entre alta y media.

**Descripción:** los valores descritos en la tabla representan la forma de cuantificar el índice de vulnerabilidad, en ella se evalúan los 11 parámetros y su valor correspondiente a cada clase, el valor de IV se puede encontrar de la multiplicación de  $W_i \times \text{coef.}$  y finalmente el resultado se evalúa en un rango para ver si su vulnerabilidad es alta, media o baja.

Figura 22

Resultados del índice de vulnerabilidad



Nota: la figura señala el índice de vulnerabilidad de cada vivienda, siendo la vivienda más afectada la vivienda 27

El histograma permite saber gráficamente el índice de vulnerabilidad de cada vivienda, es una mejor forma de expresar los resultados en función a los 11 parámetros.

Tabla 16

*Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas del distrito La Coipa*

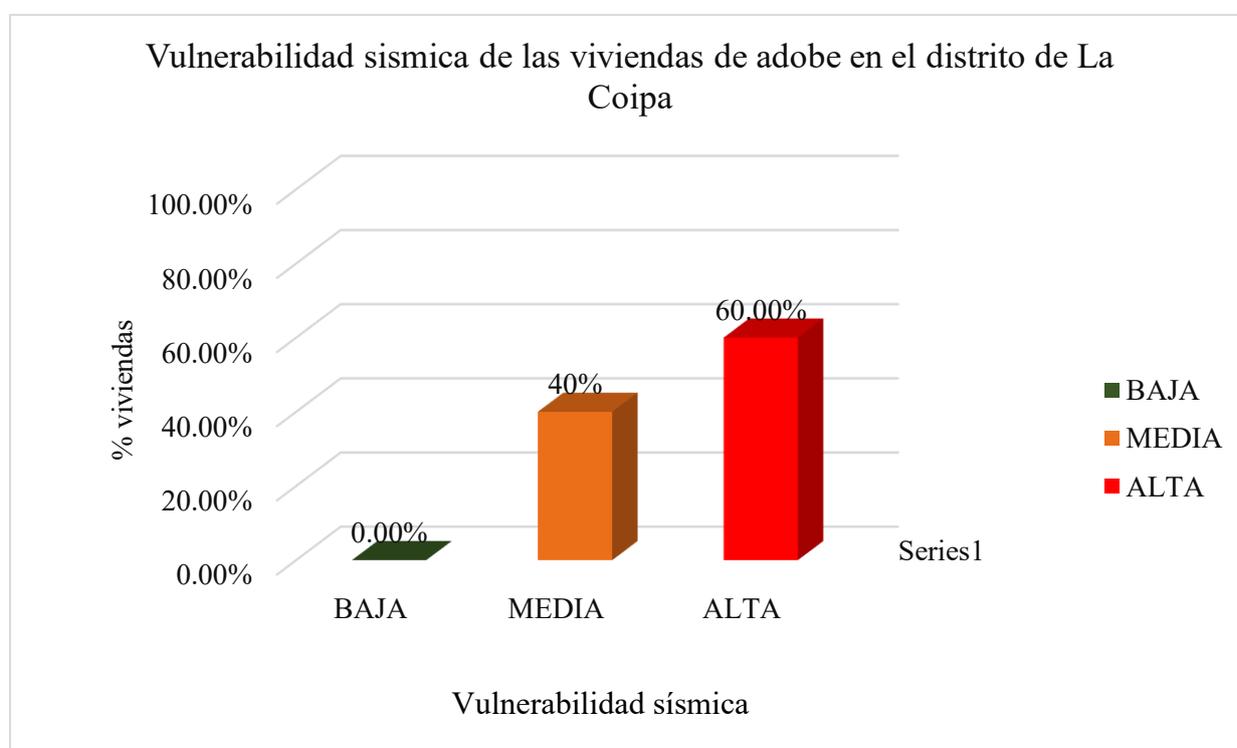
Vulnerabilidad sísmica	Rango (IV)	Rango (IV) %	N° de viviendas	Porcentaje
BAJA	0 – 57.38	0 – 15 %	0	0%
MEDIA	57-38 – 133.88	15% - 35%	20	40%
ALTA	133.88-382.5	35% - 100%	30	60%
TOTAL			50	100%

*Nota:* de la tabla 27 se tiene el resumen de la vulnerabilidad sísmicas de las viviendas del distrito de la Coipa, según su rango.

La tabla 16 muestra el resumen final de las viviendas en el distrito de La Coipa, se puede afirmar que el 60 % de las viviendas del distrito de la Coipa tienen un índice de vulnerabilidad alto, el 40% un índice medio y el 0% un índice bajo.

Figura 23

*Resumen de vulnerabilidad sísmica para las viviendas en el distrito La Coipa.*



*Nota:* esta figura responde al objetivo general ya que señala la vulnerabilidad sísmica de la población de La Coipa. Para las viviendas en el distrito de La Coipa, se puede afirmar que el 60 % de las viviendas del distrito de la Coipa tienen un índice de vulnerabilidad alto, el 40% un índice medio y el 0% un índice bajo

### 3.4. Medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022

#### 3.4.1. Zonificación de vulnerabilidad sísmica.

Zonificar la vulnerabilidad es una medida de esencial importancia, pues esta permite ubicar e identificar los focos de informalidad y elevada vulnerabilidad de las viviendas, permitiendo a los propietarios conocer su situación y con ello preocuparse por mejorar, reforzar o en el más extremo de los casos desalojar la vivienda.

Primero se debe identificar las viviendas más afectadas, para ello se tomó en cuenta los resultados descritos en la Tabla 26, los cuales nos permiten clasificar las viviendas en base al índice de vulnerabilidad para luego ubicarlas según su coordenada correspondiente.

