



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Vulnerabilidad sísmica mediante el método de la Asociación Colombiana
de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote,
2024

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Civil**

AUTORA:

Graza Rondan, Katherine Cynthia (orcid.org/0009-0007-4944-4701)

ASESOR:

Sigüenza Abanto, Robert Wilfredo (orcid.org/0000-0001-8850-8463)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHIMBOTE – PERÚ

2024

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a mi hija y mi familia, por haberme forjado como la persona que soy, por haber siempre estado presente en mi camino y apoyarme a cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTO

 Mi agradecimiento es principalmente a Dios, por la dicha de haber puesto en mi camino a unos padres maravillosos, una hija y esposo que están en todo momento apoyándome. Gracias a mis padres por guiar mi camino y apoyarme en obtener el título profesional.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SIGÜENZA ABANTO ROBERT WILFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024", cuyo autor es GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 19 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SIGÜENZA ABANTO ROBERT WILFREDO DNI: 42203191 ORCID: 0000-0001-8850-8463	Firmado electrónicamente por: RSIGUENZA el 19- 06-2024 17:01:49

Código documento Trilce: TRI - 0765014



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
KATHERINE CYNTHIA GRAZA RONDAN DNI: 47236353 ORCID: 0009-0007-4944-4701	Firmado electrónicamente por: KGRAZARO el 19-06- 2024 15:18:40

Código documento Trilce: TRI - 0765013

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	37
3.1 Tipo y diseño de investigación	37
3.2 Variables y operacionalización.....	37
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	38
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
3.5 Procedimientos	42
3.6 Método de análisis de datos	43
3.7 Aspectos éticos.....	43
IV. RESULTADO.....	44
V. DISCUSIÓN	67
VI. CONCLUSIONES.....	68
VII. RECOMENDACIÓN	69
REFERENCIAS.....	70
ANEXO: TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE.....	77
ANEXO: INSTRUMENTO DE RECOLECIÓN DE DATOS.....	79
ANEXO: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	156
ANEXO: EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS.....	158
ANEXO: RESULTADO DE SIMILITUD DEL PROGRAMA TURNITIN.....	173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Escala de Richter</i>	11
Tabla 2: <i>Escala de Mercalli Modificada</i>	11
Tabla 3: <i>Método AIS - Formulario para el levantamiento de datos</i>	17
Tabla 4: <i>Cantidad de muestra estudiada por manzanas</i>	39
Tabla 5: <i>Ubicación Geográfica</i>	44
Tabla 6: <i>Ubicación</i>	44
Tabla 7: <i>Límites Geográficos</i>	45
Tabla 8: <i>Tipo de daño que presentan las viviendas encuestadas</i>	57
Tabla 9: <i>Tabla de calificación asignada por cada sub parámetro de las viviendas encuestadas</i>	60
Tabla 10: <i>Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica que presentan las viviendas por cada sub parámetro.</i>	61
Tabla 11: <i>Promedio de rebote por cada tipo de elemento evaluado con el Ensayo de Esclerometría.</i>	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Zonas tectónicas principales, zonas de subducción y lomos oceánicos ...	10
Figura 2: Mapa de Sismicidad de Nuevo Chimbote	13
Figura 3: Baja Vulnerabilidad.....	15
Figura 4: Vulnerabilidad Media.....	16
Figura 5: Alta Vulnerabilidad	16
Figura 6: Baja Vulnerabilidad	17
Figura 7: Vulnerabilidad Media.....	18
Figura 8: Alta Vulnerabilidad	18
Figura 9: Baja Vulnerabilidad	19
Figura 10: Vulnerabilidad Media.....	19
Figura 11: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	20
Figura 12: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	21
Figura 13: <i>Vulnerabilidad Media</i>	21
Figura 14: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	22
Figura 15: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	22
Figura 16: <i>Vulnerabilidad Media</i>	23
Figura 17: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	23
Figura 18: Baja Vulnerabilidad	24
Figura 19: <i>Vulnerabilidad Media</i>	25
Figura 20: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	25
Figura 21: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	26
Figura 22: <i>Vulnerabilidad Media</i>	26
Figura 23: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	27
Figura 24: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	27
Figura 25: <i>Vulnerabilidad Media</i>	28
Figura 26: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	28
Figura 27: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	29
Figura 28: <i>Vulnerabilidad Media</i>	29
Figura 29: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	30

Figura 30: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	30
Figura 31: <i>Vulnerabilidad Media</i>	31
Figura 32: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	31
Figura 33: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	32
Figura 34: <i>Vulnerabilidad Media</i>	32
Figura 35: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	33
Figura 36: <i>Baja Vulnerabilidad</i>	33
Figura 37: <i>Vulnerabilidad Media</i>	34
Figura 38: <i>Alta Vulnerabilidad</i>	34
Figura 39: <i>Ubicación de la Urbanización El Amauta – Nuevo Chimbote</i>	39
Figura 40: <i>Ubicación del Proyecto</i>	45
Figura 41: <i>Ubicación de las viviendas donde se realizaron los ensayos</i>	46
Figura 42: <i>Cara de la Ficha de Encuesta en referencia al Método el AIS</i>	79
Figura 43: <i>Reverso de la Ficha de Encuesta en referencia al Método del AIS</i>	79
Figura 44: <i>Ficha de Evaluación – Método del AIS</i>	80
Figura 45: <i>Calicata N° 01 – Delimitación del área de estudio</i>	82
Figura 46: <i>Calicata N° 01 - Medida de profundidad de la calicata</i>	82
Figura 47: <i>Calicata N° 01 – Muestra lista para laboratorio</i>	83
Figura 48: <i>Calicata N° 02 – Perfil estratigráfico del suelo</i>	83
Figura 49: <i>Calicata N° 03 – Delimitación del área de estudio</i>	84
Figura 50: <i>Calicata N° 03 – Medida de profundidad de la calicata y extracción del material</i>	84
Figura 51: <i>Realizando el ensayo de esclerometría en columnas - Mz. H Lt-19</i>	98
Figura 52: <i>Realizando el ensayo de esclerometría en columnas - Mz. C Lt-05</i>	98
Figura 53: <i>Realizando el ensayo de esclerometría en viga - Mz. C Lt-05</i>	99
Figura 54: <i>Realizando el ensayo de esclerometría en columna y viga - Mz. E Lt-1899</i>	
Figura 55: <i>Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. H Lt-18</i>	115
Figura 56: <i>Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. H Lt-04</i>	115
Figura 57: <i>Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. F Lt-18</i>	116
Figura 58: <i>Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. D Lt-02</i>	116
Figura 59: <i>Eflorescencia Superficial de la vivienda Mz. D Lt-02</i>	153

Figura 60: <i>Rajadura entre la viga y columna de la vivienda Mz. B Lt-16</i>	153
Figura 61: <i>Rajadura de más de 20 cm en el techo de la vivienda Mz. B Lt-16</i>	154
Figura 62: <i>Eflorescencia superficial y rajadura de la vivienda Mz. H Lt-19</i>	154
Figura 63: <i>Rajadura en el muro portante de la vivienda Mz. A Lt-01</i>	155

RESUMEN

El estudio desarrolla una técnica cuantitativa para determinar la peligrosidad sísmica de edificaciones construidas informalmente en la URB. EL AMAUTA EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE. Por este motivo, se tratarán en detalle las características técnicas, así como los defectos arquitectónicos y constructivos de las viviendas mal construidas de la urbanización.

Los datos de campo se proporcionarán en forma de formularios de consulta que recopilarán información sobre la ubicación del edificio, el método de construcción, así como la orientación que tuvieron al ejecutarla, la estructura y el diseño.

Para determinar la composición y propiedades del suelo, se realizará una investigación de la mecánica del suelo y así mismo se realizará una prueba de esclerometría para determinar la resistencia del concreto en las edificaciones.

Palabras Clave: Vulnerabilidad sísmica, estructura, Ingeniería, tecnología e Ingeniería Civil.

ABSTRACT

The study develops a quantitative technique to determine the seismic hazard of informally constructed buildings in URB. EL AMAUTA IN THE DISTRICT OF NUEVO CHIMBOTE. For this reason, the technical characteristics, as well as the architectural and constructive defects of the poorly constructed houses of the urbanization will be treated in detail.

The field data will be provided in the form of consultation forms that will collect information on the location of the building, the method of construction, as well as the orientation they had when executing it, the structure and the design.

To determine the composition and properties of the soil, a soil mechanics investigation will be conducted and a sclerometry test will be performed to determine the strength of the concrete in the buildings.

Keywords: Seismic vulnerability, structure, engineering, technology and Civil Engineering.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, la autoconstrucción se arraigó en las diversas esferas sociales y, en el fondo, en la población con escasos medios de subsistencia. Este no solo se ve en nuestra nación, sino también en gran parte de las naciones en desarrollo. El Instituto Nacional Geofísico (2023) señala que, a pesar de los sismos ocurridos en el año 2023 en otros países, en el Perú la construcción de viviendas sigue su curso de manera informal pese a que hay una norma de construcción sismorresistente en el país, así mismo según la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú (2023) se estima que en las construcciones el 95% son edificaciones que se realizaron de la manera informal y el 80% son producto de la autoconstrucción.

Según la Cámara Peruana de Construcción (2023) el 80% de edificaciones familiares en el Perú, son construidas de manera informal y de este total la mitad ante un evento sísmico de alta intensidad presentaría vulnerabilidad sísmica muy alta.

Así mismo modo, “el hecho de que una casa sea menos o más vulnerable a un evento sísmico con propias características es también una propiedad intrínseca de cada estructura, por lo que puede decirse que es independiente de la peligrosidad del lugar de desplazamiento” (F. Yepes, A.H. Barbat y J.A. Canas, 1995, p. 32)

De acuerdo con (Kuroiwa, 2002) La susceptibilidad de varios tipos de edificios a la actividad sísmica, las cuales tienen sus propias características, pueden distinguirse y examinarse en función del alcance de los daños que han sufrido como consecuencia del riesgo sísmico, que viene determinado por los distintos niveles de intensidad medidos en la escala MMA-01.

Según (Abanto, 2017), en el Perú la construcción más común es la albañilería confinada, compuesta por cuatro elementos: la unidad de albañilería que pueden ser ladrillos o bloques, el mortero, el acero y el concreto; los cuales si son empleados de manera adecuada nos dan una resistencia estructural óptima y así serían poco vulnerables antes un terremoto extremadamente potente.

La presente investigación que lleva como título “Vulnerabilidad Sísmica mediante el método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024” dado que la mayoría de casa de construyeron de

forma empírica, el objetivo de este estudio es recopilar datos para identificar el grado de susceptibilidad sísmica de las edificaciones.

Las viviendas que fueron edificadas sin un guía profesional presentan problemas en su edificación como estructurales y constructivas, que las hacen vulnerables ante un evento sísmico. La autoconstrucción proviene o se da por los escasos medios de subsistencia, la ignorancia en temas de construcción y la necesidad de poseerla. Son los dueños de las viviendas los que dan pase a la autoconstrucción y este suceso ocurre en todo el país, por lo cual nuestra Urbanización no es la excepción.

El **problema general** es Identificar el nivel de vulnerabilidad sísmica mediante el método de la Asociación Colombiana de Ingeniería (AIS) de las edificaciones que fueron construidas de manera informal en la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote, y a la vez saber cómo se puede plantear una propuesta de mejora.

El **problema específico** es **a)** saber qué tipo de suelo tiene la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote **b)** determinar el grado de vulnerabilidad sísmica que tienen las viviendas en Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote a través de los parámetros que nos señalan en el método de la Asociación Colombiana de ingeniería **c)** hasta qué punto son sísmicamente vulnerables las viviendas autoconstruidas, según las pruebas de esclerometría.

La **justificación** se presentará de dos maneras, teórica porque en base a ello nos apoyaremos para poder determinar el estado de las casas que serán seleccionadas para el estudio con la finalidad de que quede como precedente para una mejor propuesta para las construcciones futuras y metodológica porque en la investigación se usará el método cuantitativo, ya que se recopilará y analizará la información que se obtendrá de la visita a las viviendas que fueron seleccionadas para el análisis. A la vez este trabajo de investigación tiene una práctica justificación, puesto que se evaluará la vulnerabilidad sísmica en la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote y así mismo se brindará información a los propietarios para que sepan de la importancia que tiene construir con la asesoría de un profesional en la construcción.

El **objetivo general** es evaluar el grado de susceptibilidad sísmica de las viviendas

autoconstruidas en la Urb. El Amauta del distrito de Nuevo Chimbote.

El **objetivo específico** será **a)** localización y visión general de la zona de investigación y determinar la capacidad portante **b)** determinar las características estructurales de las viviendas construidas de forma independiente mediante la ficha de evaluación **c)** determinar la resistencia del concreto según las pruebas de esclerometría.

La **hipótesis general** Si investigamos las cualidades estructurales, el procedimiento de construcción, el material que emplearon y el suelo de cimentación de las viviendas de la Urb. El Amauta – Distrito de Nuevo Chimbote sabremos el grado de vulnerabilidad sísmica que tienen ante un evento telúrico.

La **hipótesis específica, a)** través de la ficha de encuesta sabremos si el grado de vulnerabilidad sísmica de la Urb. El Amauta – Distrito de Nuevo Chimbote es de nivel bajo **b)** con el ensayo de esclerometría sabremos cual es el grado de vulnerabilidad que presentan las casas que fueron autoconstruidas **c)** mediante pruebas de mecánica de suelos, determinaremos el suelo de cimentación que presenta la Urb. El Amauta – Distrito de Nuevo Chimbote.

II. MARCO TEÓRICO

Como **antecedentes internacionales** se presentan los siguientes:

En el artículo, (ZOBIN, Viacheslav y PLASCENCIA, Imelda, 2023), tiene por objetivo estimar el riesgo sísmico de las casas de altura baja y carentes de ingeniería (BASI) también conocidas como casas residenciales LRNE, que podrían verse afectadas por un fuerte terremoto. La metodología que emplearon fue buscar información en fuentes de internet sobre terremotos recientes e históricos en todo el mundo y la inspección visual, además de la evaluación microsísmica de los daños de las viviendas tipo BASI posterior a un terremoto destructivo; teniendo como resultado que las viviendas del Estado de Colima – México, donde se utilizó esta metodología, caracterizado por los rasgos de las viviendas tipo BASI. Concluyendo que la matriz de probabilidad de daño DPM-2007 para la ciudad de colina puede ser utilizada para la planificación urbana de otros estados mexicanos ubicados a lo largo de la costa del pacífico. Recomendación, se debería de realizar mas estudios de microzonificación en mas estados que sean vulnerables ante eventos sísmico, con la finalidad de poder disminuir la perdida económica, pero sobre todo la perdida humana.

Así mismo MORENO, Roberto [et al.] (2020), hicieron un estudio de vulnerabilidad sísmica en Chiapa de Corzo puesto que Chiapas se encuentra entre las zonas sísmicas de México, para las localidades que no presentan estudios de vibraciones ambientales, presentan un plan de zonificación sísmica basado en datos geológicos y edafológicos, añadiendo dos variables (daños anteriores causados por terremotos y zonas inundadas). Finalmente determinaron por exposición la vulnerabilidad a la amplificación sísmica de las manzanas que están ubicadas en la zona urbana de Chiapas de Corzo y que carecen de instrumentos para realizar mediciones dinámicas del suelo. Concluyendo lograron una microzonificación a través de la metodología la cual divide en dos zonas: ZONA 1 - es la zona que está más abajo de la cota 400 y que tiene un suelo arcilloso por lo cual se convierte en la zona con mayor vulnerabilidad sísmica y la ZONA 2 – conformada por suelos más jóvenes y crecen sobre una capa de material suelto y poco compacto. Recomendamos que los gobiernos locales hagan una microzonificación de las zonas que aún no están dentro

del plano de zonificación sísmica.

VINICIO de Camargo, Marcos (2021), en su tesis tuvo por objetivo presentar parámetros para estimar las propiedades mecánicas del concreto mediante ensayos no destructivos y así establecer la curva de correlación de concreto con la clase de resistencia nominal C20 a C50, para ello se usaron tres métodos: la prueba de velocidad de propagación de ondas ultrasónicas (VPU), el índice esclerométrico (IE) y la prueba de respuesta acústica (RA). Los resultados que obtuvieron fueron satisfactorios donde la ecuación analítica presento un margen de error menor al 10%. Finalmente concluyeron que para estimar la resistencia a la compresión a partir de la curva de correlación de cinco hormigones diferentes que mostraron una evolución de la resistencia y el módulo a lo largo del tiempo en un rango de 25 a 50 Mpa. Ante lo mencionado se recomienda que antes de la construcción se puedan realizar los ensayos de concreto con la finalidad de usar el diseño de mezcla adecuada para obtener una resistencia de concreto optima.

Finalmente, BUENDÍA, Luis y REINOSO, Eduardo (2019) tuvieron como objetivo conocer y así determinar los daños que fueron ocasionados en el estado de México, Morelos, Puebla y la misma ciudad de México después del sismo del 19 de setiembre del 2017. Realizaron para ellos un análisis estadístico para poder en las edificaciones evaluar el grado de vulnerabilidad por las que fueron afectadas y así poder estimar riesgos futuros. Concluyendo que el sismo principalmente afecto a las viviendas de baja y mediana altura en edificación, dentro de estas viviendas se encuentran principalmente las que en su estructura contaban con mampostería no confinada, así mismo las viviendas que fueron construidas en los años 60s y 70s. Puesto que el análisis estadístico arrojó que la afectación primero se da a las viviendas de mampostería no confinada, se recomendaría concientizar a la población sobre la importancia de construir de manera adecuada y siguiendo las normas del reglamento de edificación de cada país.

Como **antecedentes nacionales** se presentan los siguientes:

En el artículo, DEL CARPIO, Fabrizio y VERA, Bertha, en su investigación tenían como objetivo determinar cuan vulnerable sísmicamente son las viviendas mediante un método cuantitativo y cualitativo con la finalidad de obtener resultados confiables y concisos emitiendo valores de Chi – cuadrado mayores a 0.05 con una relación de dependencia de débil o baja. Dentro de sus resultados obtuvieron que el 96.77% da la aceptación a la aplicación del marco de gestión para poder conocer la vulnerabilidad sísmica es por parte de los gobiernos locales. Finalmente, como conclusión pudieron obtener un modelo validado por expertos basado en gestión de procesos, el cual ayudara al gobierno local en caso haya un sismo de gran intensidad. De acuerdo a ello se recomienda que para evitar las pérdidas humanas la población sea concientizada en la necesidad de usar la normativa técnica de construcción.

Así mismo, FASABI Ruiz, Marco (2021), en su tesis tiene por objetivo evaluar el riesgo sísmico y la vulnerabilidad física en el AA. HH. Lomo de Corvina en Villa el Salvador, para lo cual emplearon una metodología en base a reunir datos de los materiales que usaron en la construcción, el tipo de terreno así como la ubicación; obtuvieron como resultado que los daños para un sismo de 6.26 Mw los daños para lotes de albañilería son menores que para los de adobe y el porcentaje de escombros para las viviendas de albañilería son de 10% a 20% mientras q para las viviendas de adobe son de 30% a 50%, de igual manera tendrían el mismo comportamiento para un sismo de 7.34 Mw, pero si se da un sismo de 8.42 Mw tanto la vivienda de albañilería como la de abobe producen escombros entre un 90% a 100%. Finalmente concluyeron que el lugar Lomo de Corvina de Villa El Salvador el riesgo sísmico es de grado alto y que la cantidad de escombros que generaría un evento telúrico de gran intensidad sería el 100%, a su vez determinaron que el tipo de suelo es arenoso por lo tanto la intensidad aumenta ante un movimiento sísmico. Finalmente es recomendable que los gobiernos tengas planes de mitigación del riesgos sísmico, rutas de escape con la finalidad de poder evitar pérdidas humana ya que las viviendas en su mayoría están construidas de manera informal.

De la misma manera, PAZ Rojas, Anderson (2020), determinar el nivel de

peligro sísmico que hay en las viviendas de albañilería confinada es lo que tienen por objetivo en esta investigación, bajo el enfoque del método de la Asociación Colombiana de Ingeniería en el AA. HH. El Progreso I Sector debido al aumento de viviendas en los conos, teniendo una metodología cuantitativa y el análisis descriptivo. Teniendo como resultados que las viviendas de mampostería confinada se clasifican como sísmicamente vulnerables de la siguiente manera: bajo de 0%, medio de 28.57% y alta de 71.43%. Concluyeron que las viviendas de albañilería analizadas están en un rango medio y alto vulnerable, lo hace más vulnerable por la calidad de junta de mortero, el deterioro en las vigas de amarre, así mismo se recomienda que las viviendas que son altamente vulnerables sean reforzadas y que el gobierno concientice a la población en temas de riesgo sísmico.

En su tesis, CAMARGO Meza, Michael, determinara la vulnerabilidad sísmica con el objetivo de plantear una nueva estructura del pabellón "A" de la Institución Educativa Jorge Basadre en Chupaca, según sus componentes físico y funcionales, así como su factor de riesgo sísmico y el comportamiento estructural del pabellón "A". Emplearon una metodología no experimental y un tipo de investigación aplicada, como resultados encontraron que algunos elementos estructurales cuentan con grietas en las columnas y vigas, el concreto desprendido del acero, lo cual hace que sea calificado como un nivel de vulnerabilidad alta. Finalmente concluyeron que dicha institución tiene una vulnerabilidad sísmica alta, así mismo que se evidencia las patologías en los elementos de estructurales, ambientes que incumple con el RNE A.040, instalaciones eléctricas y sanitarias inadecuadas, por último, plantearon una nueva edificación que cumplan elementos estructurales donde predomine la ductilidad y la resistencia por lo cual propusieron un costo directo de S/. 1 304762.10 y un periodo de ejecución de la obra de 166 días hábiles. Como recomendación, los colegios deben de llevar una asesoría previa de acuerdo al reglamento de edificación antes de ser construidos.

Como **antecedentes locales** se presentan los siguientes:

En su tesis, MARTÍNEZ, Edwin, tuvo por objeto determinar la vulnerabilidad

estructural que tiene las edificaciones ubicadas en el P. J. Primero de Mayo Sector I debido a que la mayoría de estas son construidas sin asesoramiento profesional, para poder evaluar uso fichas de encuesta donde plasmo los parámetros que nos brinda la metodología del AIS, teniendo un tipo de investigación exploratoria - descriptiva. Los resultados que obtuvo fueron: el 12.30% tiene una vulnerabilidad estructural alta como consecuencia a no haber construido de acuerdo a lo que nos señala en el RNE. Teniendo como conclusión que la vulnerabilidad que predomina en la zona es media - alta, el 76% de viviendas presentan irregularidad en planta lo que las hace media vulnerables. Finalmente recomendamos que las viviendas puedan ser reforzadas con la finalidad que disminuya el grado de vulnerabilidad, así mismo que los gobiernos locales supervisen cada obra para que puedan estas cumplir con la normativa.