Tabla 17

*Ubicación de las viviendas de la muestra de estudio*

N° Vivienda	Coordenadas UTM		Dirección	Vulnerabilidad Sísmica
	Este	Norte		
1	731855.90	9403827.10	Call.Miguel Grau	Alta
2	731872.09	9403818.28	Call.Miguel Grau	Alta
3	731925.72	9403832.35	Av.Jose Martin Cuesta	Media
4	731953.06	9403810.09	Av.Jose Martin Cuesta	Media
5	731911.22	9403641.13	Av.Jose Martin Cuesta	Media
6	731912.64	9403653.36	Av.Jose Martin Cuesta	Alta
7	732216.77	9403490.30	Las Palmeras	Media
8	731783.70	9403510.03	Call.San Martin	Media
9	731801.40	9403485.40	Call.San Martin	Media
10	731801.67	9403471.27	Call.San Martin	Media
11	731807.28	9403469.67	Call.San Martin	Alta
12	731836.10	9403472.87	Call.San Martin	Alta
13	731836.10	9403455.80	Call.San Martin	Media
14	731850.78	9403455.27	Call.San Martin	Media
15	731870.27	9403453.41	Call.San Martin	Media
16	732066.18	9403523.20	Call.San Martin	Media
17	731848.65	9403485.40	Call.San Martin	Alta
18	731845.98	9403491.80	Call.San Martin	Alta
19	731857.19	9403475.80	Call.San Martin	Alta
20	731885.89	9403584.86	Call.San Martin	Media
21	731836.81	9403515.63	Call.San Martin	Alta

N° Vivienda	Coordenadas UTM		Dirección	Vulnerabilidad Sísmica
	Este	Norte		
22	731860.57	9403524.43	Call.San Martin	Media
23	731936.53	9403455.51	Av.Francisco Bolognesi	Alta
24	731937.51	9403432.23	Av.Francisco Bolognesi	Media
25	731920.47	9403442.93	Av.Francisco Bolognesi	Media
26	731895.31	9403422.18	Av.Francisco Bolognesi	Alta
27	732062.35	9403530.30	Call.Elias Aguirre	Alta
28	732073.15	9403524.90	Call.San Martin	Alta
29	732003.18	9403390.52	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
30	732017.64	9403387.00	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
31	732042.47	9403371.81	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
32	732038.89	9403318.55	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
33	732039.83	9403307.33	Av.Jose Martin Cuestas	Media
34	732117.94	9403224.79	Av.San Martin	Media
35	732109.83	9403236.07	Av.San Martin	Media
36	732134.39	9403185.05	Av.San Martin	Media
37	732152.08	9403185.78	Av.San Martin	Alta
38	732191.38	9403196.09	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
40	732062.93	9403297.03	Av.San Martin	Media
41	732053.72	9403320.89	Av.San Martin	Alta
42	732052.47	9403331.50	Av.San Martin	Alta
43	732050.90	9403345.77	Av.San Martin	Alta
39	732178.85	9403221.35	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
44	732048.87	9403354.50	Av.San Martin	Alta
45	732149.35	9403508.85	Call.San Martin	Alta
46	732156.43	9403514.62	Call.San Martin	Alta
47	732164.83	9403526.06	Call.San Martin	Alta
48	732200.33	9403567.32	Call.San Martin	Alta
49	732205.71	9403573.81	Call.San Martin	Alta
50	732190.26	9403543.66	Call.San Martin	Alta

*Nota: en la tabla 17 se encuentra las 50 viviendas en muestra con sus coordenadas correspondientes.*

De la tabla se tiene la ubicación de las 50 viviendas en estudios con sus coordenadas respectivas, dirección exacta y su vulnerabilidad específica, en ella se podrá visualizar de manera inmediata que vulnerabilidad tiene cada vivienda.

Tabla 18  
Ubicación de las viviendas más afectadas.

N° Vivienda	Coordenadas UTM		Dirección	Vulnerabilidad Sísmica
	Este	Norte		
1	731855.90	9403827.10	Call.Miguel Grau	Alta
2	731872.09	9403818.28	Call.Miguel Grau	Alta
6	731912.64	9403653.36	Av.Jose Martin Cuesta	Alta
29	732003.18	9403390.52	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
30	732017.64	9403387.00	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
31	732042.47	9403371.81	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
32	732038.89	9403318.55	Av.Jose Martin Cuestas	Alta
11	731807.28	9403469.67	Call.San Martin	Alta
12	731836.10	9403472.87	Call.San Martin	Alta
17	731848.65	9403485.40	Call.San Martin	Alta
18	731845.98	9403491.80	Call.San Martin	Alta
19	731857.19	9403475.80	Call.San Martin	Alta
21	731836.81	9403515.63	Call.San Martin	Alta
28	732073.15	9403524.90	Call.San Martin	Alta
45	732149.35	9403508.85	Call.San Martin	Alta
46	732156.43	9403514.62	Call.San Martin	Alta
47	732164.83	9403526.06	Call.San Martin	Alta
48	732200.33	9403567.32	Call.San Martin	Alta
49	732205.71	9403573.81	Call.San Martin	Alta
50	732190.26	9403543.66	Call.San Martin	Alta
37	732152.08	9403185.78	Av.San Martin	Alta
41	732053.72	9403320.89	Av.San Martin	Alta
42	732052.47	9403331.50	Av.San Martin	Alta
43	732050.90	9403345.77	Av.San Martin	Alta
38	732191.38	9403196.09	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
39	732178.85	9403221.35	Car.Coipa-Tamborapa	Alta
23	731936.53	9403455.51	Av.Francisco Bolognesi	Alta
26	731895.31	9403422.18	Av.Francisco Bolognesi	Alta
27	732062.35	9403530.30	Call.Elias Aguirre	Alta

*Nota: en la tabla 18 se encuentra la ubicación exacta de las viviendas más afectadas del Distrito de la Coipa*

Como se puede observar en la tabla 29 se tiene un resumen de las viviendas que se encontraron más con un total de 29 viviendas, además en dicha tabla encontramos la calles en las que se encuentran y sus respectivas coordenadas.

Después de haber reconocido cuales son las viviendas más afectadas mediante un posible evento sísmico, se elaboró un mapa de zonificación donde se ubican las viviendas según su vulnerabilidad, lo cual permite ayudar en la implementación de un plan para la mitigación de



Para la investigación es de esencial importancia saber las zonas más afectadas, esto es lo que indica el mapa de zonificación pues esto permite elaborar un plan de contingencia y aplicar medidas de mitigación de desastres en futuras investigaciones la figura selecciona por zonas y colores de acuerdo a su vulnerabilidad.

### 3.4.2. Medidas de prevención para la mitigación de desastre sísmico.

Debido a la que nuestro país se encuentra en una zona sísmica muy activa, nuestras viviendas están propensas al ataque severo de los sismos, por ello es esencial proteger nuestras edificaciones con el fin de evitar pérdidas económicas y salvaguardar la vida humana.

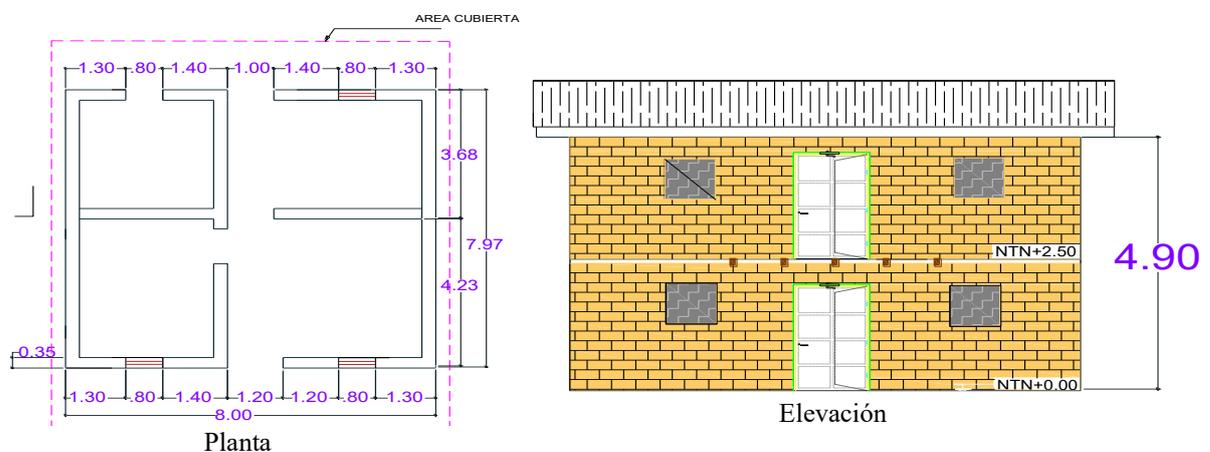
Para poder proponer estas medidas es de vital importancia fundamentarse en normas y requisitos que son proporcionados por los reglamentos o por la experiencia práctica. Estas normas y requisitos vendrían a constituir las "medidas básicas de prevención contra sismos " que comenzaremos a enunciar seguidamente.

#### a) Criterios de la configuración y muros de la vivienda

- Muros anchos para su mayor resistencia y estabilidad frente al volteo. El espesor mínimo del muro debe ser de 0.40 m.
- Tener simétrica en planta y elevación respecto a los ejes principales. Ver figura 25

Figura 25

*Vivienda simétrica*

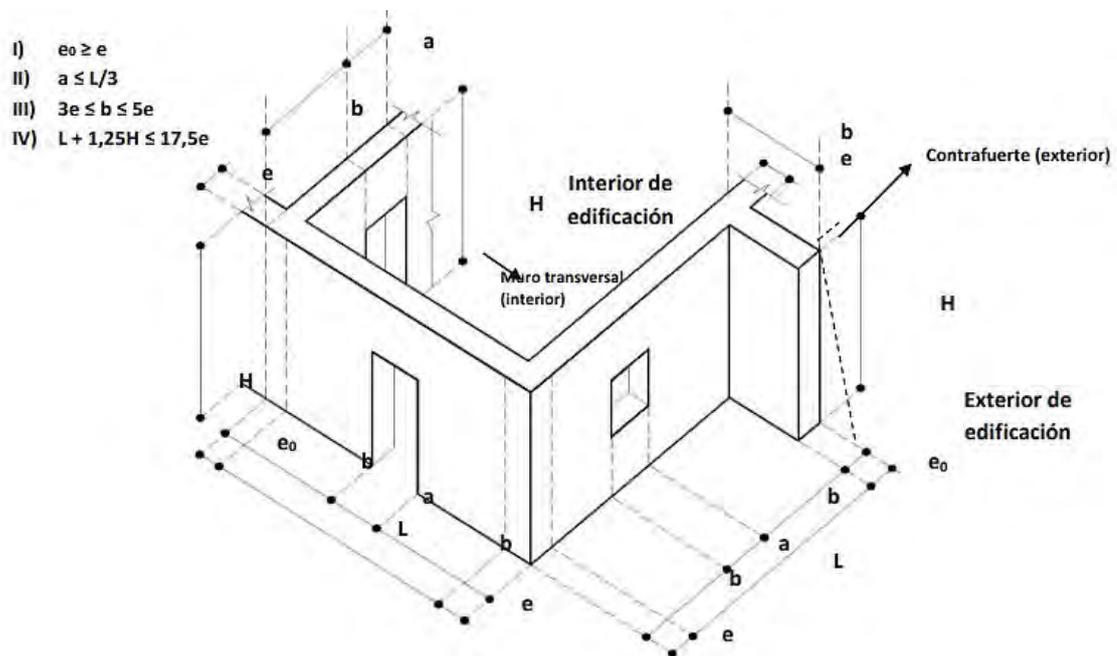


*Nota:* la figura muestra la representación de una vivienda simétrica

- Los muros deben tener arriostres horizontales (entrepisos y techos) así como arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales) según la Figura 26.
- El espesor ( $e$ ), densidad y altura libre de muros ( $H$ ), la distancia entre arriostres verticales ( $L$ ), el ancho de los vanos ( $a$ ), así como los materiales y la técnica constructiva para la construcción de una edificación de tierra reforzada, deben ser aplicados de manera continua y homogénea. La Figura 26 establece los límites geométricos a ser cumplidos.
- Los vanos deben tener las proporciones y ubicación de acuerdo a lo indicado en la Figura 27. Así mismo, se recomienda que sean pequeños y centrados.