También, NARRO García, Bryan, tiene por objetivo determinar la susceptibilidad sísmica que tienen las casas en P. J. Florida Alta - Chimbote, para lo cual utilizaron un diseño de investigación descriptivo cuantitativo. Determinaron la vulnerabilidad sísmica en 40 viviendas, teniendo como resultado que la mayoría de construcciones carecerían de orientación experta, el 69.23% de las viviendas tiene una mala conservación estructural, el 34.62% tienen una vulnerabilidad media, en las viviendas que presentan un nivel regular en la construcción es porque el 69.23% las columnas tienen forma homogénea, 65.35% de las vigas tienen forma homogénea y el 61.54% de los techos tiene un nivel regular; de la misma manera concluyeron que el 96.15% de las residencias evaluadas tienen fallas estructurales debido a que no contaron con mano de obra calificada. Recomendamos que las viviendas con elementos estructurales en estado de deterioro puedan ser reforzadas y los gobiernos puedan capacitar a la población en la importancia de construir con asesoramiento profesional.

Así mismo, REYES, Kevin y SILVA Alexander, el objetivo del estudio era evaluar y determinar en las viviendas ubicadas en la Urb. Casuarinas II Etapa el grado sísmico vulnerable que presentan, debido a que las viviendas presentan muchas irregularidades en su construcción, la evaluación lo realizaron teniendo en cuenta el RNE, las características estructurales y el proceso de construcción que tuvieron las

viviendas, así mismo emplearon un método aplicado al AIS y un diseño descriptivo. Para poder conocer el grado de vulnerabilidad se apoyaron de fichas de evaluación efectuadas a 15 viviendas, teniendo como resultado que el 13% tiene vulnerabilidad bajo, 80% vulnerabilidad media y el 7% Alta Vulnerabilidad. Concluyeron que la urbanización tiene un grado de vulnerabilidad sísmica es media, recomendamos que las viviendas con vulnerabilidad media a alta puedan ser reforzadas y que el Instituto Nacional de Defensa Civil y Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote pueda evaluar estas viviendas con la finalidad de que los propietarios puedan tomar conciencia en la necesidad de reforzar sus viviendas.

Como **bases teóricas**, para poder conceptualizar los términos principales se vienen a presentar los siguientes conceptos:

Movimiento Telúrico:

Según Tavera (1993) “Los movimientos telúricos de la tierra, son vibraciones que se producen en la corteza terrestre, sin embargo, decimos que los sismos más fuertes y importantes desde la ingeniería, son los que tienen origen tectónico”.

Sismo:

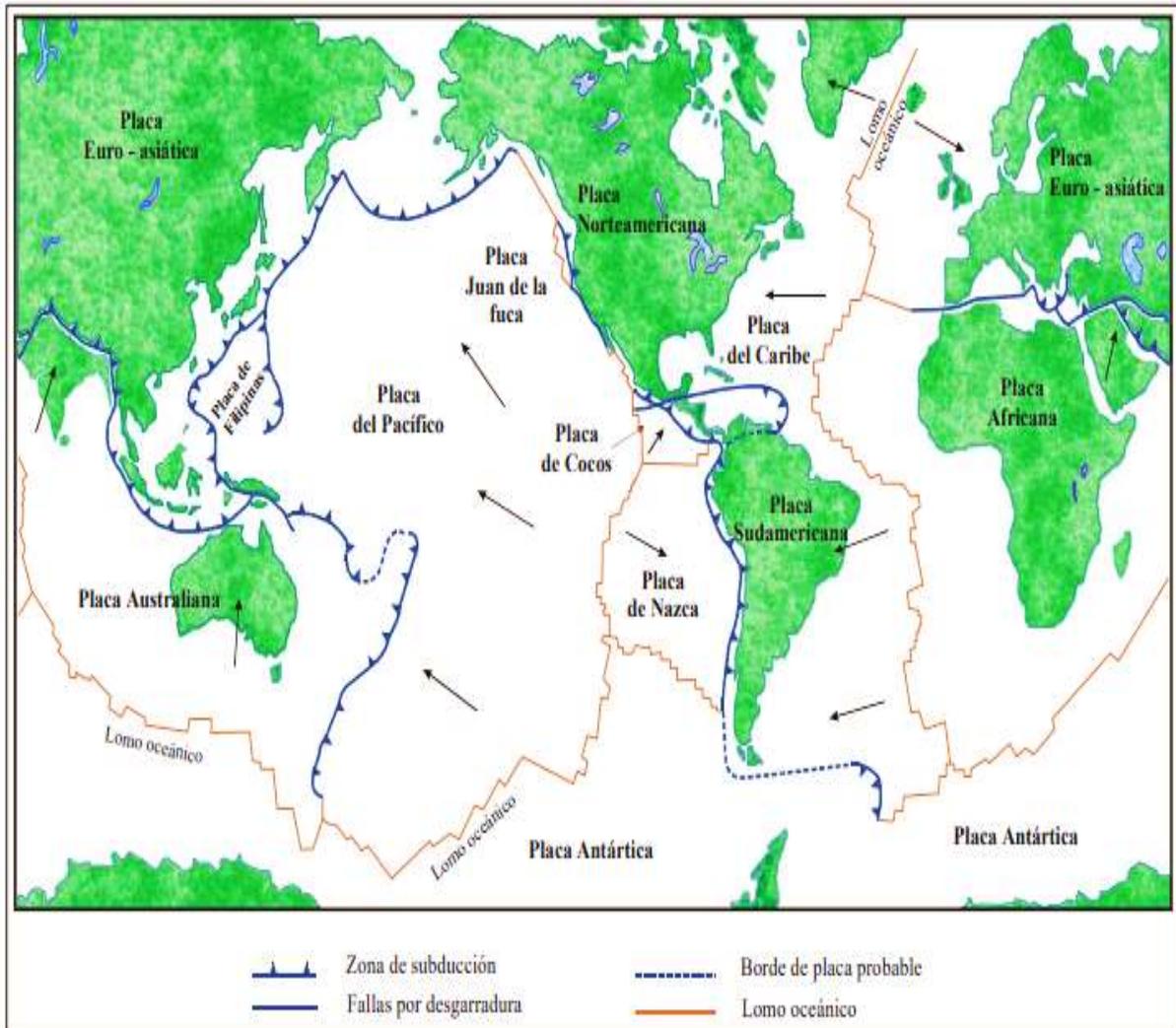
A la vez, GOYTIA, Iván y VILLANUEVA, Rolando (2001) “los sismos, es una vibración resultante de las ondas sísmicas y los movimientos de placas tectónicas, son vibraciones que atraviesan la corteza terrestre y se producen por la liberación de energía”. A la vez nos indica que “la clasificación de los sismos se da de dos maneras, según su origen (TECTÓNICO se crea cuando chocan las placas tectónicas, VOLCÁNICOS debido a la actividad volcánica y COLAPSO producido por explosiones) y según su profundidad de foco (SUPERFICIALES porque tienen una profundidad de 0-60km, INETERMEDIOS tienen una profundidad de 60-300km y PROFUNDOS tienen una profundidad de más de 700km)

Razones de los Sismos:

GOYTIA, Iván y VILLANUEVA, Rolando (2001) “las causas de los sismos son tres,

pero la que es más destructiva es la de origen tectónico. Por lo cual se define a la tectónica de placas, como el desplazamiento provocado por la colisión de una placa tectónica debido al ciclo de convección, a la vez se indica que la litosfera cuenta con catorce placas subcontinentales y seis placas continentales”.

Figura 1: Zonas tectónicas principales, zonas de subducción y lomos oceánicos



Fuente: Texto Guía de Ingeniería Antisísmica (GOYTIA, Iván y VILLANUEVA, Rolando)

Medida de los Sismos:

Según, GOYTIA, Iván y VILLANUEVA, Rolando (2001), la medida de los sismos se da por dos sistemas que son la Magnitud y la Intensidad. La magnitud mide la fuerza del sismo que es producida por la energía liberada mediante la escala de Richter (M) la cual tiene 10 grados de medida y la intensidad mide la fuerza y el grado de destrucción que causa el sismo y es medida de acuerdo a la escala de Mercalli Modificada (MM), la cual tiene doce grados de intensidad (I-XII).

Tabla 1: Escala de Richter

PUNTO	INTENSIDAD	NIVEL DE DAÑO
1	Muy débil	Pocos individuos son conscientes de ello.
2	Débil	Pocas personas en reposo son capaces de percibirlo.
3	Leve	Se siente dentro de las casa y edificios.
4	Moderado	Los elementos susceptibles oscilan claramente.
5	Poco Fuerte	Todos lo perciben.
6	Fuerte	Todos lo perciben.
7	Muy fuerte	Se experimenta dificultad para mantenerse de pie
8	Destruyivo	La conducción se hace arriesgada y desafiante.
9	Ruinoso	Se produce inquietud general
10	Desastroso	Se destruye una gran parte de todo tipo de construcción.

Fuente: *Instituto Geofísico del Perú*

Tabla 2: Escala de Mercalli Modificada

PUNTO	NIVEL DE DAÑO
I	Los instrumentos solo lo captan.
II	Lo perciben solo muy pocas personas en reposo.
III	Se siente dentro de las casas y edificios.
IV	Se siente fuera del edificio.
V	Lo perciben todas las personas.
VI	Lo perciben todas las personas, puede producir pequeños daños.
VII	Las estructuras mal construidas sufren daños.
VIII	Las estructuras mal construidas se derrumban.

IX	Todas las estructuras presentan daños y el suelo se agrieta.
X	Todas las estructuras presentan daños y el suelo muy agrietado.
XI	Se derrumba casi todas las casas, los puentes sufren daños y las grietas en el suelo son muy amplias.
XII	Se destruye todo, se ven ondulaciones en el suelo.

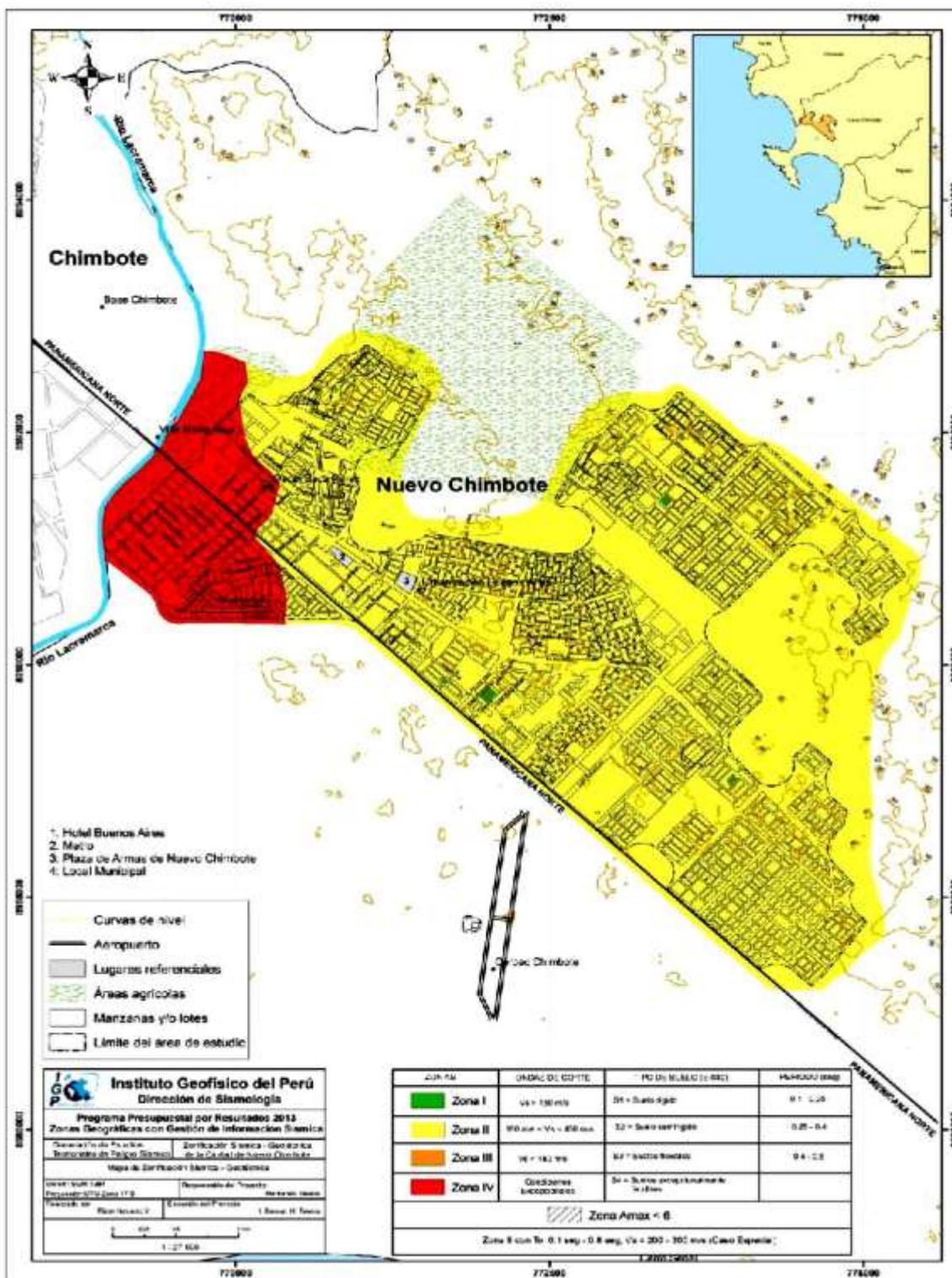
Fuente: *Instituto Geofísico del Perú*

Microzonificación sísmica en Nuevo Chimbote:

“Siguiendo la Norma de Construcción Sismo Resistente (Norma E030), la ciudad de Nuevo Chimbote tiene dos zonas sismo – geotécnicas, que corresponden a los tipos de suelo S2 y S4. Esto ha sido determinado por diversas investigaciones edafológicas y sísmicas, planteando así la Zonificación Sísmico mediante un mapa – Geotécnica, que es el comportamiento dinámico del suelo, para el lugar de Nuevo Chimbote” (Tavera, Zonificación Sísmica – Geotécnica De La Ciudad De Nuevo Chimbote Provincia de Santa – Departamento de Ancash (Comportamiento Dinámico del Suelo), 2014)

- Suelos duros (Tipo S1). Son los que varía entre 750 y 1500 m/s la velocidad a la que se propaga las ondas de cizalladura.
- Suelos intermedios (Tipo S2). Con propiedades intermedias entre S1 y S3.
- Suelos con estratos de gran espesor o flexibles (Tipo S3). Tienen velocidades menor e igual a 180 m/s de ondas de corte.
- Condiciones excepcionales (Tipo S4). Los suelos excepcionalmente flexibles y los lugares con circunstancias topográficas o geológicas especialmente adversas entran en estas categorías.

Figura 2: Mapa de Sismicidad de Nuevo Chimbote



Fuente: Instituto Geofísico del Perú

Albañilería:

Conforme a la Norma E 070 el termino de “Albañilería” se define como el sistema estructural que tiene los componentes de bloques de ladrillo más mortero y estos pueden presentar refuerzo de acero. A la clasifica en tres tipos “Albañilería armada” porque tiene acero tanto horizontal como vertical y este trabaja juntamente con el muro con la finalidad de soportar cargas laterales, “Albañilería confinada” porque esta reforzado con elementos como son las vigas y columnas de concreto armado, y por último “Albañilería no reforzada” porque no presente refuerzo alguno.

Vulnerabilidad Sísmica:

Así mismo “Se denomina vulnerabilidad sísmica al grado en que un edificio o conjunto de edificios es susceptible de daños, ya sea parciales o enteras, medidos en vidas humanas y bienes materiales, que puedan suponer una funcionalidad pérdida debido a la ocurrencia de actividades sísmicas con magnitudes e intensidades determinadas, en un periodo de tiempo y en un desplazamiento determinados” (F. Yepes, A.H. Barbat J.A. Canas, 1995, p. 32)

Método del AIS:

La asociación colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), publico un documento que lleva por nombre “Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Albañilería” (2001), indica en el II capítulo, parámetros para poder evaluar el grado de vulnerabilidad sísmica que puede tener una vivienda de albañilería, teniendo como parámetros de evaluación lo siguiente:

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA:

Una casa puede ser calificada como vulnerable en grado bajo, medio o alto cuando esté tiene deficiencias en cualquiera de los siguientes ámbitos. Evaluar y calificar el grado de vulnerabilidad de debe de investigar a detalle y con mayor cuidado de acuerdo a las referencias que se presentaran más adelante.

Los aspectos que se investigarán serán calificados mediante criterios sencillos, representación visual y comparación con tendencias generales. La evaluación se calificará con arreglo a tres categorías:

- Baja Vulnerabilidad, dándole el valor de 0.
- Vulnerabilidad Media, dándole el valor de 2.
- Alta Vulnerabilidad. dándole el valor de 4.

1. ASPECTOS GEOMÉTRICOS:

IRREGULARIDAD EN PLANTA DE LA EDIFICACIÓN

a) Baja Vulnerabilidad:

- Se tiene que tener en cuenta la aproximadamente simétrica y forma geométrica regular que tiene la edificación.
- El largo de la vivienda debe ser menor que 3 veces la medida del ancho de la misma.
- Las entradas y salidas no deben de estar presentes en el edificio, tal y como indica la vulnerabilidad media y alta, observando tanto en altura como en planta.

Figura 3: *Baja Vulnerabilidad*

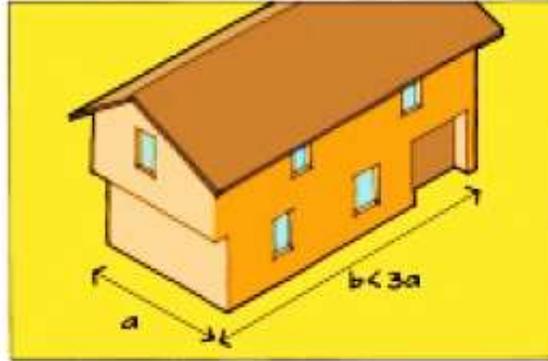


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media:

- Habrá algunas pequeñas anomalías en la altura o planta de los edificios.

Figura 4: Vulnerabilidad Media

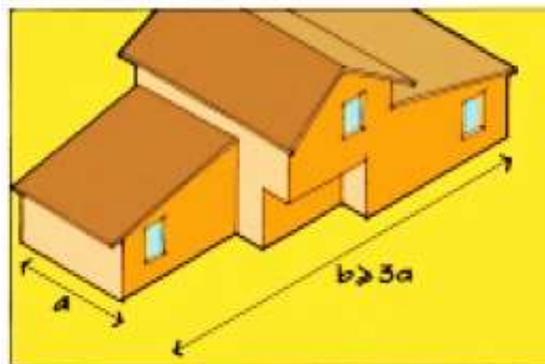


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad

- El largo de la edificación debe ser mayor en 3 veces que el ancho.
- Cuando la edificación presenta forma irregular ya sea con salidas y entradas bastante pronunciadas.

Figura 5: Alta Vulnerabilidad



Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

CANTIDAD DE MUROS EN LAS DOS DIRECCIONES

a) Baja Vulnerabilidad

- Existen dos tipos básicos de muros estructurales en los edificios: los muros confinados o muros reforzados.
- Los muros presentan una longitud total en todos los sentidos principales dando esto igual al valor estipulado por la siguiente formula:

$$L_0 = \frac{(M_0 * A_p)}{T}$$

Ap: es el área (m²) de la planta, señalando que si la cubierta es asbesto, liviana, cemento o lamina, el valor de Ap es multiplicado por 0.67).

T: espesor de muros.

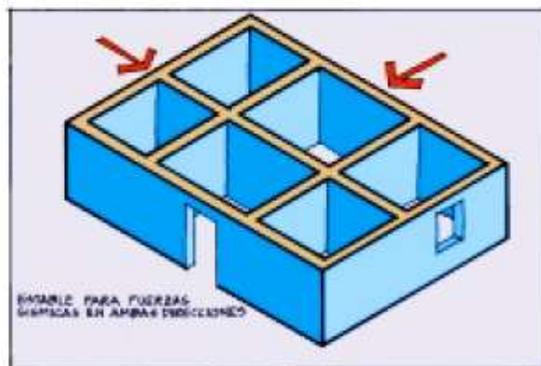
Mo: Es un coeficiente obtenido en la siguiente tabla.

Tabla 3: Método AIS - Formulario para el levantamiento de datos

ZONA SÍSMICA	Ao	Mo
ALTA	0.40	33
	0.35	30
	0.30	25
	0.25	21
MEDIA	0.20	17
	0.15	13
BAJO	0.10	8
	0.05	4

Fuente: Manual de Construcción-Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Albañilería, 2001

Figura 6: Baja Vulnerabilidad



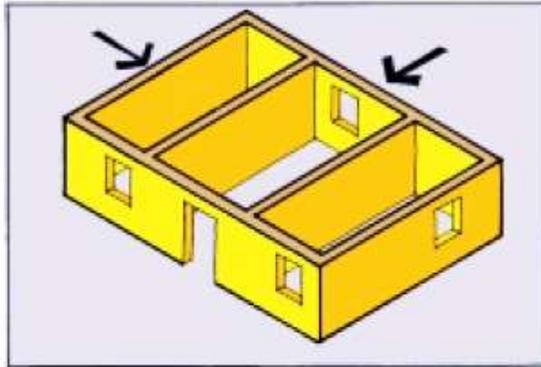
Fuente: Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS

b) Vulnerabilidad Media

- Cuando la mayor parte de muros están en un mismo sentido, pero también puede haber más de un muro en la otra dirección.

- Cuando hay muros de menor cantidad en una dirección serán ligeramente inferior a la cantidad de muros que se calcula con la formula anterior.

Figura 7: Vulnerabilidad Media

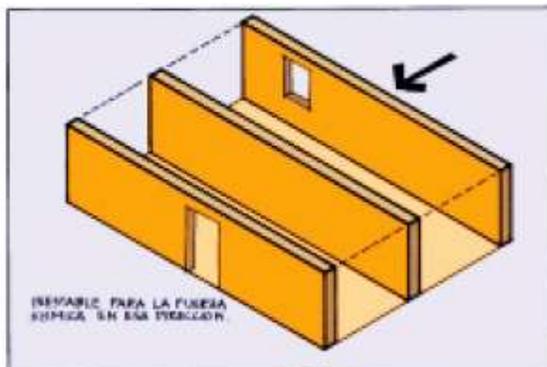


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad

- Cuando la edificación presenta el 70 % o más de muros ubicados en una única dirección.
- Cuando confinamiento de muros pocos o muros reforzados dentro de su estructura.
- Cuando en los muros estructurales su longitud total de cualquier dirección sea bastante menor que la cantidad de muros que se calcula con la ecuación en la Baja Vulnerabilidad.

Figura 8: Alta Vulnerabilidad



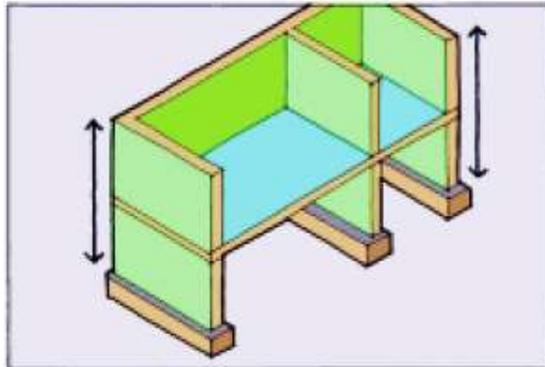
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

IRREGULARIDAD EN ALTURA

a) Baja Vulnerabilidad

- En la vivienda se encontrará que la mayor cantidad de muros estructurales están en forma continua desde la base de cimentación a la cubierta del techo.