Figura 26

*Dimensiones geométricas de los muros y vanos*



*Nota: la figura muestra los criterios para construir una vivienda con refuerzos y mejorar su desempeño sísmico. Tomado del Reglamento nacional de edificaciones*

- La densidad de muros en la dirección de los ejes principales debe tener el valor mínimo indicado en la Tabla 30- Factor de uso ( $U$ ) y densidad según tipo de edificación. De ser posible, todos los muros deben ser portantes y arriostrados.

Tabla 19

*Factor de uso y densidad de muros*

Tipo de Edificaciones	Factor de Uso (U)	Densidad
NT A.030 Hospedaje		
NT A.040 Educación		
NT A.050 Salud		
NT A.090 Servicios comunales	1.4	15%
NT A.100 Recreación y deportes NT		
A.110 Transporte y Comunicaciones		
NT A.060 Industria	1.2	12%
NT A.070 Comercio NT A.080 Ofi cinas		
Vivienda: Unifamiliar y Multifamiliar Tipo	1.0	8%
Quinta		

*Nota:* de la tabla 30 se tiene el factor de uso y densidad de muros para viviendas de adobe.

#### b) Criterios de reforzamiento en las viviendas

Para desarrollar este reforzamiento se toma como punto de partida viviendas encontradas en el distrito de la coipa, esto con el fin de ver cuáles serían las alternativas para mejorar la respuesta de la vivienda ante un sismo.

Figura 27

*Viviendas en el distrito de La Coipa*



*Nota:* de la figura se puede observar las patologías de las viviendas en el distrito de la coipa.

Las fallas encontradas más comunes en las viviendas del distrito de La Coipa son la falta de confinamiento de muros y fisuras, para ello se propusieron alternativas que mejoran dichos aspectos:

- Reparación de fisuras por metodología de inyecciones líquidas de barro. Ver anexo 3.3
- Reforzamiento de muros con geomalla sintética. Ver anexo 3.4

#### IV. DISCUSIÓN

Para el desarrollo de este estudio al diagnosticar el estado actual que presentan las viviendas de adobe mediante los parámetros de Benedetti – Petrini, se obtuvo que el parámetro más afectado y que más impacto tiene en el aumento de la vulnerabilidad es la resistencia convencional de muros, con un 54% con clase “D”, 28% con clase “C” y solo 18% con clase “B”, lo cual quiere decir que el principal elemento estructural (muros) está caracterizado por una baja resistencia a la compresión y al corte, esto debido al material usado. De forma similar Guerra (2020) el cual llega a concluir que el Factor que más influye en las viviendas de adobe es la deficiencia en muros, determinando que las viviendas en un 19% tienen clase D, 50% clase C, 24% clase B y solo el 7% clase A, lo cual perjudica el desempeño sísmico de la vivienda. Complementario a esto Gómez et al. (2022) concluye que las personas no perciben el riesgo al que están expuestos, sino que se piensa que son creencias sociales predominantes. Por otro lado Sontomayor et al. (2022) tiene por resultado que la deficiencia más grave al construir viviendas es la falta de confinamiento en muros y construir en suelos blandos, En tal sentido se puede afirmar que según el diagnóstico el problema principal radica en los muros, los cuales pueden tener un mejor desempeño si se construyen siguiendo la normativa y no la autoconstrucción.

En esta investigación al determinar el índice de vulnerabilidad de las viviendas de adobe Se pudo encontrar que según él (  $I_v$  calculado ) el 60% de las viviendas se encuentra entre el rango de (133.88-382.5) y el 40% entre (57-38 – 133.88), lo cual quiere decir que las viviendas tienen vulnerabilidad alta y media respectivamente, por lo tanto existen factores de carácter estructural y no estructural asociados a la vulnerabilidad los cuales dependen del sistema usado y la falta de conocimiento de normas técnicas. De lo mencionado se corrobora y se acepta la hipótesis de la investigación donde la vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en

el distrito de La coipa esta es alta, debido a los factores ya explicados. Contrastando estos resultados con Huarachi (2021), el cual concluye que el 64.29% de las viviendas se califican en un nivel de vulnerabilidad alto y el 35.71% un nivel de vulnerabilidad muy alto. Así también Cárdenas (2021) Concluye que ante un sismo de aceleración ( $Z = 0.05$ ), el 2% de las viviendas presentan baja vulnerabilidad, el 69% media y el 29% alta. En cambio, si la aceleración ( $Z = 0.25$ ) g, el 16% de las viviendas tendría vulnerabilidad sísmica media, y el 84% colapsaría debido a un alto riesgo de vulnerabilidad. Por último, tenemos a Sempertegui (2022) el cual obtuvo resultados contrarios ya que el 16,67% de edificaciones son altamente vulnerables a eventos sísmicos, el 66,66% moderadamente vulnerables y el 16,67% poco vulnerables lo cual quiere decir que la mayor parte de las viviendas solo son moderadamente vulnerables. En tal sentido, después del análisis se confirma que existe problema Social latente debido al elevado índice de vulnerabilidad en el distrito de La Coipa, el cual puede reducirse identificando las viviendas más afectadas para ser reforzadas y así mitigar el desastre sísmico.