Figura 9: *Baja Vulnerabilidad*

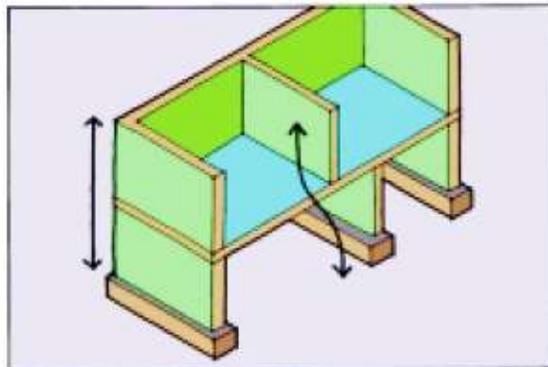


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media

- Algunos de los muros de la edificación presentaran discontinuidad desde la base de cimentación a la cubierta del techo.

Figura 10: *Vulnerabilidad Media*



Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

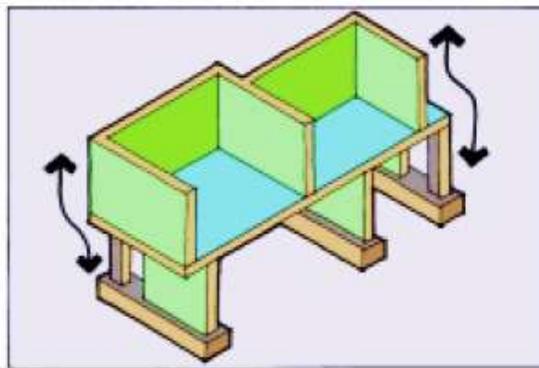
c) Alta Vulnerabilidad

- los muros en su mayoría de la edificación no serán de forma continua

desde la base de cimentación a la cubierta de techo.

- Existirá cambios de la alineación en los muros que se encuentren en dirección vertical.
- Existirá un cambio de los muros en el sistema de construcción de la edificación cuando en los pisos superiores no haya concordancia con las columnas del piso inferior.

Figura 11: Alta Vulnerabilidad



Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

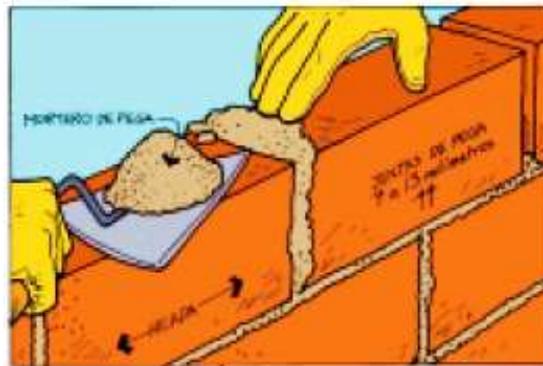
2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

CALIDAD EN JUNTAS DE PEGA EN MORTERO

a) Baja Vulnerabilidad

- La junta de mortero tenga un espesor entre 0.7 y 1.3 cm. Y en gran parte del muro.
- Cuando el muro presenta juntas con gran aspecto de ser uniformes y a la vez son continuas.
- Presentan juntas en buena calidad tanto en sentido vertical y horizontal.
- Cuando se ha empleado un mortero de buena calidad y esto ayudara a que presenten buena adherencia con el ladrillo que se empleara.

Figura 12: Baja Vulnerabilidad

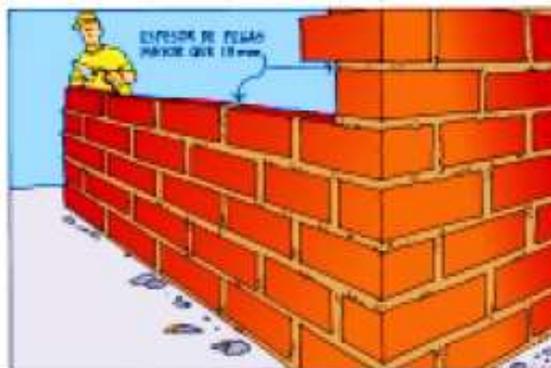


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media

- En el muro de albañilería, el grosor del mortero será menor de 0.7 cm o mayor que 1.3 cm en su mayoría.
- Las juntas en el muro de albañilería no serán uniformes.
- No tendrán juntas verticales el muro de albañilería y si habrían serían de calidad mala.

Figura 13: Vulnerabilidad Media



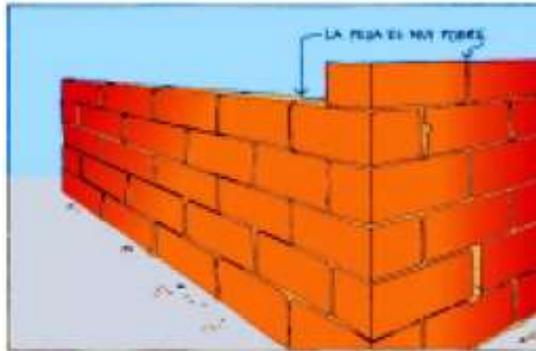
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad

- El espesor del mortero que se coloca entre los bloques de ladrillo es muy pobre o casi inexistentes.
- Existe alineación irregular y colocación de las piezas de ladrillo.

- El mortero que se ha empleado es de muy mala calidad y esto hace que se evidencie la separación que existe junto a las piezas de albañilería.
- No presentan juntas de forma vertical y/o horizontal en los muros construidos

Figura 14: Alta Vulnerabilidad



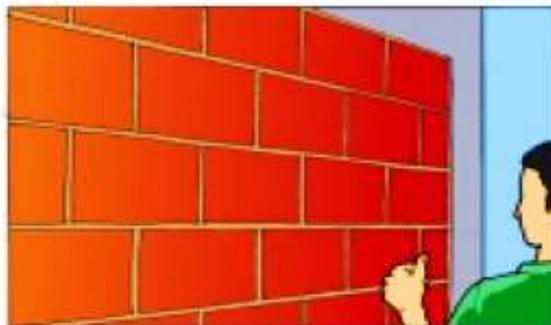
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

TIPO Y DISPOSICIÓN DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

a) Baja Vulnerabilidad

- En la edificación los elementos de albañilería que se emplearon están unidas.
- Son de buena calidad las unidades de albañilería que emplearon y esto hace que no presenten agrietamientos importantes, así mismo se observara que no hay bloques rotos y deterioradas.
- El muro de albañilería está construido de manera similar y presentan hiladas continuas.

Figura 15: Baja Vulnerabilidad

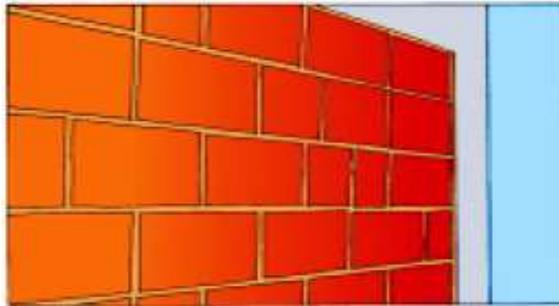


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- En la edificación se observarán algunas piezas traslapadas, así como otras no, pero la mayoría serán traslapadas.
- En el muro se presentarán piezas que tendrán pequeñas roturas o deterioro.
- Solo pocas piezas del muro estarán puestas hilada tras hilada de forma continua y uniforme.

Figura 16: *Vulnerabilidad Media*

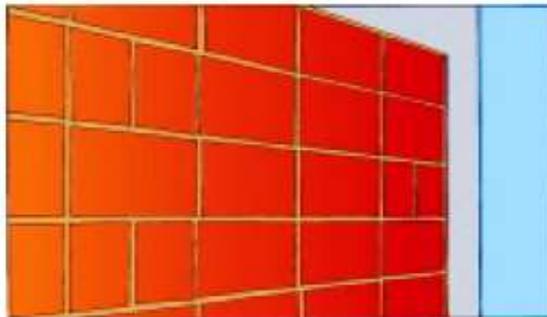


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad

- Se observará que el muro de albañilería no presenta traslape.
- Los bloques de albañilería que son empleadas son de calidad muy mala. Por la mala calidad presenta el material agrietamientos importantes, deterioro o roturas.
- Las piezas dentro del muro de albañilería no están puestas ni continuamente ni uniformemente.

Figura 17: *Alta Vulnerabilidad*



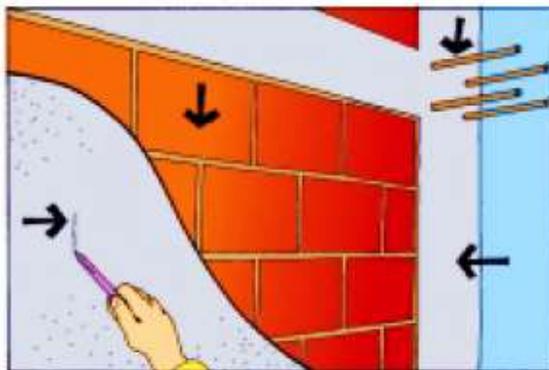
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

CALIDAD DE LOS MATERIALES

a) Baja Vulnerabilidad

- Cuando la mezcla que se encuentra no se deja desmoronar o fisurar al ser manipulado mediante una herramienta metálica y con punta.
- A simple vista el concreto tiene buena vista, no presenta hormigueros y el acero que tiene la vivienda no está expuesto.
- Cuando se tiene concreto reforzado, al menos 3 a 4 barras No 3 en sentido longitudinal y los elementos de confinamientos tienen estribos abundantes.
- El ladrillo es que se emplea en la edificación es de calidad buena, no presenta muchas fisuras ni quebraduras o despegado y a la vez resiste si se cae de 2 metros y no se desintegra.

Figura 18: *Baja Vulnerabilidad*

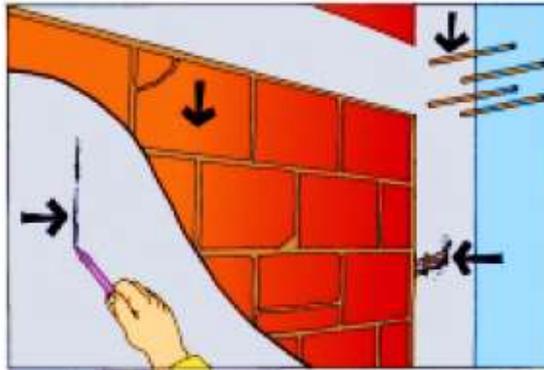


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Para que presente esta vulnerabilidad tiene que cumplir muchos de los puntos que se menciona en la Baja Vulnerabilidad.

Figura 19: Vulnerabilidad Media

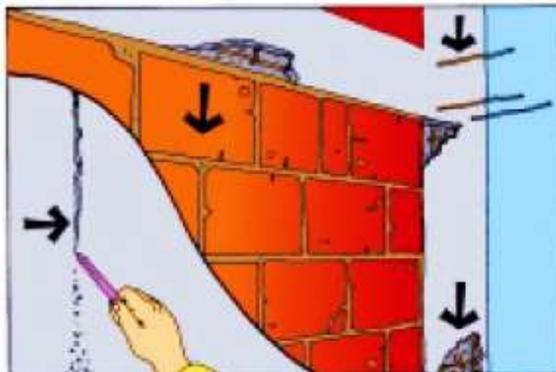


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad

- Para que presente esta vulnerabilidad es porque no presentan más de dos requisitos antes mencionados con anterioridad.

Figura 20: Alta Vulnerabilidad



Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

3. ASPECTOS ESTRUCTURALES.

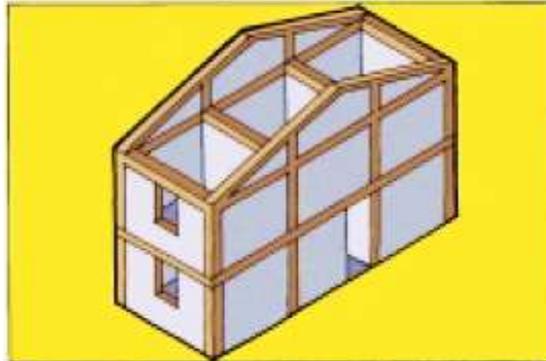
MUROS REFORZADOS Y CONFINADOS.

a) Baja Vulnerabilidad

- En la vivienda de albañilería los muros se encuentran confinados en su totalidad con concreto reforzado en las columnas y vigas.
- Deben de tener un espaciamiento máximo de 4m o altura entre pisos y los elementos de confinamiento.

- Cuando hay refuerzo en los elementos de en el sentido longitudinal y transversal, y estas están correctamente repartidas.
- Cuando también confinadas las culatas y antepecho.

Figura 21: *Baja Vulnerabilidad*

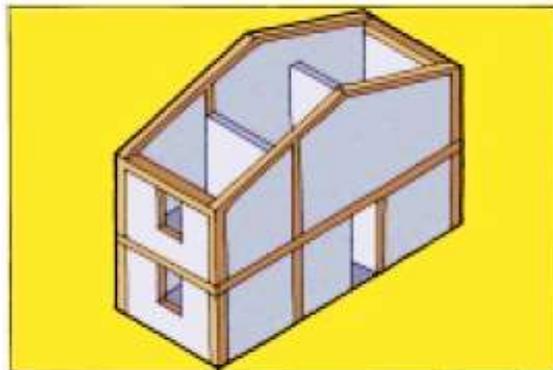


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Para que presente esta vulnerabilidad alguno de los muros de la construcción no debe de cumplir con los parámetros mencionado con anterioridad.

Figura 22: *Vulnerabilidad Media*



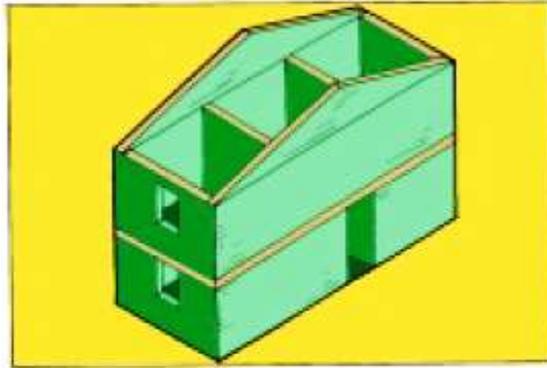
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad

- Cuando en la edificación los muros de albañilería no tienen confinamiento a través de las columnas reforzadas y las vigas

reforzadas.

Figura 23: Alta Vulnerabilidad



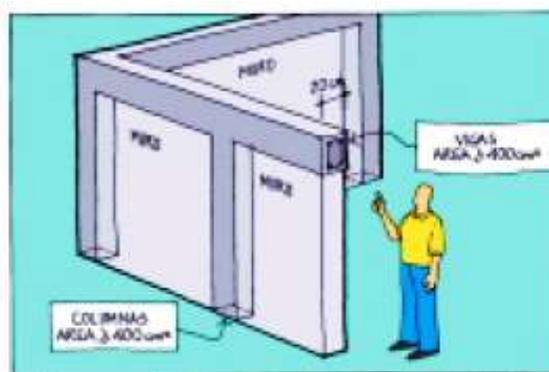
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

DETALLES DE COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO.

a) Baja Vulnerabilidad

- Las columnas y vigas que se encuentren deben tener un espesor de más de 20 cm o un área transversal más de 400 cm².
- Cuando tienen 4 barras longitudinales las vigas y columnas y sus estribos presentan un espaciamiento entre 10 cm - 15 cm.
- Existe entre el muro de albañilería una adherencia con los elementos de confinamiento que presente las estructura.
- Las columnas y las vigas presentan esfuerzo longitudinal la cual tiene que estar amarrados en sus extremos, así mismo a la cimentación.

Figura 24: Baja Vulnerabilidad

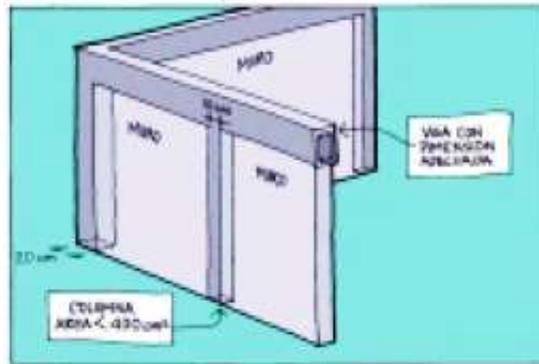


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Cuando no todas las vigas y columnas que hay en la construcción se ajustan con los parámetros anteriores.

Figura 25: Vulnerabilidad Media



Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad.

- Cuando se observan que la gran parte de vigas y columnas de confinamiento no presentan los requisitos establecidos en a).

Figura 26: Alta Vulnerabilidad



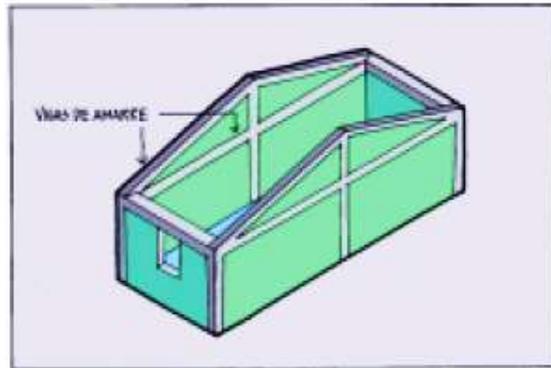
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

VIGAS DE AMARRE O CORONA.

a) Baja Vulnerabilidad.

- Cuando en una construcción se encuentran vigas de amarre o también llamadas de corona en concreto reforzado y estas se encuentran en la totalidad de muros, fachadas, parapetos y culatas en albañilería.

Figura 27: Baja Vulnerabilidad

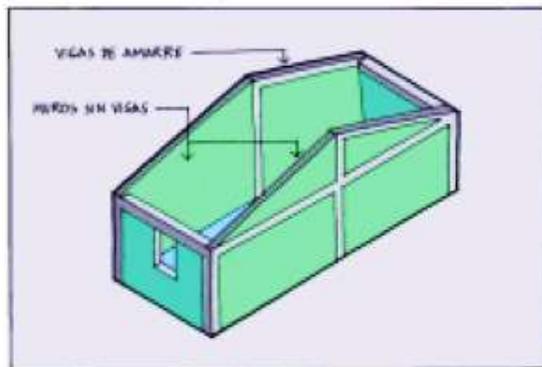


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Cuando en una edificación no todos los elementos de albañilería que se encuentran presentan vigas de corona o amarre.

Figura 28: Vulnerabilidad Media

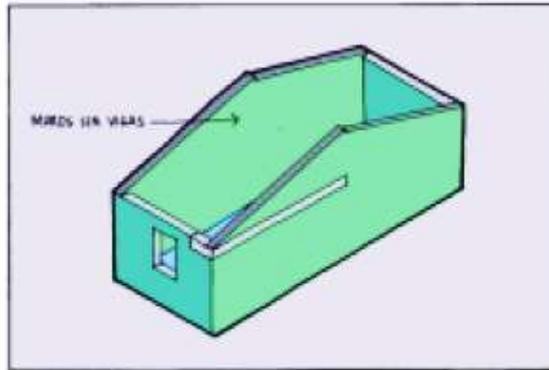


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad.

- La construcción no contiene vigas de corona o de amarre en las paredes de albañilería.

Figura 29: Alta Vulnerabilidad



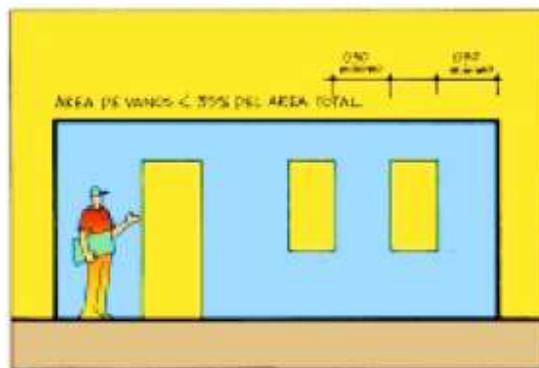
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

CARACTERÍSTICAS DE LAS ABERTURAS.

a) Baja Vulnerabilidad.

- Las aberturas totalizadas deben de ser menores al 35% de los muros estructurales.
- La longitud de aberturas en su totalidad tiene que ser por lo menos la mitad de la longitud que presenta el muro en su totalidad.
- Tiene que haber una distancia entre la abertura adyacente y el borde del muro, y esta debe ser igual a la altura de la misma o también puede ser 50 cm.

Figura 30: Baja Vulnerabilidad

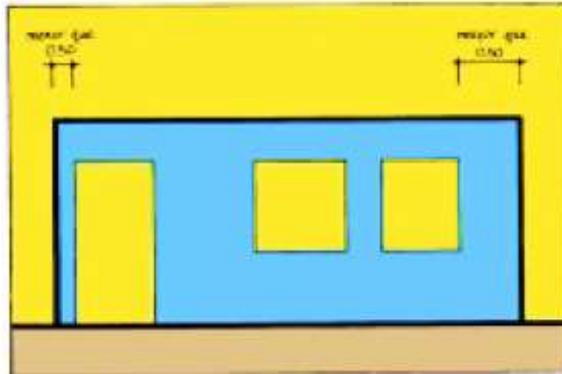


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Cuando en una edificación no se ve que las paredes de la vivienda cumplan algunos de los requisitos presentes anteriormente.

Figura 31: Vulnerabilidad Media

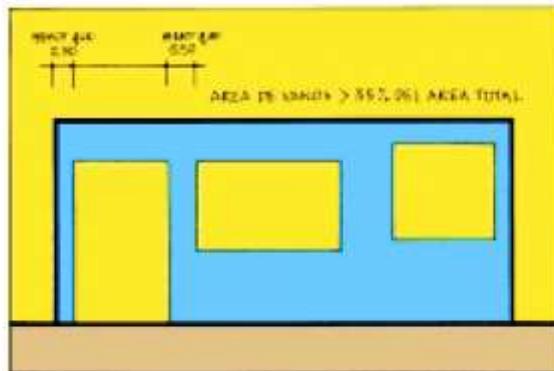


Fuente: Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS

c) Alta Vulnerabilidad.

- Cuando en las viviendas muy pocos o ninguno de los muros estructurales cumplen con los requisitos mencionados con anterioridad.

Figura 32: Alta Vulnerabilidad



Fuente: Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS

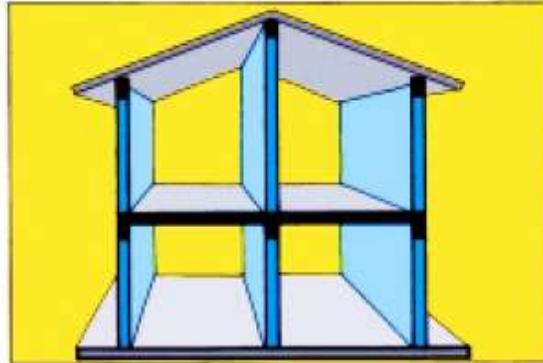
ENTREPISO.

a) Baja Vulnerabilidad.