Al proponer medidas de prevención para la mitigación de desastres ante eventos sísmicos en el distrito La Coipa, San Ignacio, Cajamarca -2022, se realizó la zonificación de la vulnerabilidad sísmica y se propuso medidas de prevención. Respecto a la zonificación se elaboró un mapa donde se podrá visualizar las viviendas con un color específico descritos en la leyenda, estos colores representan el índice de vulnerabilidad que tienen las viviendas, donde el color rojo representa una vulnerabilidad alta, el color naranja representa vulnerabilidad media y el color verde vulnerabilidad baja, esto permitirá conocer las zonas más afectadas y con un mayor índice de vulnerabilidad. Esta metodología tiene mucha similitud con el estudio que realizó (Ramos, 2020) de igual manera zonificó la vulnerabilidad de su sector logrando determinar las áreas con mayor informalidad y fallas estructurales, de igual modo tenemos (Maciej et al., 2021) quien tuvo como finalidad estudiar el índice de vulnerabilidad sísmica mediante el método de Benedetti – Petrini para edificaciones de mampostería no reforzada,

donde elaboro un mapa de zonificación, diferenciándolo a través de colores representativos los sectores más afectados. Respecto a las medidas, se propuso criterios de construcción y reforzamiento, estas se fundamentaron en normas y estudios actuales que vendrían a constituir las "medidas básicas de prevención contra eventos sísmicos". De forma similar Carrion (2021) al realizar el reforzamiento de las viviendas encontró que las medidas mas optimas se basan en el correcto proceso constructivo y la aplicación de la normatividad, dando como resultado que el reforzamiento con malla electrosoldada es una opción óptima para reforzar viviendas con un alto índice de vulnerabilidad. Bajo lo referido la lectura del mapa y las medidas propuestas satisface el objetivo planteado, sin embargo, estas deben actualizarse periódicamente de tal forma que se mantenga un data real de la situación en el distrito de La Coipa.

Finalmente, el análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres en el distrito de la Coipa, es cuestionado en base a tres objetivos específicos, los cuales se describieron detalladamente, se discutieron y se contrastaron con investigaciones actuales de tal forma estos permiten dar respuesta al objetivo general.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- La conclusión general de la investigación es que se ha realizado en análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres del distrito de la Coipa, del cual se ha obtenido que la vulnerabilidad del distrito de la coipa es alta, debido a los factores descritos en el diagnóstico y posterior cálculo del índice de vulnerabilidad, esto permitió corroborar la hipótesis y emplear una metodología para mitigar desastres, lográndose elaborar un mapa de zonificación y establecer medidas estructurales y de reforzamiento en base a criterios actuales de tal forma los pobladores estén prevenidos para hacer frente a estos eventos sísmicos.
- En base al análisis se diagnosticó 11 parámetros de lo cual se pudo concluir que el parámetro más afectado de las viviendas de adobe del Distrito de la Coipa es la resistencia convencional de los muros, con un total de 54% de clase D, 28% clase C, 18% clase B y 0% clase A de lo cual se corrobora que este es el factor que tiene mayor impacto en el aumento de la vulnerabilidad sísmica.
- Se realizó el cálculo del índice de Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas en el distrito de La Coipa del cual se determinó que el 40% (20 viviendas) tienen un índice de vulnerabilidad media, esto nos señala que estas viviendas sufrirían daños menores ante un eventual movimiento sísmico y el 60% (30 viviendas), tienen un índice de vulnerabilidad alto, esto nos señala que estas viviendas sufrirían daños severos ante un eventual movimiento sísmico, generando así pérdidas humanas y económicas. Esto debido a diversos factores como malas prácticas constructivas, falta de aplicación de las normas de diseño al construir las viviendas, una insuficiencia en la resistencia del material utilizado y poco conocimiento en seguridad sísmica.

- En base a los resultados obtenidos se identificó las zonas más afectadas y se elaboró un mapa que permite reconocer las viviendas con mayores deficiencias estructurales. En base a esto se propuso medidas de prevención, las cuales se basan en criterios normativos e investigaciones actuales que permiten a la población del distrito de La Coipa y a la municipalidad a tomar acciones para prevenir o mitigar los efectos de algún posible evento sísmico

## **5.2. Recomendaciones**

- La recomendación general sobre al análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de desastres es que al llevar a cabo nuevas investigaciones se debe añadir un mayor grado de detalle, que involucre modelamiento, ensayos de laboratorio, prototipos de las viviendas, para así poder evaluar con más exactitud lo criterios físicos que originan su vulnerabilidad y a través de eso proponer soluciones de reforzamiento ya que con el método empleado en esta investigación nos da una evaluación de las respuestas aceptables pesar de ello, es necesario mejorarlo por lo cual se recomienda visitar las viviendas estudiadas cuando estas se vean afectadas por un sismo, para así poder observar cual es la respuesta de las viviendas y evaluar de qué manera la vulnerabilidad sísmica definida de las viviendas sufre modificaciones.
- En base al diagnóstico encontrado se recomienda a los propietarios de las viviendas realizar inspecciones visuales periódicamente y mantenimiento preventivo con el fin de disminuir el deterioro de la vivienda causadas por las diferentes patologías, todo esto a fin de evitar que la resistencia de los muros se vea afectada, ya que este factor es el que más se ve comprometido con el aumento de la vulnerabilidad. Para investigaciones futuras se recomienda ampliar la investigación de tal manera que se incluya el estudio

de suelos, pues la falta de este estudio también es una causa de las fallas estructurales en los muros de las viviendas.

- Bajo lo encontrado como vulnerabilidad alta, se recomienda que Instituciones públicas idóneas como la Municipalidad Distrital de la Coipa, Gobierno Regional de Cajamarca, INDECI, universidades públicas y privadas deben promover este tipo de aprendizaje porque nuestro país se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, que se caracteriza por una alta actividad sísmica, por lo que a través de dichos estudios se debe implementar un plan de mitigación encaminado a reducir los daños causados, debido a eventos sísmicos.
- Se recomienda que los pobladores del distrito de La Coipa deben construir sus viviendas con un apoyo técnico y profesional que asegure una construcción de calidad y así no estar expuestos a cualquier tipo de desastres, para ello es necesario enseñar a los pobladores mediante charlas a construir sus viviendas acordes a los reglamentos de construcción con mano de obra eficiente y buenos materiales.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alania, A. (2018). *Análisis de Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas de Adobe de dos Niveles existentes en el Distrito de Matucana - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2994727>
- Basurto, R. (2018). *Vulnerabilidad Sísmica y mitigación de desastres en el Distrito de San Luis* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional - URP. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/98>
- Calvo, A. F. (2020). *Estrategia óptima para la mitigación del riesgo sísmico y mejoramiento de la infraestructura educativa* [Tesis de posgrado, Universidad de Los Andes]. Repositorio institucional Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/43922>
- Candebat Sánchez, D., Leyva Chang, K. M., & Centray Sánchez, J. L. (2020). Un nuevo enfoque para la estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de instalaciones educativas. *Revista Arquitectura e Ingeniería*, 14(1), 1-14. <https://www.redalyc.org/journal/1939/193962633001/>
- Cárdenas, X. R. (2021). *Caracterización estructural y vulnerabilidad sísmica de edificaciones de adobe* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.67534>
- Cochon Barrientos, H. M. (2021). *Mejoramiento del método Benedetti Petrini en el índice de vulnerabilidad sísmica y su aplicación en la Institución Educativa 2051 - Carabayllo. Lima 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27347>

- Cubas Quevedo, H., & Rangel Yajamanco, G. L. (2019). Vulnerabilidad Sísmica de los Centros de Salud del Distrito de Jaén [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional Universidad Nacional de Jaén. Obtenido de <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/241>
- Gómez, A. Y., Villalobos, F. H., Ojeda, E., & Estrada, Y. K. (2022). Percepción del riesgo de desastres socionaturales en habitantes del Municipio de La Florida, Nariño - Colombia. *Tesis Psicológica*, 45(1), 1-25. <https://doi.org/10.37511/tesis.v17n1a9>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2018). Metodología de la investigación. *Informática y el análisis de vulnerabilidades*. <https://doi.org/10.17993/ingytec.2018.46>
- Huarachi Mendoza, E. C. (2021). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la comunidad Chimpa Jaran – Juliaca 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo*. Repositorio Institucional – UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58817>
- Humberto, V., Fulvio, P., Nicola, T., & Dora, S. (2021). Structural Characterization and Seismic Retrofitting of Adobe Constructions. *ResearchGate*, 103(11) 1- 156. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-74737-4>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf)
- Julca, S. P. (2020). *Desempeño sismorresistente de la institución educativa N° 101136, Nuevo San Juan Alto - Hualgayoc, Región Cajamarca usando CSI Sap 2000* [Repositorio institucional, Universidad Cesar vallejo]. Repositorio Institucional – UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54675>

- Lizeth, S., & Pumacayo, J. (2020). *Evaluación del nivel de conocimiento frente a sismos en estudiantes de la institución educativa Manuel Gonzales Prada y propuesta de plan de contingencia Arequipa -2020* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Del Perú]. Repositorio académico UTP. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3280>
- Maciej, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y. (2021). *Aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama. Uniwersytet, Ślaski*, 7(1), 343–354. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2017). *Diseño y construcción con tierra reforzada*. <http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/SeminarioN/3.%20Norma%20E.080%20Dis%20e%20C3%B1o%20y%20Construcci%C3%B3n%20con%20Tierra%20Reforzada.pdf>
- Moutinho, S., Moura, R., & Vasconcelos, C. (2016). Mental models about seismic effects: students profile based comparative analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(3), 391–415. <https://doi.org/10.1007/S10763-014-9572-7>
- Muntané Relat, J. (2010). *Introducción a la investigación básica* (2ª ed). Researchgate.Net, 33. [https://www.researchgate.net/publication/341343398\\_Introduccion\\_a\\_la\\_Investigacion\\_basica](https://www.researchgate.net/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica)
- Noel Vargas, J. A. (2019). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método italiano para determinar el riesgo sísmico en las viviendas de adobe de la quinta Los Virreyes del Rímac* [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porras]. Repositorio Académico USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5985>

- Paredes Leiva, B. F. (2019). *Probabilidad del daño sísmico de la I.E.Nº 82088 La Huaylla de la ciudad de San Marcos - Cajamarca, 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional.  
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2968>
- Pérez Chilcón, C. R., & Oblitas Neyra, J. A. (2020). *Riesgo Sísmico de las Viviendas de Albañilería Confinada del Sector El Huito de la Ciudad de Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional UNJ.  
<http://localhost/jspui/handle/UNJ/271>
- Pérez García, N. J. (2020). Situación de la Gestión del Riesgo de Desastres en Centroamérica. *Repertorio Científico*, 23(2), 112–119. <https://doi.org/10.22458/RC.V23I2.3165>
- Ramos Bautista, J. E. (2019). *Elaboración de Escenarios de Daños Sísmicos para Viviendas Aplicada en el PP.JJ. Ciudad Blanca-Paucarpata-Arequipa* [Tesis de pregrado, Universidad Católica De Santa Maria]. Repositorio institucional UCSM.  
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9079>
- Ramos Rivera, R. M. (2020). *Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada Ubicadas en el Sector Pueblo Libre en la Ciudad de Jaén, Cajamarca- 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional.  
<http://repositorio.unj.edu.pe/jspui/handle/UNJ/272>
- Saavedra Rubio, A. (2021). *Nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de San Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28366>