- El entrepiso debe tener placas fundidas de concreto en el lugar o pueden presentar placas prefabricadas las cuales tendrán la función de trabajar de forma uniforme.

- La placa de entrepiso será apoyada de forma correcta a las paredes que soportan y están darán continuidad y uniformismo.
- La placa de entrepiso tiene que ser uniforme y continúa teniendo unión con los materiales por los cuales este compuesto.

Figura 33: *Baja Vulnerabilidad*

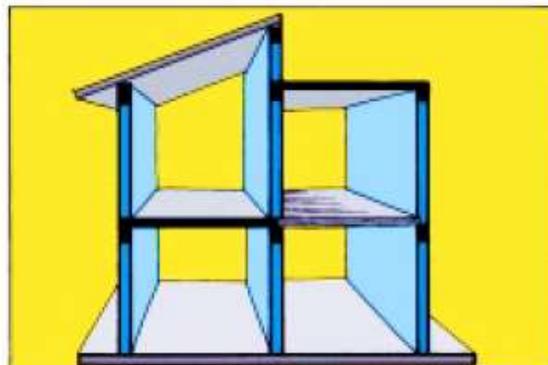


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Cuando en las edificaciones, algunos de los factores no se cumplen con la placa del entrepiso.

Figura 34: *Vulnerabilidad Media*



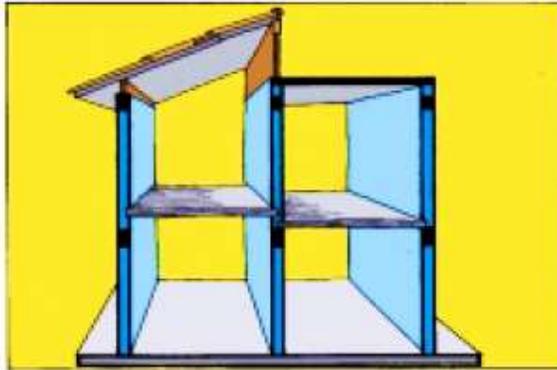
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad.

- Cuando en las edificaciones, varios de los factores no se cumplen con la placa del entrepiso.

- Cuando los entresijos están compuestos por la combinación de mortero – madera - concreto o solo madera y estos no dan las características de forma continua y amarre que se necesita.

Figura 35: Alta Vulnerabilidad



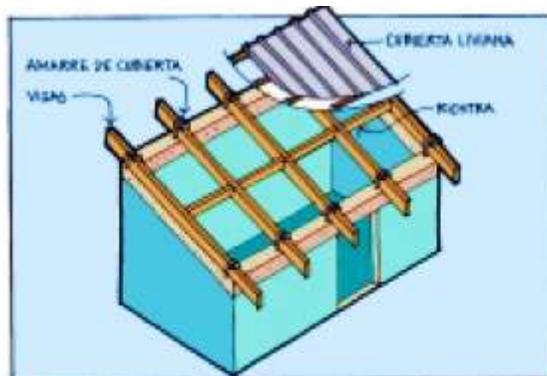
Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

AMARRE DE CUBIERTAS.

a) Baja Vulnerabilidad.

- Cuando en la cubierta se encuentran alambres, tornillos, o conexiones similares que permiten amarrar los muros a el techo.
- Cuando las vigas presentan arriostramiento y a la vez la distancia no es muy grande.
- La cubierta es ligera y sujeta, así mismo junta a la estructura de cubierta.

Figura 36: Baja Vulnerabilidad

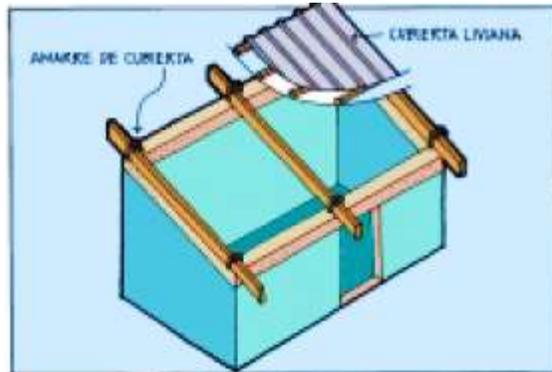


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

b) Vulnerabilidad Media.

- Determinada cuando varios de los requisitos antes mencionados no se ejecutan.

Figura 37: Vulnerabilidad Media

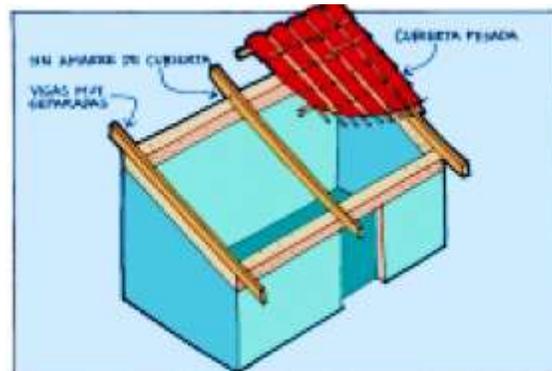


Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

c) Alta Vulnerabilidad.

- Cuando no se cumplen gran parte de los requisitos antes puesto.
- Cuando es pesada la cubierta del techo y no tiene soporte o arriostre adecuado.

Figura 38: Alta Vulnerabilidad



Fuente: *Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS*

CIMENTACIÓN.

a) Baja Vulnerabilidad.

- La cimentación tiene que estar compuesta por vigas corridas de concreto

reforzado y estas estar debajo las paredes estructurales.

- La viga de cimentación conforma anillos amarrados.

b) Vulnerabilidad Media.

- Cuando la cimentación no se encuentra sujeta adecuadamente.
- Son identificadas porque faltan varios de los factores anteriores.

c) Alta Vulnerabilidad.

- Las viviendas edificadas no tienen una cimentación correcta basándose a los factores anteriores.

4. SUELOS.

a) Baja Vulnerabilidad.

- El suelo donde las viviendas fueron ejecutadas es duro. Se debe conocer donde está la edificación no existe hundimientos, así mismo no tiene que haber arbustos o postes inclinados, no haya vibración alguna al paso de un vehículo pesado o cuando las viviendas no presenten fisuras o daños de rajaduras o agrietadas.

b) Vulnerabilidad Media.

- El suelo donde las viviendas fueron ejecutadas es de mediana resistencia, y esta presenta en general más de un hundimiento y se percibe la vibración al pasar algún vehículo pesado. También presentan algunos daños de manera general en las viviendas o pueden tener pequeños hundimientos.

c) Alta Vulnerabilidad.

- El suelo donde las viviendas fueron ejecutadas es suave o presenta arena suelta. También es identificada por que en las zonas colindantes hay hundimiento, se percibe la vibración cuando pasa un vehículo pesado, las viviendas con el paso del tiempo han presentado asentamientos considerables. Así mismo gran parte de las construcciones en la zona presentan hundimientos en su edificación o agrietamientos.

5. ENTORNO.

a) Baja Vulnerabilidad.

- Cuando la topografía del terreno es plana o presenta inclinación muy poca.

b) Vulnerabilidad media.

- Cuando la topografía del espacio a construir presenta ángulos entre 20° a 30° de inclinación en referencia a la horizontal.

c) Alta Vulnerabilidad.

- Cuando la topografía del espacio a construir presenta una pendiente inclinada mayor a 30° con la horizontal.

La variable independiente del proyecto es la vulnerabilidad sísmica, puede describirse como el nivel de vulnerabilidad que tiene una edificación al momento de presentar daños totales o parciales en su estructura, los cuales serán afectados en bienes materiales, así como también pueden ser en vidas humanas, a la vez pueden ocasionar la pérdida de operatividad de los servicios que tiene la población, esto dado por un movimiento sísmico que se produce durante un periodo de tiempo específico y tiene una intensidad y magnitud a una escala dada.

La variable dependiente Estado actual es las casas de la Urb. El Amauta – Distrito de Nuevo Chimbote, La ciudad de Chimbote no es la excepción ante un evento sísmico, ya que la población aumenta con el tiempo y por ende se incrementa la necesidad del incremento de viviendas, las cuales muchas veces son construidas de manera inadecuadas.

- Características estructurales.
- Materiales de construcción.
- Proceso constructivo.

➤ Suelo de fundación

En la evaluación tendremos en cuenta los aspectos que tiene la vulnerabilidad sísmica, analizando mediante la observación el proceso constructivo que realizaron, se analizará si presenta resistencia la albañilería confinada que presenten las viviendas, así como el tipo de suelo que se encontrara. Nuestra escala de medición será la razón.

Variable 2: Variable Dependiente

Estado actual es las casas de la Urb. El Amauta – Distrito de Nuevo Chimbote, las cuales serán determinadas mediante la hoja de recopilación de información que se aplicara, basándonos en el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población

De acuerdo con Tamayo (2012) refiere que la población es el total de un fenómeno de estudio, el cual debe de ser contada para poder realizar un estudio determinado incluyendo un conjunto N la cual presenta una determinada característica en común, es por ello que se nombra población por tener la totalidad de un fenómeno unido para una investigación.

Nuestra investigación se realizará sobre la población de la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote, la cual cuenta con 9 manzanas con un total de 207 viviendas.

Figura 39: Ubicación de la Urbanización El Amauta – Nuevo Chimbote



Fuente: Google Earth

Tabla 4: Cantidad de muestra estudiada por manzanas

CANTIDAD DE LA MUESTRA ESTUDIADAS POR MANZANAS			
MANZANA	VIVIENDAS	TERRENO	TOTAL
A	24	1	25
B	20	5	25
C	15	1	16
D	16	0	16
E	25	0	25
F	24	1	25
G	25	0	25
H	25	0	25

I	20	5	25
TOTAL	194	13	207
% DEL TOTAL	93.72%	6.28%	100.00%

Fuente: *Elaboración propio*

- **Criterios de inclusión:** Viviendas que presentan visualmente deterioro en su estructura como rajaduras en las columnas o vigas, eflorescencia superficial, rajaduras en muros portantes.
- **Criterios de exclusión:** Viviendas que han sido construidas con la asesoría de un profesional y que manifiestan que han hecho estudios previos de suelo antes de su contratación.

3.3.2. Muestra:

Según (Tamayo, 2012) la muestra es la cuantificación a partir de la población, la cual es una parte que representa el todo y por lo tanto debe de reflejar las características que define lo que se quiere obtener en la investigación. Es decir que para generalizar una población exacta será necesario obtener una muestra representativa en su totalidad, por lo cual la generalización dependerá del tamaño y la validez de la muestra. Una vez obtenido nuestra población, podemos utilizar la fórmula siguiente para poder determinar así que tamaño tomaremos de muestra:

- **MUESTRA PREVIA:**

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

n: tamaño de muestra.

N: Número de personas o universo = 207 viviendas.

ε: Error en el muestreo = 10% (0.10 error permisible máximo).

p: Probabilidad de que exista = 95% (0.95).

q: Probabilidad que no exista = 5% (0.05).

z: Nivel de confianza = 1.96 (Valor de la distribución normal estandarizada del nivel de

confiabilidad; para el 95%).

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

Entonces tenemos:

N= 207, p=95%, q=1-p=5%, ε=10%, Z= 1,96 (confianza al 9%)

Al reemplazar se obtiene:

$$n = \frac{(1.96^2 * 0.95 * 0.05 * 207)}{0.10^2 * (207 - 1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$$
$$n = \frac{37.77}{2.24} = 16.86 = 17$$

$n = 17$ viviendas

Muestreo:

No se aplicó ninguna técnica de muestreo.

Unidad de análisis:

Cantidad de viviendas por unidad.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

De acuerdo con HERNÁNDEZ, Sandra y DUANA, Danae (2020) la recolección de información es una manera de medición para obtener el conocimiento que se quiere tener sobre un tema de investigación, mientras que la orientación de las herramientas de recopilación de datos crea el marco para la medición.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Las cual nos ayudaran como guía para poder aproximarnos a los hechos, teniendo información primaria e información secundaria.

- Técnica de la observación, con la cual se podrá ver las características que presenten las viviendas que fueron construidas de manera informal.

- Técnica de procesamiento de información, con la cual se evaluará los resultados de las encuestas que se hicieron a las viviendas analizadas.
- Técnica bibliográfica, para lo cual se opta por analizar estudios pasado encantados en libros, investigaciones, páginas de internet, etc.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Para poder determinar el grado de cuan vulnerable sísmicamente es este proyecto se usarán los instrumentos que serán detallados a continuación:

- Instrumento - ficha de observación, encuesta que permitirá la recolección de datos con el fin de evaluar la vulnerabilidad sísmica, mediante una encuesta en la cual se detallara el número de vivienda señalándolo mediante el número de manzana y el lote que tienen asignado, el número de piso, el tiempo de antigüedad y los requisitos que nos da el método de la Asociación Colombiana de Ingeniería.
- Instrumento – cámara fotográfica, es un dispositivo de ayuda para tomar fotografías del estado y características que presentan las edificaciones construidas de manera informal, la cual nos brindara evidencia real de lo encontrado.

3.5 Procedimientos

Inicio - Con la finalidad de poder determinar la capacidad portante del área de estudio: se realizó 3 calicatas a cielo abierto con un tamaño de excavación de 1.00 x 1.00 x 1.50, posterior a ello será trasladado al laboratorio de mecánica de suelo teniendo como finalidad poder conocer el tipo de suelo que hay en la Urb. El Amauta.

Para poder determinar las características de las viviendas informales mediante la ficha de evaluación: se visitará 12 viviendas en La Urbanización El Amauta que fueron seleccionadas en la muestra, estas viviendas se optaran mediante el criterio de inclusión y exclusión de acuerdo a las fallas estructurales visible que presentan las viviendas, posterior a ello se realizara la encuesta mediante la ficha de observación con la finalidad de poder obtener datos verídicos que nos brindaran los propietarios y así poder analizarlos en gabinete.

Finalmente, para poder determinar la resistencia del concreto: se realizará el ensayo de esclerometría en columnas y vigas, en cada elemento se hizo un cuadro de 0.15 x 0.15 cm obteniendo 16 lecturas por cuadro, en total se realizará 9 puntos de ensayo de esclerometría para determinar la resistencia de la estructura - fin.

3.6 Método de análisis de datos

Los resultados que se obtendrán después de la encuesta realizada a los dueños o encargados de las viviendas que fueron seleccionadas en trabajo de campo, serán interpretadas y presentadas en tablas, para posterior a ello ser contrastados con los parámetros especificados en método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) de acuerdo a los aspectos de evaluación que nos brinda el método en mención.

3.7 Aspectos éticos

- La investigación se realizó con la intención de respetar la Constitución Política del Perú.
- En el desarrollo de la investigación, su base fue el apego a las normas internacionales de Derechos Humanos.
- El desarrollo de la investigación se basó en el respeto al medio ambiente, la vegetación y los animales.
- La investigación principalmente está basada en el respeto a la propiedad intelectual y la autoría de los otros.
- El estudio se realizó cumpliendo con los alineamientos éticos de la Universidad Cesar Vallejo.

IV. RESULTADO

Ubicación y descripción de la zona de estudio

La investigación ubicada en el Departamento de Ancash, Provincia del Santa y distrito de Nuevo Chimbote, específicamente en la Urb. El Amauta; la urbanización consta de 207 viviendas distribuidas en 9 manzanas.

En esta investigación se analizarán 17 viviendas de albañilería, según la muestra obtenida en la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote, Ancash.

Tabla 5: *Ubicación Geográfica*

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Altitud	30 m.s.n.m.
Superficie geográfica	58.605 Km ²
Latitud	9° 08' 20.6"
longitud	78° 30' 50.3"

Fuente: *Elaboración propia*

El distrito de Nuevo Chimbote está ubicado al Noreste de la provincia del Santa en el Departamento de Ancash, al Norte del Perú

Tabla 6: *Ubicación*

UBICACIÓN	
Departamento	Ancash
Provincia	Santa
Distrito	Nuevo Chimbote
Sector	Urb. El Amauta
Área de intervención	981.18 m ²

Fuente: *Elaboración propia*

Los límites geográficos de El Amauta son los siguientes, y se encuentra a cinco minutos del área metropolitana del Distrito de Nuevo Chimbote

Tabla 7: Límites Geográficos

LÍMITES	
Norte	Ex Estadio el Sipesa
Sur	Villa del Sur
Este	AA.HH. Víctor Raúl
Oeste	Villa del Periodista

Fuente: *Elaboración propia*

En el plano de ubicación, se muestra que la ubicación del proyecto se encuentra cerca a la panamericana norte, colindando con villa del periodista y la urbanización popular los Delfines.

Figura 40: Ubicación del Proyecto

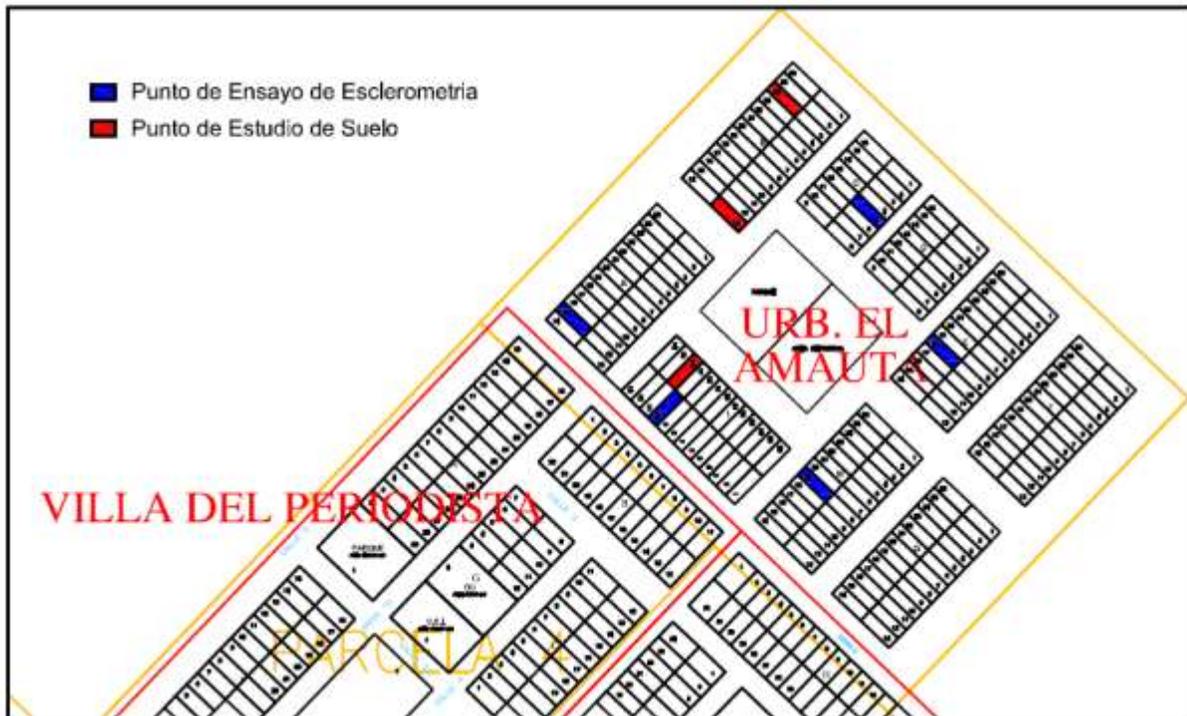


Fuente: *Elaboración propia*

En el plano de ubicación se encuentran señaladas las viviendas donde fueron efectuados el ensayo de esclerometría y de mecánica de suelos.

Siendo los de color rojo el lugar donde se realizó el ensayo de suelos (Calicatas) y de Azul el lugar donde se realizó el ensayo de esclerometría.

Figura 41: Ubicación de las viviendas donde se realizaron los ensayos



Fuente: *Elaboración propia*

Determinar las características estructurales de las viviendas autoconstruidas, atreves de las fichas de evaluación

Ficha de Encuesta

Para diagnosticar las características estructurales se realizaron fichas de evaluación de encuesta, las cuales consta de dos páginas y esta se divide en 7 partes donde se consideraron los siguientes aspectos.

A. DATOS GENERALES.

- a) Propietario: Datos personales del dueño o arrendatario de la casa.

- b) Dirección de la vivienda: Incluye la numeración o número de lote de la casa junto con el nombre de la calle donde se encuentra.
 - c) Datos del Lote: Área de la propiedad, tiempo de antigüedad y cantidad de niveles construidos.
- B. INFORMACION TECNICA
- a) La vivienda cuenta con planos: Preguntamos si el encuestado poseía los planos de la propiedad.
 - b) Los planos fueron realizados antes o después de la construcción: Antigüedad de los planos.
 - c) Encargado del Diseño: Encargado de crear los planos (ingeniero civil, arquitecto, otros)
 - d) Encargado de la Construcción: Encargado de la construcción de la casa (ingeniero civil, arquitecto, maestro de obra, propietarios, otros)
 - e) Supervisión de la construcción: Encargado de verificar el proceso de construcción (ingeniero civil, arquitecto, otros)
- C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES
- a) Configuración en planta:
 - Forma de terreno: Si la casa es regular o irregular, son estas consideradas como opciones.
 - Medidas de terreno: Se tiene en cuenta el ancho y largo de la propiedad.
 - Esquina entrante: Si la propiedad se encuentra en una esquina, o más del 20% del área total se encuentra en ella.
 - Diafragma horizontal: Evaluar si presenta discontinuidad así como desniveles, el proceso constructivo, deformación, rigidez.
 - Tipo de Cubierta: Características como desnivel, estabilidad, proceso constructivo, confinamiento.
 - b) Configuración en elevación:
 - Área construida: cantidad construida por cada nivel (m²).

- Irregularidad geométrica vertical: Forma y continuidad de elementos verticales de la casa.
- Muros portantes: Características del sistema resistente y tipo de confinamiento.

D. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

a) Unidad de albañilería

- Primer piso: El tipo, material y modo de fabricación.
- Segundo y tercer piso: El tipo, material y modo de fabricación.

b) Mortero:

- Clase: El tipo de mortero.
- Espesor: Grosor del mortero.

c) Geometría del muro:

- Longitud máxima entre los elementos de confinamiento vertical:
- Altura que es más desfavorable en el muro de albañilería:
- Anchura del muro de longitud más desfavorable.
- Anchura del muro de altura más desfavorable.

E. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

a) Parapetos y muros de tabiquería:

- Confinamiento: Que tipo tiene.
- Estado de conservación: Determinando si es bueno, regular o malo.

b) Tanque elevado:

- Peso: Si es liviano o pesado.
- Fabricación: El material que posee.
- Estado de conservación: Que apariencia tiene.
- Ubicación:

F. ESTADO DE CONSERVACION

a) Vigas:

- Presentan daños.
- Clase de daño: Tipo de daño que presenta.

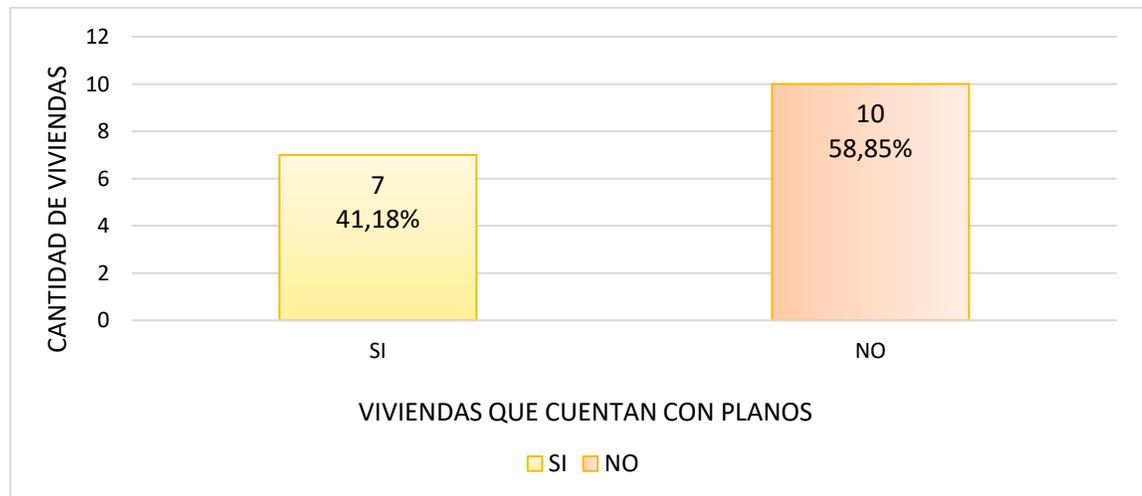
b) Columnas.

- Presentan daños:
 - Clase de daño: Tipo de daño que presenta.
- c) Techo:
- Presentan daños.
 - Clase de daño: Tipo de daño que presenta.
- d) Muro de albañilería:
- Presentan daños.
 - Clase de daño: Tipo de daño que presenta.
- G. CONFIGURACION
- a) Juntas sísmicas.
- b) Junta de control.

Una vez aplicado y encuestado a los propietarios con el apoyo de la encuesta obtenemos los siguientes resultados:

- A. En el campo de INFORMACIÓN TECNICA, se detallará si las viviendas cuentan con plano, si han sido ejecutadas con un profesional y supervisados por un ingeniero civil durante la ejecución.

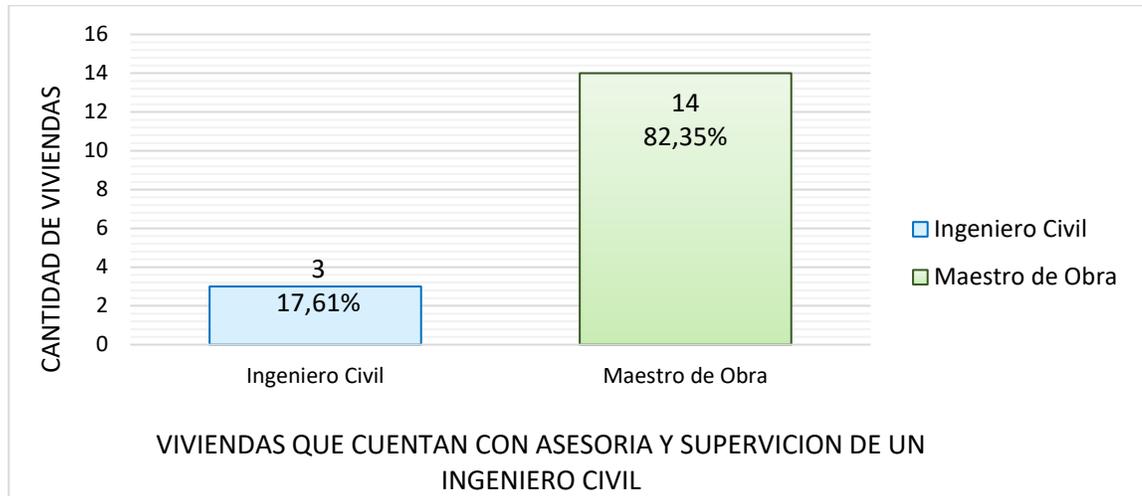
LAS VIVIENDAS CUENTAN CON PLANOS:



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas, 7 que es el 41.18% de ellas cuentan con planos realizados por un ingeniero civil, los cuales fueron hechas antes de la construcción de las viviendas y 10 que es el 58.85% de viviendas no cuentan con planos por ende solo fueron diseñados por los propios propietarios.

LAS VIVIENDAS FUERON EJECUTADAS Y SUPERVISADAS POR:



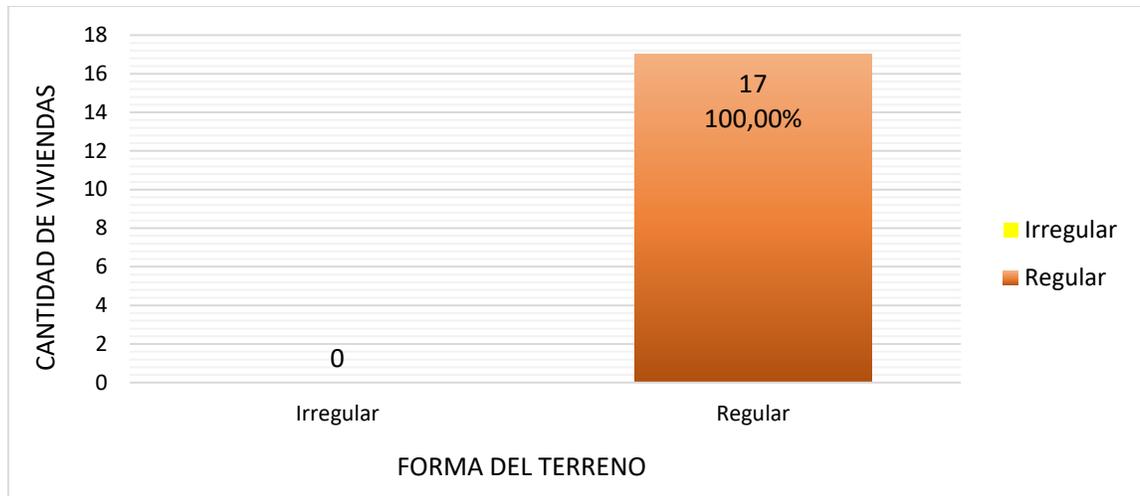
INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas, 3 de ellas contaron con la asesoría y supervisión constante de un Ingeniero Civil durante la ejecución de la construcción de sus viviendas y 14 de ellas no contaron con asesoría y supervisión de un ingeniero o arquitecto, solo con el trabajo y lo manifestado por el maestro de obra quien era el encargado de la construcción de las viviendas.

- B. En el campo de CARACTERÍSTICAS, se detallará como es la forma del terreno, el diagrama horizontal, las características del sistema resistente y el tipo de confinamiento.

CONFIGURACIÓN EN PLANTA:

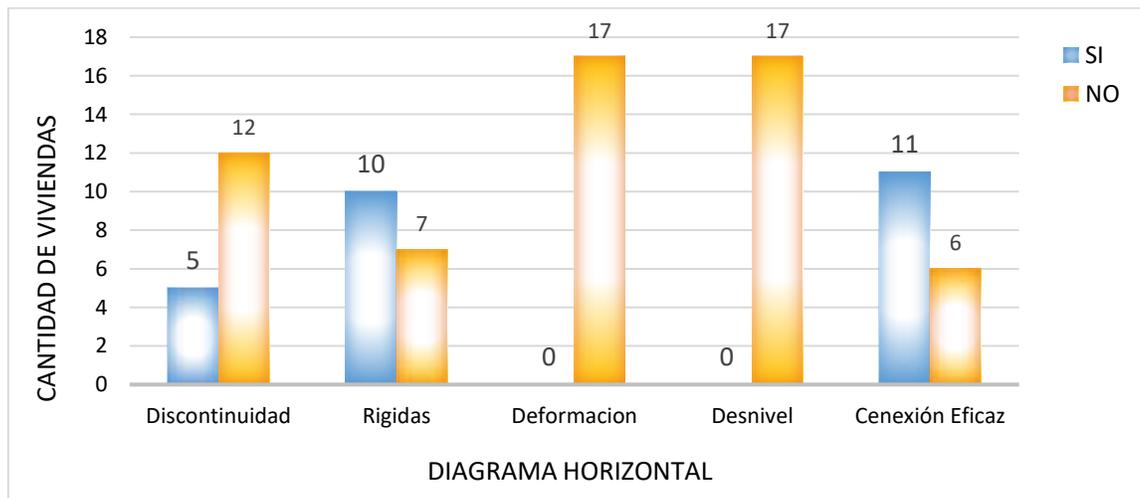
- **Forma del terreno:**



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas, el 100% presentan forma regular del terreno ya que los lotes son de medidas 7*21m y 8*20m, teniendo la misma medida en paralelo y no encontrándose algún lote en diagonal.

- **Diagrama horizontal:**



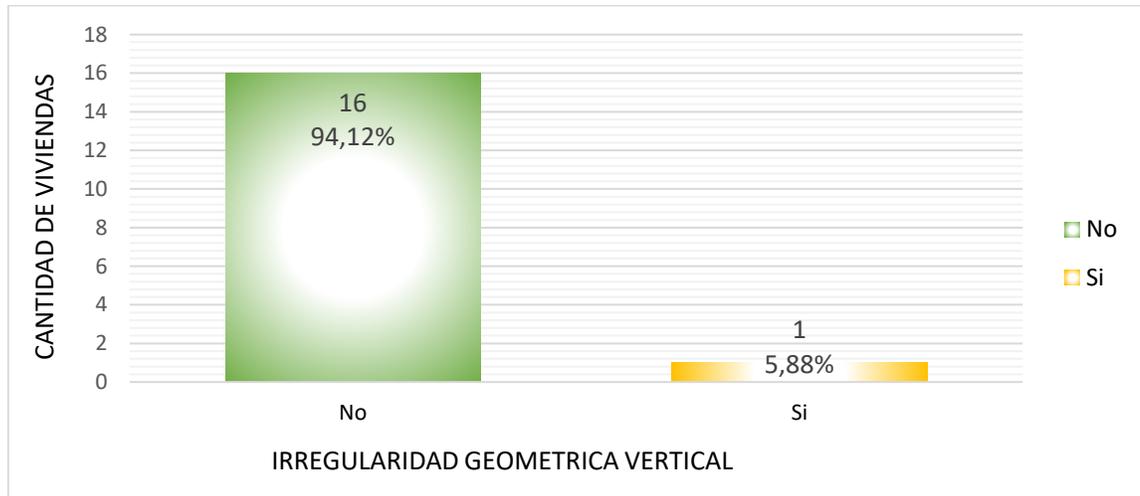
INTERPRETACIÓN:

En el ítem de diagrama horizontal, se encuentra que de las 17 viviendas, 5 presentan discontinuidad en planta y 12 son continuas; 10 viviendas son rígidas ya que tienen capacidad de soportar cargas por la cimentación que tienen y 7 viviendas carecen de rigidez por q solo cuentan con sobrecimiento; el 100% de las viviendas no presentan deformación en su estructura y no tienen desnivel en su área; 11 viviendas presentan una conexión eficaz entre el techo y los

muros por que el techo fue llenado una vez que los muros estaban nivelados a la altura deseada y 6 viviendas no presenta una conexión eficaz porque no tienen techo de losa aligerada aun.

CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN:

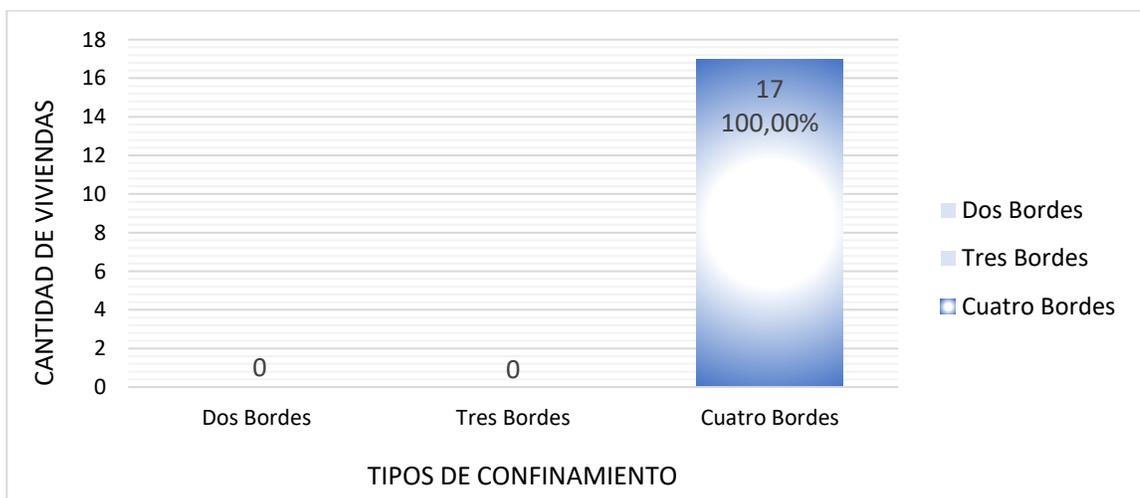
- **Irregularidad geométrica vertical:**



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas 16 que es el 94.12% no presentan irregularidad geométrica vertical ya que los muros portantes suben de manera continua y 1 que es el 5.88% si presenta irregularidad geométrica vertical por q sube de manera descontinua.

- **Muros Portantes:**

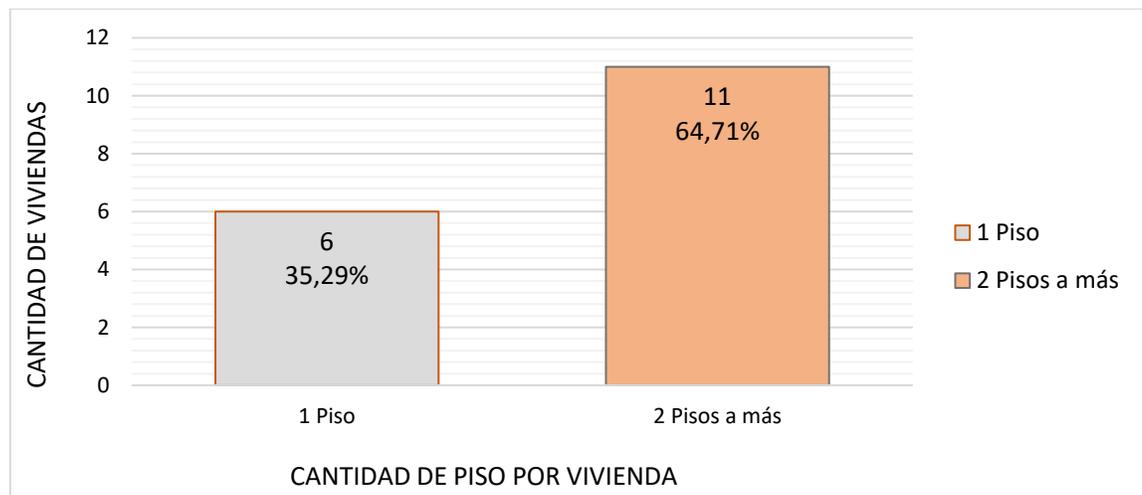


INTERPRETACIÓN:

En las viviendas el 100% presentan confinamiento en los cuatro lados, ya que son viviendas que están habitadas, sus muros portantes presentan continuidad vertical, teniendo una longitud de 3.50 metros a 4.00 metros.

- C. En el campo de CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS, nos sirve para determinar las características de los muros se detallará cuantas viviendas son de un piso y de dos a más, así como que tipo de ladrillo usaron para la edificación.

CANTIDAD DE PISOS:



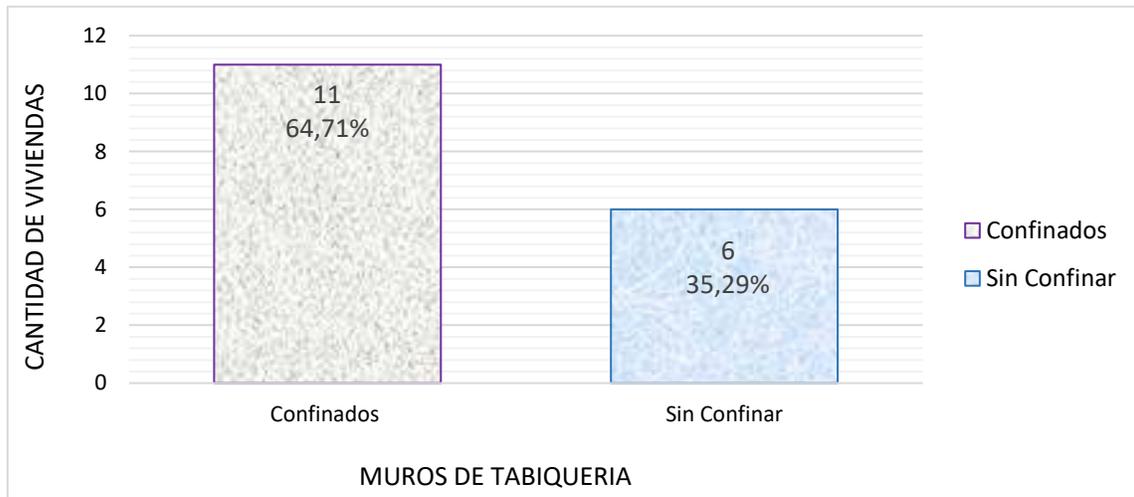
INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas 6 que es el 35.29% de ellas son de un solo piso y 11 que es el 64.71% tienen de dos pisos a más, el 100% de las viviendas usaron en la construcción del primer piso ladrillo artesanal sólido y el 66.67% que son las viviendas q cuentan con dos pisos a más usaron en su construcción ladrillo de huecos de material arcilla cocida elaborado de manera industrial. Todo el aparejo de los muros es de asentado tipo sogá.

- D. En el campo de CARACTERÍSTICAS NO ESTRUCTURALES, en los parapetos y muros de tabiquería se detallará si existe confinamiento, y la cantidad de

viviendas que cuentan con tanque elevado, ya que este también transmite carga a la estructura.

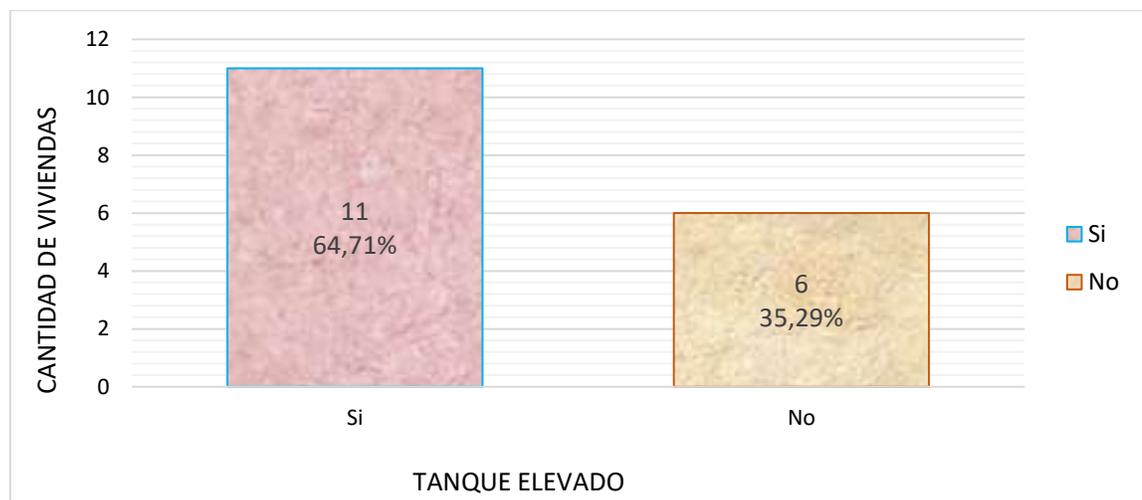
PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas 11 que es el 64.71% de ellas presentan confinamiento de la cuales 5 están confinadas con concreto reforzado en las columnas y vigas de y 6 de ellas solo están confinadas en columnas y 6 que es el 35.29% viviendas no presentan confinamiento, ya que solo están percadadas con ladrillo.

TANQUE ELEVADO:

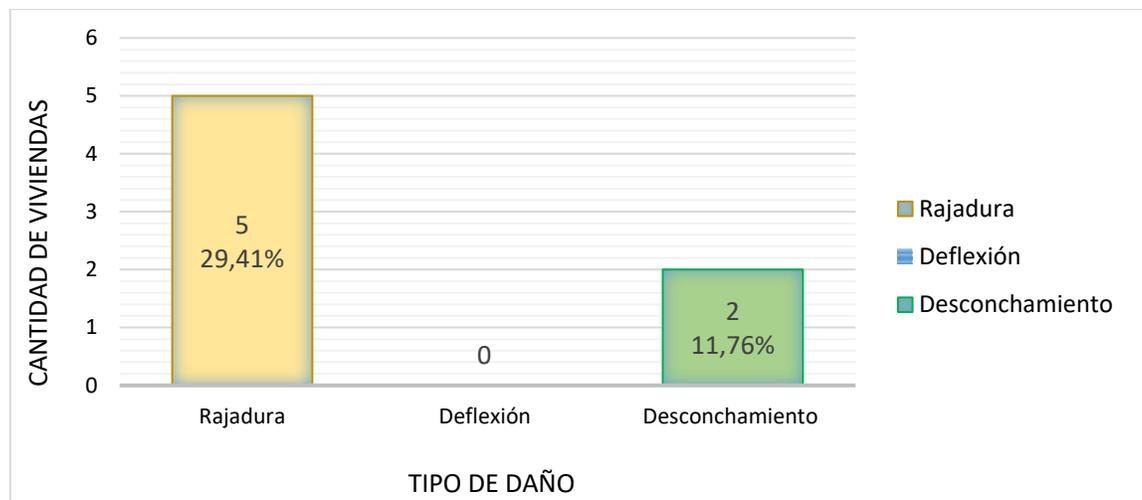


INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas 11 cuentan con tanque elevado pesado en buen estado de conservación y 6 viviendas no cuentan con tanque elevado manifestando los propietarios que es por un tema económico.

- E. En el campo de ESTADO DE CONSERVACION, se detallará si la columna, viga, muro o techo presentan daños de rajaduras, grietas, deflexión, desconchamiento, eflorescencia superficial o profunda.

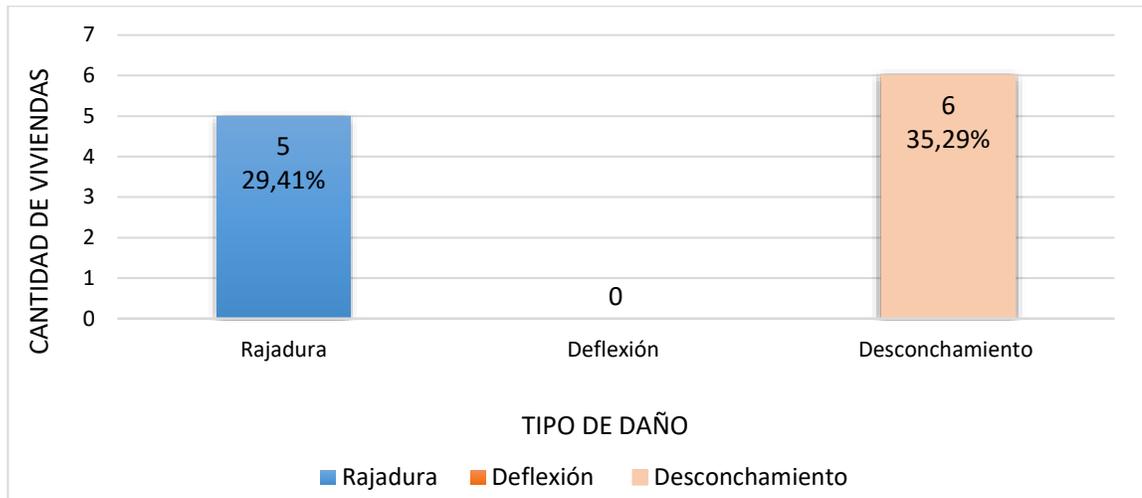
VIGAS



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas 5 que es el 29.41% presentan rajaduras en las vigas y 2 que es el 11.76% de viviendas presentan desconchamiento de materiales, deflexión en vigas no existe. Los daños encontrados se visualizaron en la visita que se realizó a las viviendas.