- Sánchez, A., Alonso, E. M., & López, M. del C. (2021). Vulnerabilidad sísmica y la pérdida de la vivienda de adobe en Jojutla, Morelos, México, tras los sismos de 2017. *Redalyc* 3(10), 9–29. <https://doi.org/10.32870/RVCS.V2I10.162>
- Sempertegui, C. J. (2022). *Vulnerabilidad sísmica de las autoconstrucciones de albañilería con ladrillo artesanal de la urbanización guayacán de la ciudad de Jaén – Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4620>
- Silva González, G. F. (2017). *Riesgo sísmico de las viviendas de albañilería confinada de la urbanización Las Almendras de la ciudad de Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1521>
- Sotomayor, L. (2018). *Diseño y proceso constructivo de una vivienda de adobe en Cauquenes*. <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/7447>
- Tacilla Alvarado, D. R. (2021). *Reforzamiento de viviendas de la zona monumental de Cajamarca hechas por adobe, con estructuras metálicas y mallas electrosoldadas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4069>
- Tacillo E. F. (2016). *Metodología de la investigación científica*. Unacar. <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/1.pdf>
- Trujillo Garcia, A. (2020). *Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe existentes y alternativas de rehabilitación en el distrito de Santa Cruz de Chuca, Santiago de Chuco, La Libertad, 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio institucional Universidad andina del Cusco. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56854>

Tucto Asencio, J. (2018). *Evaluación del riesgo sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini en las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Llacanora, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC.

<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2526>

Uribe Bermúdez, M., & Cardona Perdomo, J. E. (2022). *Vulnerabilidad de la zona del Eje Cafetero por sismos y por deslizamientos* [Tesis de pregrado, Universidad libre].

Repositorio institucional Unilibre. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/24007>

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme la fuerza  
necesaria para culminar esta meta y permitirme  
el haber llegado hasta esta etapa profesional.  
A mi ángel mi papá Máximo Hipólito por su inmenso  
amor y por ser un ejemplo de lucha y perseverancia.  
A mis padres por su apoyo incondicional, comprensión,  
amor y por ayudarme en cada momento.

**Autor:** Jeiner Jhoan Alvarez García.

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme la fuerza  
necesaria para culminar esta meta y permitirme  
el haber llegado hasta esta etapa profesional.  
A mi ángel mi papá Máximo Hipólito por su inmenso  
amor y por ser un ejemplo de lucha y perseverancia.  
A mis padres por su apoyo incondicional, comprensión,  
amor y por ayudarme en cada momento.

**Autora:** Danny Socorro Velasquez García.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por darnos la vida y la salud para poder desarrollar este trabajo de investigación, a mis padres Hipólito Alvarez Chuquipoma y Carmela Garcia Sandoval por su gran apoyo en este trayecto de vida. A mi compañera Danny Socorro Velasquez García, esfuerzo y apoyo en esta meta trazada. a la Dr. Nancy Zadith Garrido Campaña, quien nos poyo a lo largo de este proceso como asesora, y finalmente a la municipalidad Distrital de la coipa por brindarnos información útil para esta investigación.

**Autor:** Jeiner Jhoan Alvarez García.

Primeramente, quiero darle gracia a Dios por brindarme la vida, la salud y las energías necesarias para presentar este trabajo de investigación. A mis padres Fanny Garcia Torres y Felicino Velasquez Guerrero por su apoyo constante, su confianza y amor incondicional. A mi compañero Jeiner Jhoan Alvarez García, por su esfuerzo y apoyo constante en esta meta trazada, a la Dr. Nancy Zadith Garrido Campaña, asesora de tesis, por haber aceptado formar parte de esta investigación, por toda la ayuda metodológica y profesional brindada y finalmente un agradecimiento a la Universidad Nacional de Jaén, por todo el apoyo y acogida en nuestra formación académica.

**Autora:** Danny Socorro Velasquez García.

# ANEXOS

# FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

## ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>N° DE VIVIENDA</b> : 08	<b>FECHA</b> : 02 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez Garcia Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

N°	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Area techada (At) : 89.76 AX: muros en dirección x : 58.14 Ay: muros en dirección y : 102.74 Numero de diafragmas : Peso del diafragma : Resistencia a cortante (Tk) : Promedio de altura en entrepiso : Área de cubierta (Ac):	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Techo de caña y vigas de buena madera .... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 8 b: L: 8	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : S: espesor del muro maestro (m) : Factor L/S :	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Si	



## FICHA TÉCNICA PARA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
Carrera profesional de ingeniería civil

**"Análisis de vulnerabilidad sísmica para la mitigación de  
desastres en viviendas de adobe en el distrito La Coipa, San  
Ignacio, Cajamarca - 2022"**

### ASPECTOS INFORMATIVOS

<b>Nº DE VIVIENDA</b> : 07	<b>FECHA</b> : 01 / 12 / 2022	<b>DISTRITO</b> : La Coipa
<b>INV.</b> Alvarez García Jeiner J. Velazquez Garcia Danny S.	<b>DIRECCION:</b> .....	<b>PROVINCIA</b> : San Ignacio
	.....	<b>DEPARTAMENTO</b> : Cajamarca