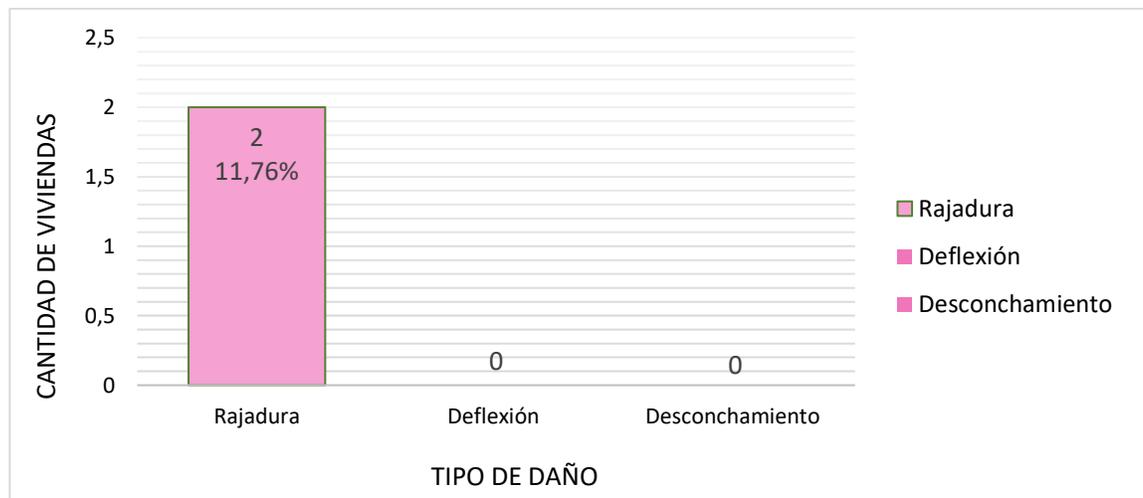
COLUMNA



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas 5 que es el 29.41% presentan rajaduras en varias de las columnas de las viviendas encuestadas, y 6 que es el 35.29% de ellas presentan desconchamiento.

TECHO



INTERPRETACIÓN:

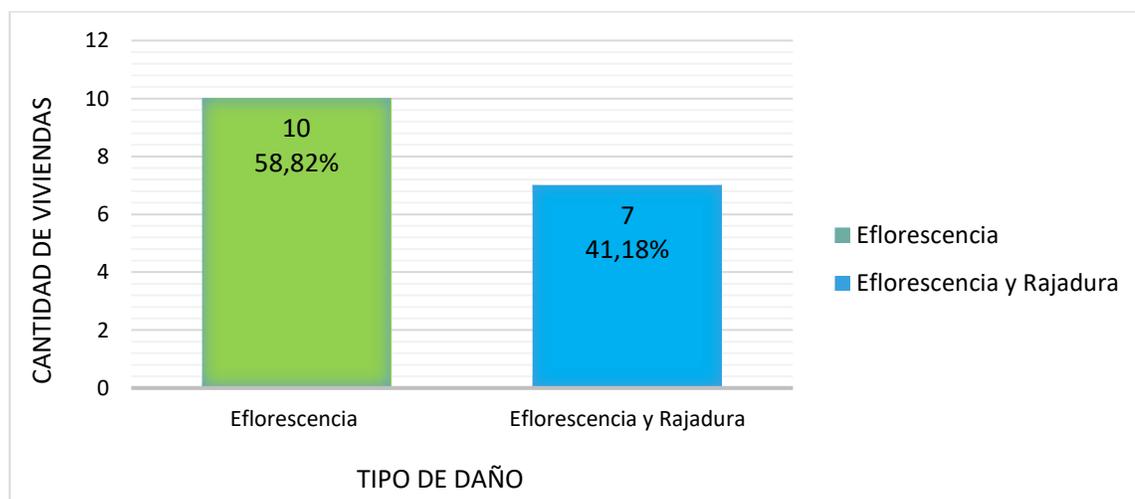
De las 17 viviendas, solo 2 viviendas que es el 11.76% presentan rajaduras en los techos, una de ellas porque no presenta viga colgante, solo tienen vigas chatas.

MUROS

Tabla 8: Tipo de daño que presentan las viviendas encuestadas

N°	Mz	Lt	TIPO DE DAÑO QUE PRESENTA
1	F	22	Eflorescencia
2	B	16	Eflorescencia
3	A	14	Eflorescencia, Rajadura
4	D	2	Eflorescencia, Rajadura
5	H	4	Eflorescencia
6	D	10	Eflorescencia
7	C	5	Eflorescencia
8	H	18	Eflorescencia, Rajadura
9	C	6	Eflorescencia
10	H	19	Eflorescencia
11	B	19	Eflorescencia, Rajadura
12	A	15	Eflorescencia, Rajadura
13	A	1	Eflorescencia, Rajadura
14	E	18	Eflorescencia
15	F	4	Eflorescencia
16	F	18	Eflorescencia
17	G	10	Eflorescencia, Rajadura

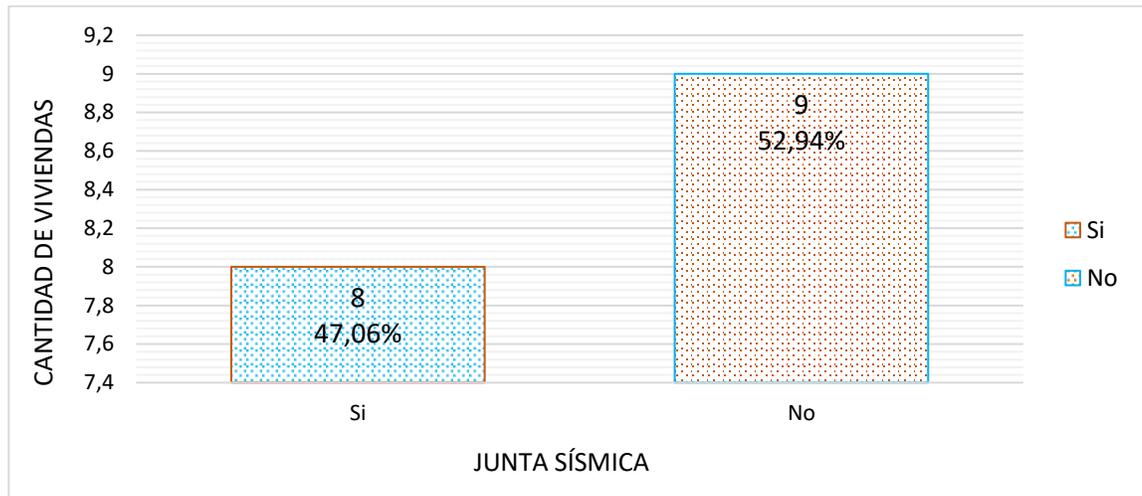
Fuente: *Elaboración propia*



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas, 10 que es el 58.82% presentan eflorescencia y 7 que el 41.18% presentan eflorescencia y rajadura en los muros, la eflorescencia encontrada es superficial esto debido a que existe área verde y los pobladores riegan constantemente los jardines.

F. En el campo de CONFIGURACIÓN, se detallará si las viviendas cuentan con junta sísmica.



INTERPRETACIÓN:

De las 17 viviendas encuestadas, 8 que es el 47.06% presentan junta sísmica en unión a las viviendas con las que colindan y 9 que el 52.94% no presentan junta sísmica señalando los propietarios que omitieron colocarlo por no perder centímetros de terreno.

Recolección de Datos:

Una vez realizado la encuesta en las viviendas seleccionadas, se procederá al llenado de datos obtenido en la ficha de evaluación mediante el método el AIS (Fig., 44), asignándole los valores

- Según el Nivel de Vulnerabilidad: (BAJA \leq 33%, 33% < MEDIA \leq 67% y 67% < ALTA \leq 100%)
- Según el Grado de Vulnerabilidad (BAJA = 0, MEDIA = 2 y ALTA = 4)

Para hacer el llenado de la ficha se tendrá en cuenta el ensayo de suelos que se realizó en la urbanización, la cual es requerida para el parámetro 4 “Suelos” obteniendo lo siguientes datos recopilados de las 17 viviendas encuestadas.

Tabla 9: Tabla de calificación asignada por cada sub parámetro de las viviendas encuestadas

SUB PARÁMETROS	Mz.F	Mz.B	Mz.A	Mz.G	Mz.H	Mz.D	Mz.D	Mz.C	Mz.H	Mz.C	Mz.H	Mz.B	Mz.A	Mz.A	Mz.E	Mz.F	Mz.F
	Lt- 22	Lt- 16	Lt- 14	Lt- 10	Lt- 4	Lt- 02	Lt- 10	Lt- 05	Lt- 18	Lt- 06	Lt- 19	Lt- 19	Lt- 15	Lt- 1	Lt- 18	Lt- 04	Lt- 18
Irregularidad en planta de la edificación	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0
Cantidad de muros en las dos direcciones	0	0	0	0	4	0	0	2	2	0	4	2	2	2	0	2	2
Irregularidad en altura	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad de juntas de pega en mortero	0	0	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Tipo y disposición de las unidades de albañilería	0	0	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Calidad de los materiales	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4
Muros confinados y reforzados	0	0	0	2	4	0	0	0	2	0	4	4	4	2	2	4	2
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	2	4
Vigas de amarre o corona	2	2	2	2	4	2	2	0	2	0	4	2	4	2	2	4	2
Características de las aberturas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Entrepiso	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Amarre de cubiertas									2		2						
Cimentación	0	0	0	0	2	0	0	4	4	0	2	4	4	4	0	4	4
Tipo de suelo de fundación	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
La topografía del terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDICE DE VULNERABILIDAD	0,77	0,77	0,77	1,23	1,87	0,9	0,9	1,47	1,73	0,67	1,97	1,73	1,97	1,87	1,23	1,97	1,87
GRADO DE VULNERABILIDAD SISMICA	25,56%	25,56%	25,56%	41,11%	62,22%	30,00%	30,00%	48,89%	57,78%	22,22%	65,56%	57,78%	65,56%	62,22%	41,11%	65,56%	62,22%
NIVEL DE VULNERABILIDAD SISMICA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA						

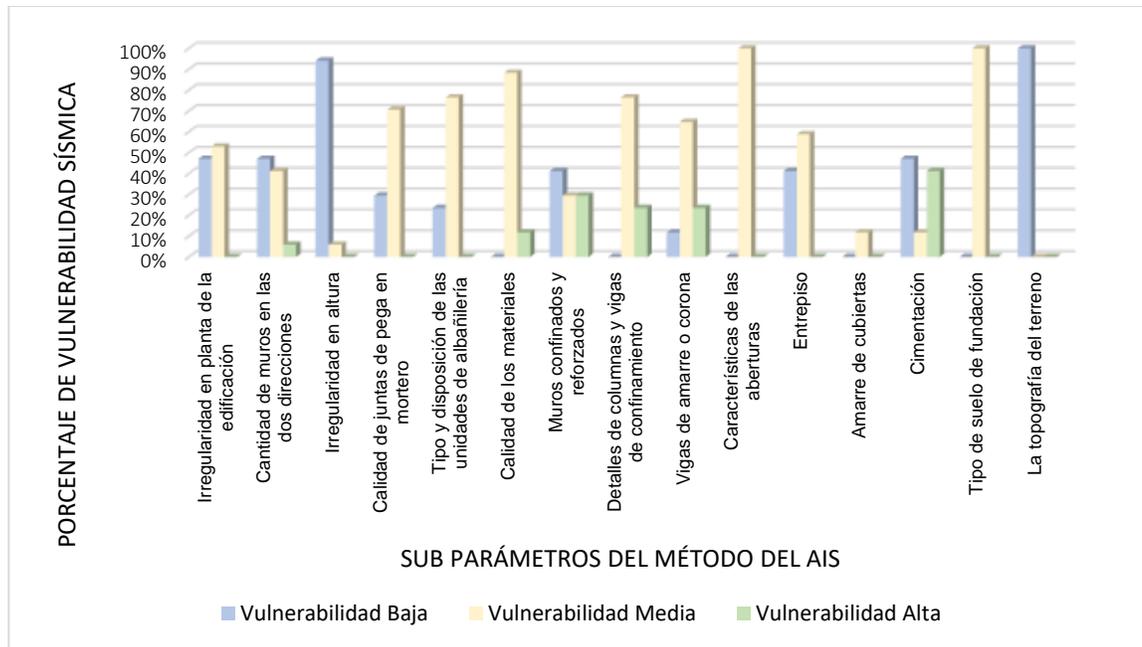
Fuente: Elaboración propia

Después de haber determinado la vulnerabilidad sísmica que presenta cada vivienda por sub parámetro que nos indica el método del AIS, se calculara el índice de vulnerabilidad sísmica, grado de vulnerabilidad sísmica y nivel de vulnerabilidad sísmica que presentan cada vivienda evaluada. Así mismo se realiza un diagnóstico por cada sub parámetro, el cual será dado por el conteo de viviendas que tengan el valor asignado dependiendo del grado de vulnerabilidad sísmica que presente cada una de ellas por sub parámetros.

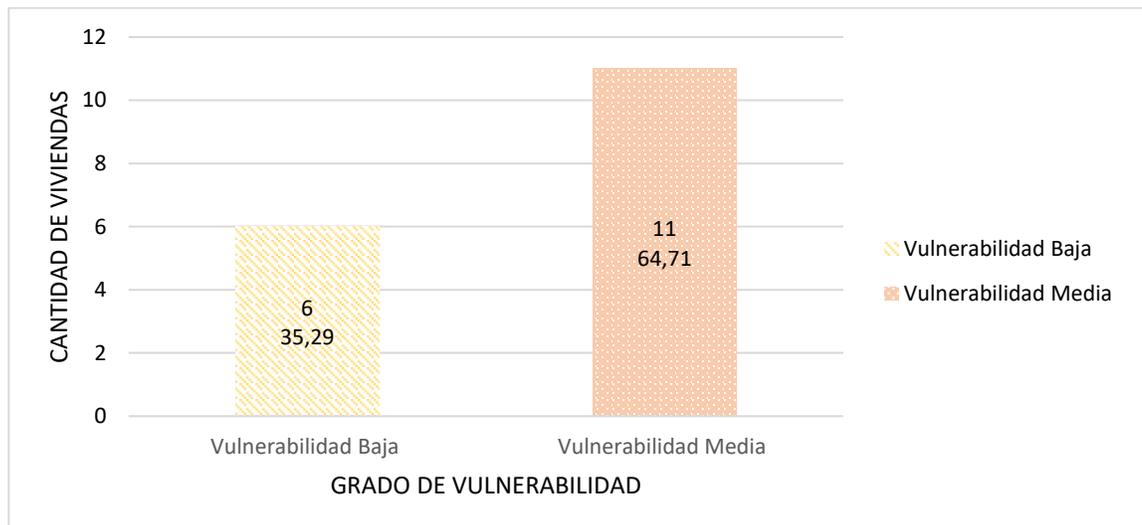
Tabla 10: *Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica que presentan las viviendas por cada sub parámetro.*

PARÁMETROS	SUB PARÁMETROS	BAJA = 0 (%)	CANTIDAD DE VIVIENDAS	MEDIA = 2 (%)	CANTIDAD DE VIVIENDAS	ALTA = 4 (%)	CANTIDAD DE VIVIENDAS
ASPECTO GEOMÉTRICO	Irregularidad en planta de la edificación	47,06	8	52,94	9	0,00	0
	Cantidad de muros en las dos direcciones	47,06	8	41,18	7	5,88	1
	Irregularidad en altura	94,12	16	5,88	1	0,00	0
	Calidad de juntas de pega en mortero	29,41	5	70,59	12	0,00	0
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	Tipo y disposición de las unidades de albañilería	23,53	4	76,47	13	0,00	0
	Calidad de los materiales	0,00	0	88,24	15	11,76	2
	Muros confinados y reforzados	41,18	7	29,41	5	29,41	5
	Detalles de columnas y vigas de confinamiento	0,00	0	76,47	13	23,53	4
ASPECTOS ESTRUCTURALES	Vigas de amarre o corona	11,76	2	64,71	11	23,53	4
	Características de las aberturas	0,00	0	100,00	17	0,00	0
	Entrepiso	41,18	7	58,82	10	0,00	0
	Amarre de cubiertas	0,00	0	11,76	2	0,00	0
SUELO ENTORNO	Cimentación	47,06	8	11,76	2	41,18	7
	Tipo de suelo de fundación	0,00	0	100,00	17	0,00	0
	La topografía del terreno	100,00	17	0,00	0	0,00	0

Fuente: *Elaboración propia*



INTERPRETACIÓN: Posteriormente al llenado de la ficha de evaluación según el método el AIS, se identificó la cantidad de viviendas y la presencia del grado de vulnerabilidad de cada una de ellas por cada sub parámetro con el objetivo de conocer el grado de vulnerabilidad total de la urbanización.



INTERPRETACIÓN:

Se determinó que 6 viviendas que es el 35.29% presentan Baja Vulnerabilidad y 11 viviendas que es el 64.71% presentan vulnerabilidad media, se llegó a esta conclusión mediante la suma de los valores que se le da a cada sub parámetro por cada vivienda encuestada y luego se divide entre 15 (cantidad de sub parámetros) obteniendo el valor para determinar finalmente que vulnerabilidad sísmica tiene cada vivienda.

Determinar la capacidad portante y tipo de suelo del área de estudio.

Para la conocer de la capacidad portante del área de estudio se realizó el ensayo de suelos mediante calicatas, realizando tres calicatas que fueron hechas en dos manzanas distintas (la Mz. B y la Mz. I). Obteniendo los siguientes resultados:

- El tipo de suelos es una arena mal graduada, no presenta plasticidad de capacidad semi compacto y en estado ligeramente húmedo.
- Según AASHTO el material granular es excelente con sub grados de fragmentos de roca, grava y arena.
- Según SUCS se clasifica como una arena mal graduada con presencia de limo SP SM.

Se realizó el registro de excavación, contenido de humedad, ensayo de corte directo y análisis granulométrico.

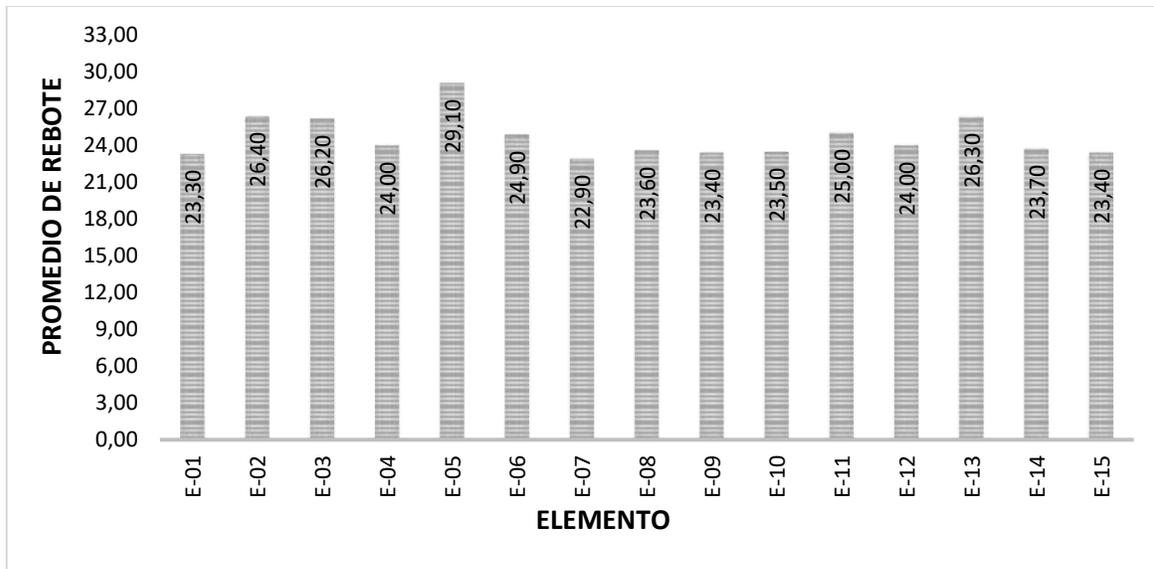
Determinar la resistencia del concreto mediante el ensayo de esclerometría.

El ensayo de esclerometría se realizó en cinco viviendas distintas ubicadas en las manzanas A, C, E, H y I; en cada vivienda se realizaron 3 puntos, es decir, dos columnas y una viga. Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 11: Promedio de rebote por cada tipo de elemento evaluado con el Ensayo de Esclerometría.

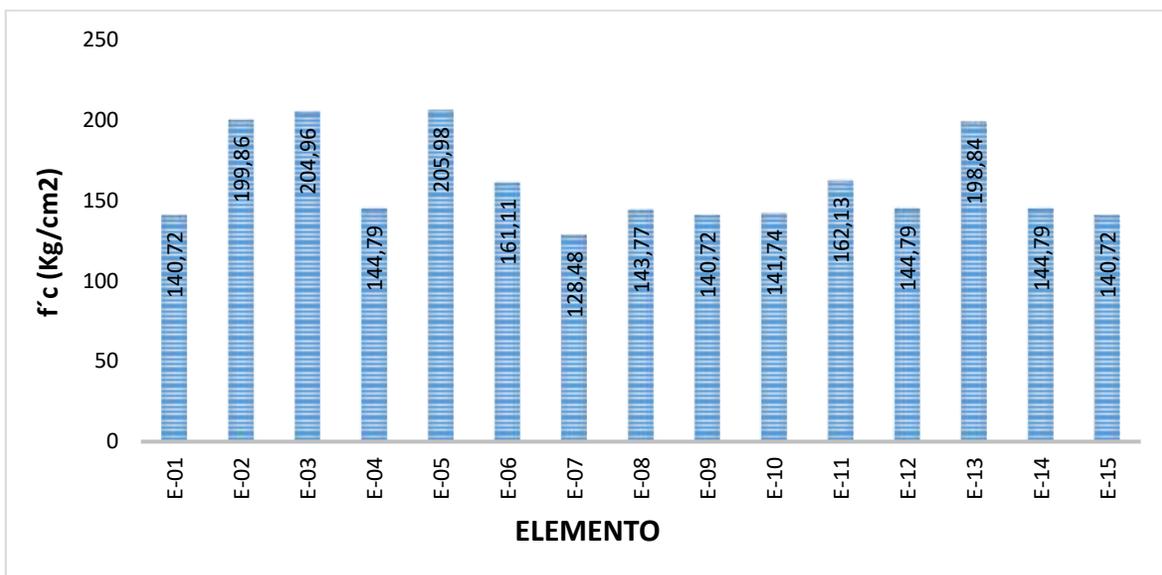
ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	PROMEDIO DE REBOTE	f'c (N/mm2)	f'c (Kg/cm2)
E-01	COLUMNA	23,30	13,80	140,72
E-02	COLUMNA	26,40	19,60	199,86
E-03	COLUMNA	26,20	20,10	204,96
E-04	COLUMNA	24,00	14,20	144,79
E-05	COLUMNA	29,10	20,20	205,98
E-06	COLUMNA	24,90	15,80	161,11
E-07	COLUMNA	22,90	12,60	128,48
E-08	COLUMNA	23,60	14,10	143,77
E-09	COLUMNA	23,40	13,80	140,72
E-10	COLUMNA	23,50	13,90	141,74
E-11	COLUMNA	25,00	15,90	162,13
E-12	COLUMNA	24,00	14,20	144,79
E-13	COLUMNA	26,30	19,50	198,84
E-14	COLUMNA	23,70	14,20	144,79
E-15	COLUMNA	23,40	13,80	140,72

Fuente: Elaboración propia



INTERPRETACIÓN:

El promedio de rebote que nos da como resultado del ensayo de esclerometría está en el rango de 22.90 a 29.10, siendo estos determinados de la suma total de los índices de rebote y dividido entre 16, puesto que son 16 golpes por cada elemento.



INTERPRETACIÓN:

Una vez determinado el promedio de rebote que nos da como resultado del ensayo de esclerometría se determinara la resistencia del concreto siendo la menor resistencia encontrada de 128.48 kg/cm² y la mayor resistencia de 205.98 kg/cm², por lo cual determinamos que 4 elementos si cumplen con la resistencia requerida siendo la mínima 175 kg/cm² (NORMA E070 – RNE) y 11 elementos no cumplieron ya q su resistencia fue menor a la resistencia indicada en el RNE.

V. DISCUSIÓN

- De acuerdo a la Norma de Construcción Sismo Resistente (Norma E030) el suelo que se encuentra en la Urb. El Amauta es de Suelos intermedios (Tipo S2), llegando a clasificarlo así después del estudio mecánico de suelo.
- Las características de las casas construidas informalmente tienen un fuerte impacto en las vulnerabilidades sísmicas, resultando que el 35.29% de las viviendas evaluadas arrojan una Baja Vulnerabilidad, el 64.71% de las viviendas evaluadas arrojan una vulnerabilidad media, esto en comparación con (PAZ Rojas, Anderson ,2020), quien obtuvo un porcentaje de riesgo alto 71.43%, riesgo medio 28.57% y riesgo bajo con 0%, se concluye que Chimbote tiene vulnerabilidad sísmica.
- La resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las viviendas construidas influye en su vulnerabilidad sísmica, por lo que probamos la resistencia a la compresión de cinco casas, esto evaluando a los elementos estructurales y descubrimos que son vulnerables, con resistencias a la compresión que van desde $f'c. = 128,48 \text{ kg/cm}^2$ a $f'c. = 205,98 \text{ kg/cm}^2$, según Reglamento Nacional de Edificaciones E-070 debería de tener resistencia a la compresión de $f'c. = 175 \text{ kg/cm}^2$.

VI. CONCLUSIONES

- La Urb. El Amauta presenta un 35.29% de Baja Vulnerabilidad y un 64.71% de vulnerabilidad media, la cual la hace vulnerable ante un evento sísmico.
- La Urbanización sujeto de esta investigación, está ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote con un área de investigación de 981.18 m², y a una altitud de 30 m.s.n.m. El suelo es una arena mal graduada y ligeramente húmeda.
- El campo de evaluación reveló que el sistema constructivo en la Urb. El Amauta - Nuevo Chimbote presenta variables condicionantes positivas para la vulnerabilidad sísmica. La mayoría de casas fueron construidas de forma empírica, con defectos en las columnas, paredes y techo.
- La resistencia a la compresión de sus elementos estructurales tiene un impacto favorable sobre el riesgo sísmico, debido a que no siguen los códigos de construcción nacionales.

VII. RECOMENDACIÓN

- Se sugiere que obtenga asistencia profesional antes de comenzar la construcción de sus hogares con la finalidad de que la vulnerabilidad no aumente y pase a ser de vulnerabilidad media a Alta Vulnerabilidad.
- Se recomienda que el municipio supervise tanto la construcción de viviendas como la ampliación vertical de las existentes.
- Se recomienda que las viviendas donde presentan daños superficiales o profundos, soliciten la evaluación a un profesional con la finalidad de que puedan ser resanados y se evite daños mayores.
- Recomendamos que en la ampliación vertical los propietarios tengan en cuenta que el concreto llegue a la resistencia mínima de $f'c. = 175 \text{ kg/cm}^2$ para que sean mas resistentes ante un evento sísmico de gran magnitud.
- Las viviendas futuras deben mejorar su integridad estructural y cumplir con los requisitos de construcción actuales.

REFERENCIAS

1. ABANTO, Flavio. Análisis y diseño en edificaciones de albañilería. 2ª ed. [en línea],
Lima, 2017 [fecha de consulta: 04 de octubre del 2023].
Disponible en:
http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=158&controller=product
ISBN: 978-612-315-410-3
2. ACEROS AREQUIPA. “et al.”. 2022. Manual del Maestro Constructor. [en línea]
Lima: Corporación de Aceros Arequipa S.A. 1era ed., Junio, 2022. [fecha de consulta: 10 de octubre del 2023].
Disponible en: <https://acerosarequipa.com/manuales/manual-del-maestro-constructor>
Derecho Reservado
3. ALVARADO, Patricia, “et al.”. SEISMIC VULNERABILITY AND THE SELFCONSTRUCTION OF URBAN SINGLE-FAMILY HOUSES IN THE “WORLD”. A SYSTEMATIC REVIEW BETWEEN 2012 - 2022. [en línea]
Actas de la multiconferencia internacional LACCEI. Virtual Edition, December 5 – 7, 2022. [fecha de consulta: 10 de octubre del 2023].
Disponible en: <https://laccei.org/LEIRD2022-VirtualEdition/meta/FP154.html>
ISSN: 2414-6390
4. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA: Manual de Construcción, 2021 - Método del AIS [fecha de consulta: 10 de octubre del 2023].
Disponible en:
https://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersvm/mamposteria_lared.pdf
5. BUENDÍA, Luis y REINOSO, Eduardo. Analysis of damages in housing and commercial buildings during the occurrence of the earthquake of september 19, 2017. [en línea]

México: Ing. sísm no.101, 2019 [fecha de consulta: 19 de octubre del 2023].

Disponible

en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-092X2019000200019&lang=es

ISSN: 0185-092X

6. CAMARGO Meza, Michael. Evaluación de vulnerabilidad sísmica y propuesta de nueva estructuración de la Institución Educativa Jorge Basadre, Chupaca en el año 2022. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). [en línea]
Lima: Universidad Continental, 2022. [fecha de consulta: 06 de octubre del 2023].
Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/12977>
7. CUNALATA, Fabiana y CAIZA, Pablo. State of the Art of Seismic Vulnerability Studies in Ecuador. [en línea]
Ecuador: Revista Politécnica, vol.50 no.1, 2022. [fecha de consulta: 26 de octubre del 2023].
Disponible en: <https://doi.org/10.33333/rp.vol50n1.06>
ISSN: 2477 - 8990
8. DEL CARPIO, Fabrizio y VERA, Bertha. Management model with processes to identify seismic vulnerability in housing. [en línea]
Perú: Rev. ing. construcción vol.36 no.3, 2021. [fecha de consulta: 16 de octubre del 2023].
Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732021000300282&lang=es
ISSN: 0718-5073
9. F. Yépez, A. H. Barbat y J. A. Canas. Riesgo, Peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería. [en línea],
España, 1995 [fecha de consulta: 04 de octubre del 2023].
Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Alex-Barbat/publication/271586771_Riesgo_peligrosidad_y_vulnerabilidad_sismica_de_edificios_de_mamposteria/links/54cd0ae60cf29ca810f7456b/Riesgo-peligrosidad-y-vulnerabilidad-sismica-de-edificios-de-mamposteria.pdf

ISBN: 84-87867-50-2

10. GOYTIA, Iván y VILLANUEVA, Rolando. Modernización de la Enseñanza Aprendizaje en la Asignatura de Ingeniería Antisísmica, 2001. [fecha de consulta: 29 de octubre del 2023].
Disponibile en: <https://www.udocz.com/apuntes/20828/texto-guia-de-ingenieria-antisismica-por-ivan-richard-goytia-torrez>
11. GUEVARA, Gladys, VERDESOTO, Alexis y CASTRO, Nelly. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). [en línea]
Ecuador: Recimundo, Julio 2020. 4pp [fecha de consulta: 04 de octubre del 2023].
Disponibile en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
ISSN: 2588-073X
12. FASABI Ruiz, Marco. Análisis de vulnerabilidad física para la prevención del riesgo sísmico en el AH Lomo de Corvina, Villa El Salvador. Tesis (Magister en Ingeniería Civil). [en línea]
Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2021. [fecha de consulta: 16 de octubre del 2023].
Disponibile en:
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/23060>
13. HERNÁNDEZ, Sandra y DUANA, Danae (2020). Data collection techniques and instruments. [en línea]
Boletín científico de las ciencias económicas administrativas del ICEA [fecha de consulta: 07 de octubre del 2023].
Disponibile en: <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
ISSN:2007-7629
14. Instituto Geofísico del Perú. La tierra, tectónica y sismicidad. TAVARA, Hernando. [en línea]
Lima, 1993. [fecha de consulta: 06 de octubre del 2023].
Disponibile en: <https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/701>
15. KUROIWA, Julio. Reducción de desastres. [en línea],

Lima, 2002 [fecha de consulta: 04 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3297>

ISBN: 9972-9477-0-X

16. MARTÍNEZ, Edwin. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J. Primero de Mayo sector I - Nuevo Chimbote. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). [en línea]

Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2018 [fecha de consulta: 29 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3339855>

17. MEDINA, Ricardo y BLANCO, Antonio. ACERO AREQUIPO. Manual de la Construcción para Maestro de Obra. [en línea]

Lima: Corporación de Aceros Arequipa S.A. 2da ed., Junio, 2022. [fecha de consulta: 10 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://acerosarequipa.com/manuales/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra>

Derecho Reservado

18. Metodología de investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de tesis. 5ª ed. ÑAUPAS, Humberto [et al.]. [en línea]

Bogotá: Ediciones de la U, 2018. 140pp [fecha de consulta: 04 de octubre del 2023].

Disponible en:

<http://www.biblioteca.cij.gob.mx/buscador.asp?flag=1&busqueda=2#>

ISBN: 978-958-762-876-0

19. Metodología de la investigación. 6ª ed. HERNANDEZ, Robert, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. [en línea]

México: Mcgraw-hill / interamericana editores, S.A. de C.V., 2014. 152pp [fecha de consulta: 06 de octubre del 2023].

Disponible en:

https://www.academia.edu/24753853/Metodologia_de_la_Investigacion_Sampieri_6ta_edicion

ISBN: 978-1-4562-2396-0

20. Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento: Reglamento Nacional de Edificaciones E 070, 2019 [fecha de consulta: 29 de octubre del 2023].
Disponible en: <https://www.cip.org.pe/publicaciones/2021/enero/portal/e.070-alba-ileria-sencico.pdf>
21. Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento: Reglamento Nacional de Edificaciones E 030, 2019 [fecha de consulta: 29 de octubre del 2023].
Disponible en:
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/299950/d289856_opt.pdf
22. MORENO, Roberto [et al.]. Identificación de las zonas de mayor amplificación sísmica en la mancha urbana de Chiapa de Corzo, Chiapas como herramienta para evaluar la vulnerabilidad física por exposición. [en línea]
México: Geofis. Intl vol.59 no.3, 22 de diciembre del 2020 [fecha de consulta: 07 de octubre del 2023].
Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-71692020000300135&lang=es
ISSN: 0016-7169
23. NARRO García, Bryan. Evaluación de vulnerabilidad sísmica mediante el método del AIS en las viviendas autoconstruidas de manera informal en el P. J. Florida Alta en el distrito de Chimbote. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). [en línea]
Chimbote: Universidad San Pedro, 2021 [fecha de consulta: 06 de octubre del 2023].
Disponible en:
<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/20453>
24. PAZ Rojas, Anderson. Grado de vulnerabilidad sísmica según características constructivas de viviendas de albañilería confinada, bajo enfoque de la metodología AIS, AA.HH El Progreso - Carabayllo, Lima 2019. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). [en línea]
Lima: Universidad Privada del Norte, 2020. [fecha de consulta: 06 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24357>

25. REYES, Kevin y SILVA Alexander. Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en la urbanización Casuarinas II Etapa – Nuevo Chimbote – 2021. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). [en línea]

Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2021 [fecha de consulta: 29 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66427>

26. SOCORRAS, Yamila y ALVAREZ, Eduardo. Limitations of the studies of seismic vulnerability to constructions of concrete in Santiago of Cuba. [en línea]

Revista de Arquitectura e Ingeniería, 2021, no 3, p. 1-12 [fecha de consulta: 19 de octubre del 2023].

27. STEPINAC, Mislav y GAŠPAROVIĆ, Mateo. A review of emerging technologies for an assessment of safety and seismic vulnerability and damage detection of existing masonry structures. [en línea]

Applied Sciences., 2020, vol. 10, no 15, p. 5060 [fecha de consulta: 19 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app10155060>

ISSN: 2076-3417

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1939/193969257004/html/>

28. TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proceso de la Investigación científica. [en línea] México: Editorial Limusa S.A. de C.V. 2012. 176pp [fecha de consulta: 06 de octubre del 2023].

Disponible en: <http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=29632>

ISBN: 968-18-5872-7

29. VINICIO de Camargo, Marcos. Resistência à compressão e módulo de elasticidade do concreto por meio de ensaios não destrutivos. Tesis (Título en Ingeniería Civil). [en línea]

Brasil: PCV/UEM, Universidade Estadual de Maringá, 2021. [fecha de consulta: 07 de octubre del 2023].

Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/rmat/a/cdB4GMSqTghQVXGkxzz44dk/?lang=pt#>

30. ZOBIN, Viacheslav y PLASCENCIA, Imelda. Seismic risk in the State of Colima, México: Application of a Simplified Methodology of the Seismic Risk Evaluation for the Localities with Low-Rise, Non-Engineered Housing. *Geofísica Internacional*. [en línea]

México: *Geofis. Intl* vol.61 no.2, 2022 [fecha de consulta: 07 de octubre del 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.22201/igeof.00167169p.2022.61.2.2199>

ISSN: 2954-436X

ANEXO: TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Vulnerabilidad Sísmica	La susceptibilidad de las viviendas ante un evento sísmico	La variable se estimará mediante la recopilación de información de las encuestas realizadas en las viviendas	Elementos estructurales	Calidad del fierro	Hoja de recopilación
				Calidad de la mezcla	
				Calidad del ladrillo	
			Densidad del muro	Adecuado	
				Tolerable	
			Deterioro de estructura	Inadecuado	
Humedad del suelo					
Cimentación de estructura	Capacidad profesional				
	Cimiento corrido				
				Sobrecimiento	

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA
			Variable	Dimensión	Indicadores	
<p>Problema General: ¿Cuál el nivel de vulnerabilidad sísmica mediante el método de la Asociación Colombiana de Ingeniería (AIS) de las viviendas que fueron construidas de manera informal en la Urb. ¿El Amauta – Nuevo Chimbote?</p> <p>Problema Específico:</p> <p>1. ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica que tienen las viviendas en Urb. ¿El Amauta – Nuevo Chimbote mediante los parámetros que nos señalan en el método de la Asociación Colombiana de ingeniería?</p> <p>2. ¿Qué tipo de suelo tiene la Urb. El Amauta?</p> <p>3. ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica que tienen las viviendas que están autoconstruidas mediante el ensayo de esclerometría?</p>	<p>Objetivo General: Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en la Urb. El Amauta-Nuevo Chimbote.</p> <p>Objetivo Específico:</p> <p>1. Determinar las características estructurales de las viviendas autoconstruidas mediante la ficha de evaluación.</p> <p>2. Determinar la capacidad portante del área de estudio</p> <p>3. Determinar la resistencia del concreto mediante el ensayo de esclerometría.</p>	<p>Hipótesis General: Si realizamos un estudio de las características estructurales, el proceso constructivo y el suelo de fundación de las viviendas de la Urb. El Amauta sabremos el grado de vulnerabilidad sísmica que tienen.</p> <p>Hipótesis Específica:</p> <p>1. A través de la ficha de encuesta sabremos si el grado de vulnerabilidad sísmica es de nivel bajo.</p> <p>2. con el ensayo de esclerometría sabremos cual es el grado de vulnerabilidad que presentan las viviendas que fueron autoconstruidas.</p> <p>3. Mediate el ensayo de mecánica de suelos, determinaremos el tipo de suelo que presenta la Urb. El Amauta.</p>	Vulnerabilidad Sísmica	Elementos Estructurales	Calidad del fierro	<p>Tipo de investigación: Descriptivo – aplicativo.</p> <p>Diseño de investigación: No experimental.</p> <p>Método de investigación: Cuantitativa</p> <p>Población: Viviendas de la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote.</p> <p>Muestra: Probabilística.</p> <p>Muestreo: Por conveniencia.</p>
					Calidad de la mezcla	
					Calidad del ladrillo	
				Adecuado		
				Densidad del Muro	Tolerable	
					Inadecuado	
				Deterioro de estructura	Humedad del suelo	
					Capacidad profesional	
Cimiento corrido						
Cimentación de estructura	Sobrecimiento					

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No

b. Confinamiento en tres bordes: Si No

c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No

b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No

c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe

b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto

c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

a. Mortero – Cemento – Arena Espesor: < 10 mm

b. Cal – Arena 10 – 15 mm

c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical _____

b. Espesor del muro de longitud más desfavorable _____

c. Espesor del muro de altura más desfavorable _____

d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar

1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

1.3. Peso: Pesado Liviano

1.4. Fabricación: _____

1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

1.1. Presenta daños Si No

1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones
Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

2.1. Presenta daños Si No

2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones
Desconchamientos Otros

3. TECHO:

3.1. Presenta daños Si No

3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones
Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

4.1. Presenta daños Si No

4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial
Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda
Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. JUNTA SÍSMICA Si No

2. JUNTA DE CONTROL Si No

3. CROQUIS Si No

Figura 44: Ficha de Evaluación – Método del AIS

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



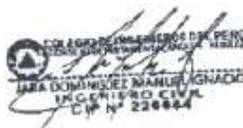
TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	
Lote:	
Nº de Pisos:	

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
					Irregularidad en planta de la edificación
					Cantidad de muro en las dos direcciones
					Irregularidad en la altura
					Calidad de juntas de pega en mortero
					Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
					Calidad de los materiales
					Muros confinados y reforzados
					Detalles de columnas y vigas de confinamiento
					Vigas de amarre o corona
					Características de las aberturas
					Entrepiso
					Amarre de cubiertas
					Cimentación
					Tipo de suelo de fundación
					La topografía del terreno


LUIS ENRIQUE ORDÍNOLA ENRIQUEZ
 ING. CIVIL CIP. 169831
 Mgtr. INGENIERÍA ESTRUCTURAL
 Mgtr. TRANSPORTES Y CONSERVACION VIAL


LARA DOMÍNGUEZ MANUQUIZADO
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N.º 226644


ING. JESÚS H. MEJÍA YAURI
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP. N.º 67538

PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO DE SUELO

Figura 45: *Calicata N° 01 – Delimitación del área de estudio*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 46: *Calicata N° 01 - Medida de profundidad de la calicata*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 47: *Calicata N° 01 – Muestra lista para laboratorio*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 48: *Calicata N° 02 – Perfil estratigráfico del suelo*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 49: *Calicata N° 03 – Delimitación del área de estudio*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 50: *Calicata N° 03 – Medida de profundidad de la calicata y extracción del material*



Fuente: *Elaboración propia*

FICHAS DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELO



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BACH. GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA		
TESIS	VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024		
LUGAR	NVO CHIMBOTE - PROV. DEL SANTA - ANCASH	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	05/02/2024	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 1 M - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
SP - SM		1.50	M - 1	-	De -0.0 a -1.50 m. Arena mal graduada con limos de color beige claro , no presenta plasticidad, sin gravas de grano y textura fina a media, de compactidad semi compacto y en estado ligeramente humedo a humedo.

www.usanpedro.edu.pe



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimerindo Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos MZ. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BACH. GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA		
TESIS	VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024		
LUGAR	NVO CHIMBOTE - PROV. DEL SANTA - ANCASH	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	06/02/2024	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 2 M - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD *			CARACTERÍSTICAS
Simbolo	Gráfico	En Mts.	Muestra	Densidad	
SP - SM		1.50	M - 1	-	De -0.0 a -1.50 m Arena mal graduada con limos de color beige claro , no presenta plasticidad, sin gravas de grano y textura fina a media, de compacidad semi compacto y en estado ligeramente humedo a humedo.

www.usanpedro.edu.pe



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guzmán Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos.Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BACH. GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA		
TESIS	VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024		
LUGAR	NVO CHIMBOTE - PROV. DEL SANTA - ANCASH	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	08/02/2024	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 3 M - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD *			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
SP - SM		1.50	M - 1	-	De -0.0 a -1.50 m. Arena mal graduada con limos de color beige claro , no presenta plasticidad, sin gravas de grano y textura fina a media, de compacidad semi compacto y en estado ligeramente humedo a humedo.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
DECANATO
Dr. Guimerando Flores Rojas
DECANO
Facultad de Ingeniería

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: lmsyem@usanpedro.edu.pe



CONTENIDO DE HUMEDAD

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA -
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
FECHA : 06/02/2024
MATERIAL : C-1 - C-2 Y C-3

ENSAYO N°	C - 1	C - 2	C - 3
Peso de tara + MH	935.10	905.80	755.70
Peso de tara + MS	931.00	899.50	753.30
Peso de tara	209.70	165.40	207.30
Peso del agua	4.10	6.10	2.40
Peso de muestra seca	721.30	734.10	546.00
Contenido de humedad (%)	0.57	0.83	0.44



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Gumericito Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)

SOLICITA : BACH GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA - NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