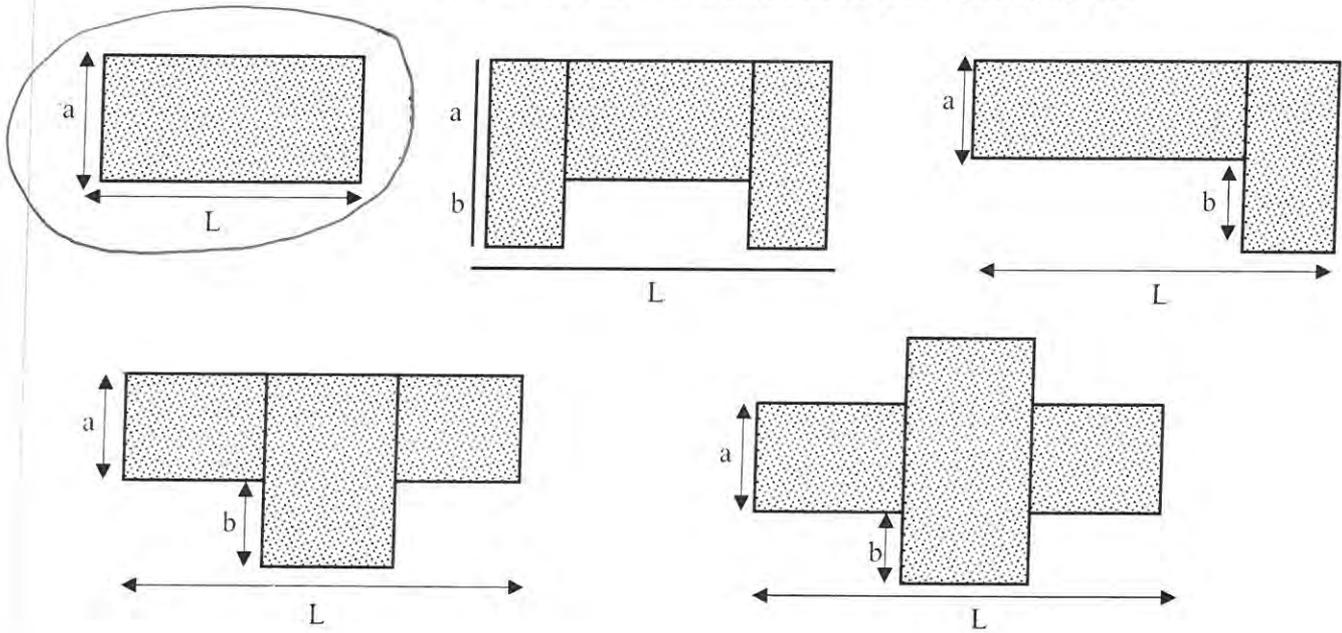
Nº	PARÁMETRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	CLASE
1	<b>TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE</b>	Asesoría profesional..... <input type="checkbox"/> Construcción nueva y de acuerdo a norma E.080..... <input type="checkbox"/> Elementos de arriostre verticales y horizontales..... <input type="checkbox"/> Adecuada distribución de muros y regularidad..... <input type="checkbox"/>	
2	<b>CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE.</b>	Excelente calidad de mampostería ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Muros de adobe artesanal..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Trabazón de calidad..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Mortero de buena calidad(9-12mm) ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
3	<b>RESISTENCIA CONVENCIONAL</b>	Cantidad de niveles (N) : 2 Área techada (At) : 62.4 AX: muros en dirección x : 62.008 Ay: muros en dirección y : 71.224 Numero de diafragmas : Peso del diafragma : Resistencia a cortante (Tk) : Promedio de altura en entrepiso : Área de cubierta (Ac):	
4	<b>POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN</b>	Presencia de sales..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Estado de conservación deteriorado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Presencia de filtraciones ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
5	<b>DIAFRAGMAS HORIZONTALES</b>	Diafragma de loza/vigas de concreto armado... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Techo de caña y vigas de buena madera .... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Techo de caña /vigas en mal estado..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Edificación sin diafragma y cubierta de Calamina en mal estado..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
6	<b>CONFIGURACIÓN EN PLANTA</b>	Redactar los siguientes parámetros a: 5.4 b: _____ L: 8	
7	<b>CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.</b>	Aumento o reducción de áreas ..... <input type="checkbox"/> porcentaje deT/H..... <input type="checkbox"/> Piso blando ..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Irregularidad del sistema resistente..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
8	<b>DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS</b>	L: espaciamiento de muros transversales(m) : _____ S: espesor del muro maestro (m) : _____ Factor L/S : _____	
9	<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	conexión cubierta – muro adecuada..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No cubierta estable..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Cubierta plana ..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Material liviano..... <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Cubierta en buenas condiciones..... <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	



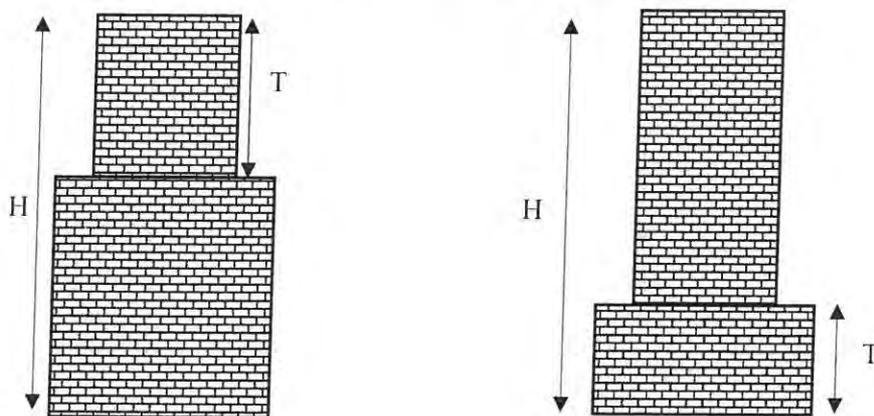
10	<b>ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES</b>	Sin elementos mal conectados al sistema resistente....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y parapetos bien conectados al S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con balcones y volados mal conectados S.R.....	<input type="checkbox"/>
		Con tanques de agua, Chimeneas u otro elemento mal vinculado al SR.....	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
11	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	Muros en buena calidad.....	<input type="checkbox"/>
		Edificio sin fisuras de los elementos principales.....	<input type="checkbox"/>
		Muros con fisuras leves.....	<input type="checkbox"/>
		Muro con fisuras medias y producidas por sismos...	<input checked="" type="checkbox"/>
		Muros con fuerte deterioro en sus componentes.....	<input checked="" type="checkbox"/>

**COMPLEMENTACIÓN PARA PARAMETRO 6 Y 7**

**PARAMETRO Nº 6: CONFIGURACION EN PLANTA**



**PARAMETRO Nº7: CONFIGURACION DE ELEVACION**



**Observaciones:**

.....

.....