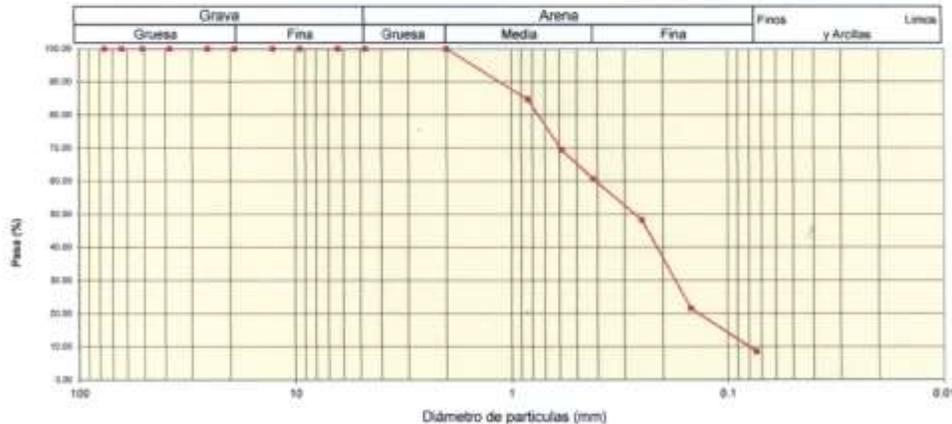
Peso Seco Inicial	686.3	gr
Peso Seco Lavado	617.0	gr
Peso perdido por lavado	69.3	gr

CALICATA : 1
MUESTRA : M - 1
PROF : 1.50

Tamiz(Apertura)	N°	(mm)	Peso Retenido(gr)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	Material granular Ejecente a bueno como subgrado A-3 Arena fina
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
1"	25.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
1/2"	12.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
1/4"	6.30	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
N° 10	2.00	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	
N° 20	0.850	102.3	15.2	15.2	84.8	100.0	Passa tamiz N° 4 (%) : 100.0
N° 30	0.600	103.3	15.3	30.5	69.5	100.0	Passa tamiz N° 200 (%) : 8.6
N° 40	0.425	59.9	8.9	39.4	60.6	100.0	D60 (mm) : 0.41
N° 60	0.250	83.3	12.3	51.7	48.3	100.0	D30 (mm) : 0.174
N° 100	0.150	179.9	26.7	78.4	21.6	100.0	D10 (mm) : 0.088
N° 200	0.075	88.3	13.1	91.4	8.6	100.0	Cu : 4.7
< 200		57.7	8.6	100.0	0.0	100.0	Cc : 0.843
Total		674.7				100.0	

Valor del índice de grupo (IG)	
Clasificación (S.U.C.S.)	
Suelo de partículas gruesas (Nomenclatura con símbolo doble)	
Arena mal graduada con fino SP SM	
Limite líquido LL	0
Limite plástico LP	0
Indice plasticidad IP	0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimerindo Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)

SOLICITA : BACH GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA - NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

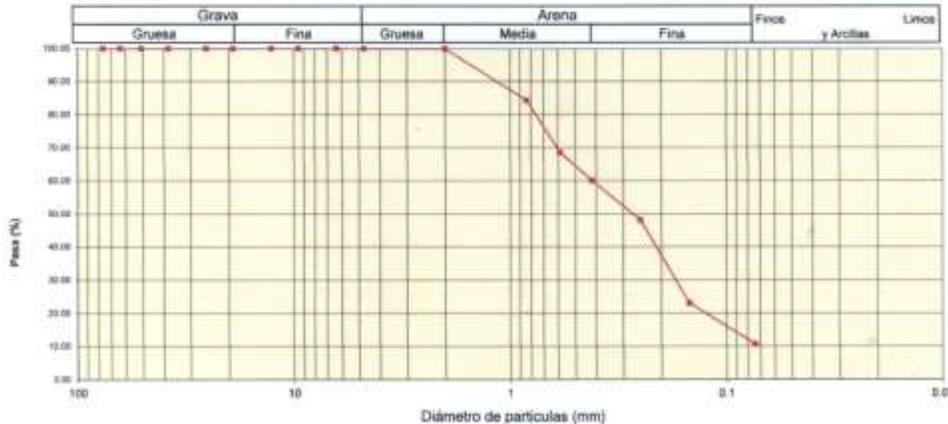
Peso Seco Inicial	729.7	gr
Peso Seco Lavado	651.7	gr
Peso perdido por lavado	78.0	gr

CALICATA : 2
MUESTRA : M - 1
PROF. 1.50

Tamiz(Apertura)	(mm)	Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
N°						Material granular Excelente a bueno como subgrado A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	22.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/2"	12.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/4"	6.30	0.0	0.0	0.0	100.0	
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	
N° 10	2.00	0.4	0.1	0.1	99.9	Valor del índice de grupo (IG)
N° 20	0.850	113.4	15.5	15.6	84.4	Clasificación (S.U.C.S.)
N° 30	0.600	115.1	15.8	31.4	68.6	Sueto de partículas gruesas (Nomenclatura con símbolo doble)
N° 40	0.425	62.2	8.5	39.9	60.1	Área mal graduada con línea SP 300
N° 60	0.250	87.1	11.9	51.8	48.2	Pasa tamiz N° 4 (%) : 100.0
N° 100	0.150	183.5	25.1	77.0	23.0	Pasa tamiz N° 200 (%) : 10.7
N° 200	0.075	90.0	12.3	89.3	10.7	D80 (mm) : 0.42
< 200		78.0	10.7	100.0	0.0	D30 (mm) : 0.170
Total		729.7			100.0	D10 (mm)

Limite líquido LL	0
Limite plástico LP	0
Índice plasticidad IP	0

CURVA GRANULOMÉTRICA



Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
 Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
 Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)

SOLICITA : BACH GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA - NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

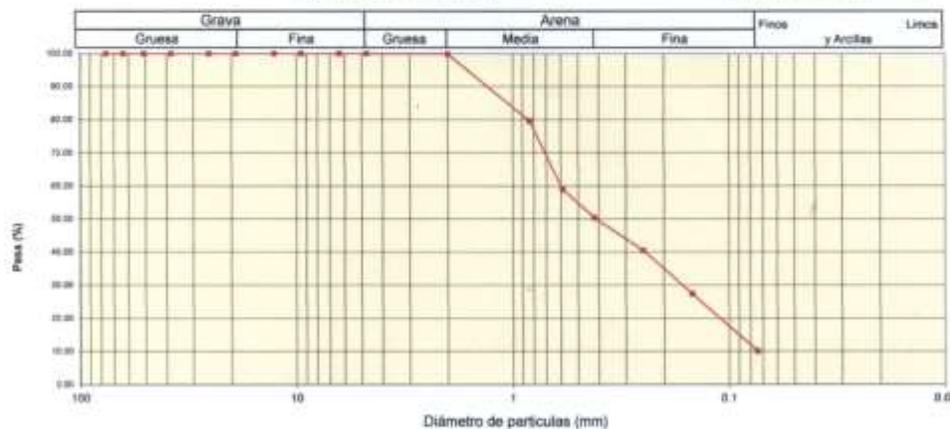
Peso Seco Inicial	571.2	gr.
Peso Seco Lavado	513.6	gr.
Peso perdido por lavado	57.6	gr.

CALCULATA	: 3
MUESTRA	: M - 1
PROF.	: 1.50

Tamiz/Abertura	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Pasante	Clasificación AASHTO
N° (mm)	(gr.)	(%)	(%)	(%)	
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	100.0	Material granular Excelente a bueno como subgrado A-1-o Fragmentos de roca, grava y arena
2"	50.80	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	
1"	22.50	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	100.0	
1/2"	12.50	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	100.0	
1/4"	6.30	0.0	0.0	100.0	
N° 4	4.75	0.2	0.0	100.0	
N° 10	2.00	0.5	0.1	99.9	
N° 20	0.850	115.0	20.1	79.7	Pasa tamiz N° 4 (%) : 100.0
N° 30	0.600	118.6	20.8	59.0	Pasa tamiz N° 200 (%) : 10.1
N° 40	0.425	49.3	8.6	50.4	D60 (mm) : 0.60
N° 60	0.250	56.0	9.8	40.5	D30 (mm) : 0.180
N° 100	0.150	75.0	13.1	27.4	D10 (mm) :
N° 200	0.075	99.0	17.3	10.1	Cu
< 200	57.6	10.1	100.0	0.0	Cc
Total	571.2			100.0	

Limite líquido LL	: 0
Limite plástico LP	: 0
Índice plasticidad IP	: 0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
 CHIMBOTE
 Dr. Guinecinda Flores Reyes
 DECANATO
 CHIMBOTE



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

NOMBRE DE MUESTRA = C-3 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
 TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	90.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2683 cm ²
Volumen	50.8734 cm ³

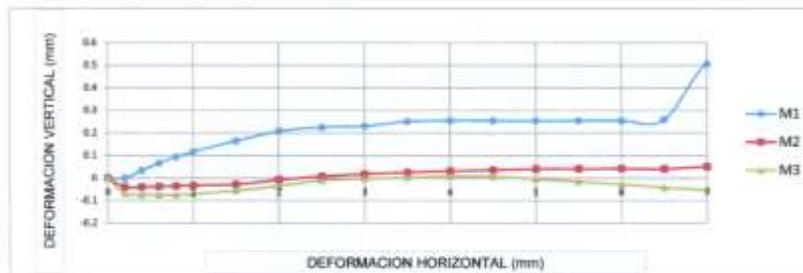
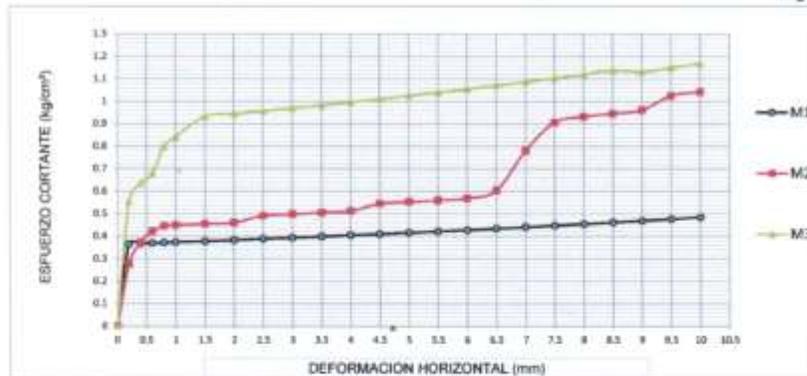
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	92.0 gr
Peso Unitario Húmedo	1.81 gr/cm ³
* Contenido de Humedad	4.60 %
Peso Unitario Seco	1.73 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREC. ÁREA	ESFUERZO CORTANTE t		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
mm	Div.			mm			kg			cm ²	kg/cm ²		
0.20	6.656	4.52	11.29	0.000	-0.04	-0.07	7.363	5.601	11.19	20.17	0.365	0.278	0.555
0.40	6.656	6.78	13.17	0.034	-0.04	-0.07	7.363	7.466	12.74	20.07	0.367	0.372	0.635
0.60	6.656	7.91	14.12	0.066	-0.04	-0.07	7.363	8.398	13.52	19.96	0.369	0.421	0.677
0.80	6.656	8.475	16.94	0.094	-0.04	-0.07	7.363	8.864	15.85	19.86	0.371	0.446	0.798
1.00	6.656	8.475	17.88	0.117	-0.03	-0.07	7.363	8.864	16.62	19.76	0.373	0.449	0.841
1.50	6.656	8.475	19.76	0.165	-0.03	-0.06	7.363	8.864	18.17	19.51	0.377	0.454	0.932
2.00	6.656	8.475	19.76	0.208	-0.01	-0.04	7.363	8.864	18.17	19.25	0.382	0.460	0.944
2.50	6.656	9.04	19.76	0.226	0.008	-0.01	7.363	9.33	18.17	19	0.388	0.491	0.957
3.00	6.656	9.04	19.76	0.231	0.018	0.00	7.363	9.33	18.17	18.75	0.393	0.498	0.969
3.50	6.656	9.04	19.76	0.251	0.025	0.003	7.363	9.33	18.17	18.49	0.398	0.505	0.983
4.00	6.656	9.04	19.76	0.255	0.032	0.007	7.363	9.33	18.17	18.24	0.404	0.512	0.996
4.50	6.656	9.605	19.76	0.255	0.036	0.007	7.363	9.796	18.17	17.99	0.409	0.545	1.010
5.00	6.656	9.605	19.76	0.254	0.041	0.00	7.363	9.796	18.17	17.73	0.415	0.553	1.025
5.50	6.656	9.605	19.76	0.255	0.041	-0.02	7.363	9.796	18.17	17.48	0.421	0.560	1.040
6.00	6.656	9.605	19.76	0.255	0.042	-0.03	7.363	9.796	18.17	17.23	0.427	0.569	1.055
6.50	6.656	10.17	19.76	0.259	0.041	-0.04	7.363	10.26	18.17	16.98	0.434	0.604	1.070
7.00	6.656	13.56	19.76	0.505	0.050	-0.05	7.363	13.06	18.17	16.72	0.440	0.781	1.087
7.50	6.656	15.82	19.76	0.507	0.046	-0.07	7.363	14.92	18.17	16.47	0.447	0.906	1.103
8.00	6.656	16.05	19.76	0.507	0.028	-0.09	7.363	15.11	18.17	16.22	0.454	0.932	1.120
8.50	6.656	16.05	19.76	0.503	0.039	-0.10	7.363	15.11	18.17	15.97	0.461	0.946	1.138
9.00	6.656	16.05	19.29	0.502	0.041	-0.11	7.363	15.11	17.79	15.72	0.468	0.961	1.131
9.50	6.656	16.95	19.29	0.502	0.034	-0.13	7.363	15.85	17.79	15.47	0.476	1.025	1.150
10.00	6.656	16.95	19.29	0.495	0.036	-0.14	7.363	15.85	17.79	15.22	0.484	1.042	1.169
10.50	5.916	18.42	19.29							14.97			
11.00	5.916	18.42	19.29							14.72			
11.50	5.916	18.42	19.29							14.48			

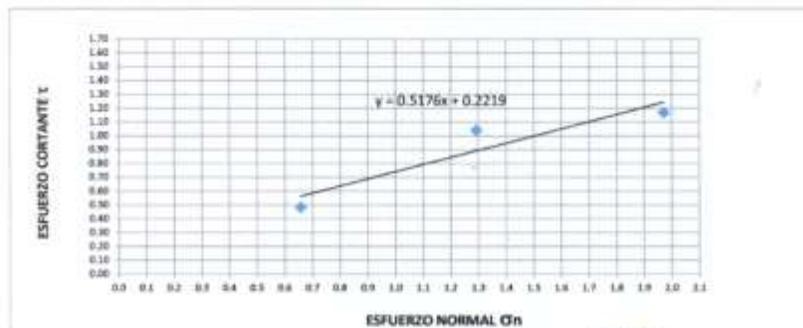


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guernandina Flores Rojas
DEcano
Facultad de Ingeniería



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Corte(cm ²)	15.22	15.47	15.22
σ_v (kg/cm ²)	0.66	1.29	1.97
τ (kg/cm ²)	0.4840	1.04	1.17

Cohesión	0.014 kg/cm ²
Ángulo de fricción interna	27.37 °



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimerindo Flores Rojas
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

NOMBRE DE MUESTRA = C-2 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
 TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2683 cm ²
Volumen	50.8734 cm ³

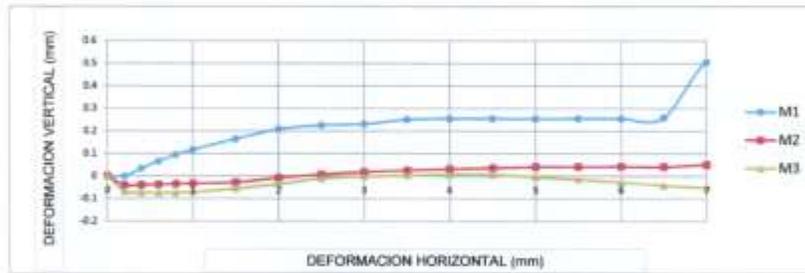
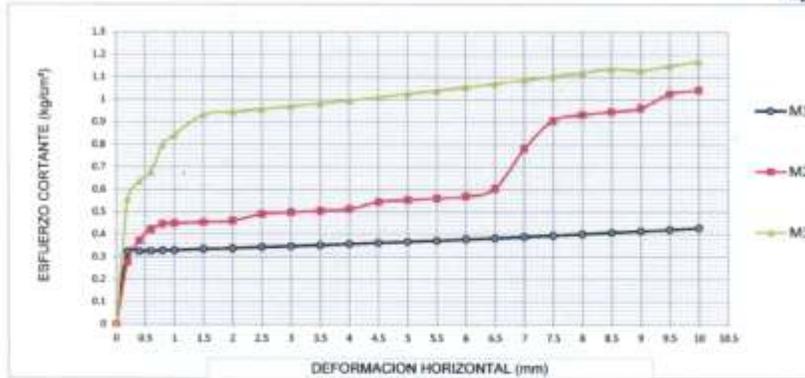
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	96.1 gr
Peso Unitario Húmedo	1.89 gr/cm ³
Contenido de Humedad	5.24 %
Peso Unitario Seco	1.79 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREC. ÁREA cm ²	ESFUERZO CORTANTE t		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
	Div.			mm			kg				kg/cm ²		
0.20	5.62	4.52	11.29	0.000	-0.04	-0.07	6.509	5.601	11.19	20.17	0.323	0.278	0.555
0.40	5.62	6.78	13.17	0.034	-0.04	-0.07	6.509	7.466	12.74	20.07	0.324	0.372	0.635
0.60	5.62	7.91	14.12	0.066	-0.04	-0.07	6.509	8.398	13.52	19.96	0.326	0.421	0.677
0.80	5.62	8.475	16.94	0.094	-0.04	-0.07	6.509	8.864	15.85	19.86	0.328	0.446	0.798
1.00	5.62	8.475	17.88	0.117	-0.03	-0.07	6.509	8.864	16.62	19.76	0.329	0.449	0.841
1.50	5.62	8.475	19.76	0.165	-0.03	-0.06	6.509	8.864	18.17	19.51	0.334	0.454	0.932
2.00	5.62	8.475	19.76	0.208	-0.01	-0.04	6.509	8.864	18.17	19.25	0.338	0.460	0.944
2.50	5.62	9.04	19.76	0.226	0.008	-0.01	6.509	9.33	18.17	19	0.343	0.491	0.957
3.00	5.62	9.04	19.76	0.231	0.018	0.00	6.509	9.33	18.17	18.75	0.347	0.498	0.969
3.50	5.62	9.04	19.76	0.251	0.025	0.003	6.509	9.33	18.17	18.49	0.352	0.505	0.983
4.00	5.62	9.04	19.76	0.255	0.032	0.007	6.509	9.33	18.17	18.24	0.357	0.512	0.996
4.50	5.62	9.605	19.76	0.255	0.036	0.007	6.509	9.796	18.17	17.99	0.362	0.545	1.010
5.00	5.62	9.605	19.76	0.254	0.041	0.00	6.509	9.796	18.17	17.73	0.367	0.553	1.025
5.50	5.62	9.605	19.76	0.255	0.041	-0.02	6.509	9.796	18.17	17.48	0.372	0.560	1.040
6.00	5.62	9.605	19.76	0.255	0.042	-0.03	6.509	9.796	18.17	17.23	0.378	0.569	1.055
6.50	5.62	10.17	19.76	0.259	0.041	-0.04	6.509	10.26	18.17	16.98	0.383	0.604	1.070
7.00	5.62	13.56	19.76	0.505	0.050	-0.05	6.509	13.06	18.17	16.72	0.389	0.781	1.087
7.50	5.62	15.82	19.76	0.507	0.046	-0.07	6.509	14.92	18.17	16.47	0.395	0.906	1.103
8.00	5.62	16.05	19.76	0.507	0.028	-0.09	6.509	15.11	18.17	16.22	0.401	0.932	1.120
8.50	5.62	16.05	19.76	0.503	0.039	-0.10	6.509	15.11	18.17	15.97	0.408	0.946	1.138
9.00	5.62	16.05	19.29	0.502	0.041	-0.11	6.509	15.11	17.79	15.72	0.414	0.961	1.131
9.50	5.62	16.95	19.29	0.502	0.034	-0.13	6.509	15.85	17.79	15.47	0.421	1.025	1.150
10.00	5.62	16.95	19.29	0.495	0.036	-0.14	6.509	15.85	17.79	15.22	0.428	1.042	1.169
10.50	5.324	18.42	19.29							14.97			
11.00	5.324	18.42	19.29							14.72			
11.50	5.324	18.42	19.29							14.48			

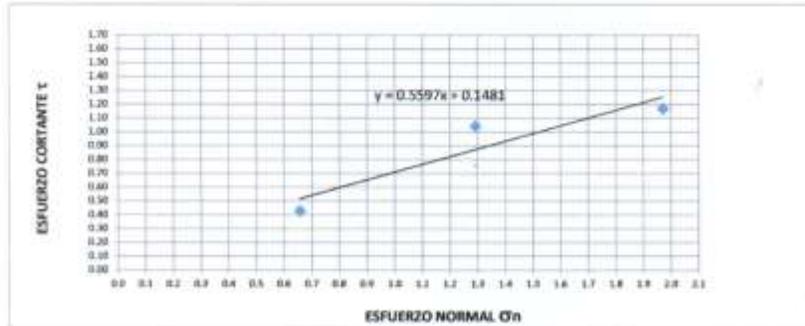


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Gamarranda Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Cortel(cm ²)	15.22	15.47	15.22
σ_n (kg/cm ²)	0.66	1.29	1.97
T(kg/cm ²)	0.4280	1.04	1.17

Cohesión	0.014 kg/cm ²
Ángulo de fricción interna	29.24 °





ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NVO. CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

NOMBRE DE MUESTRA = C-1 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
 TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

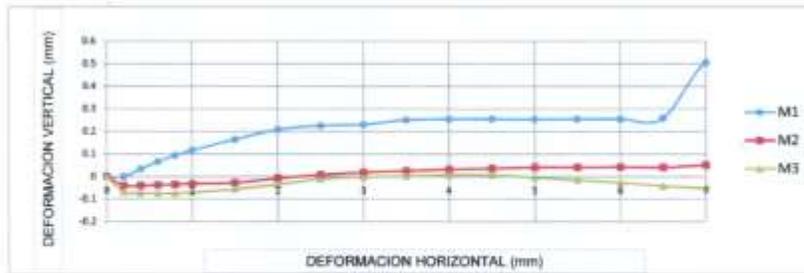
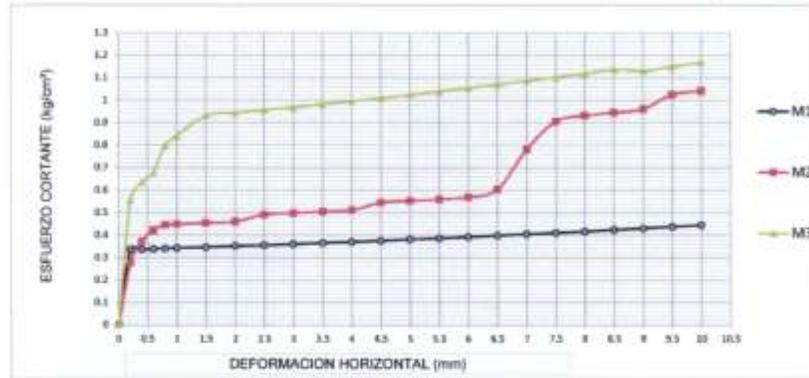
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2683 cm ²
Volumen	50.8734 cm ³

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	94.5 gr
Peso Unitario Húmedo	1.86 gr/cm ³
Contenido de Humedad	4.25 %
Peso Unitario Seco	1.78 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

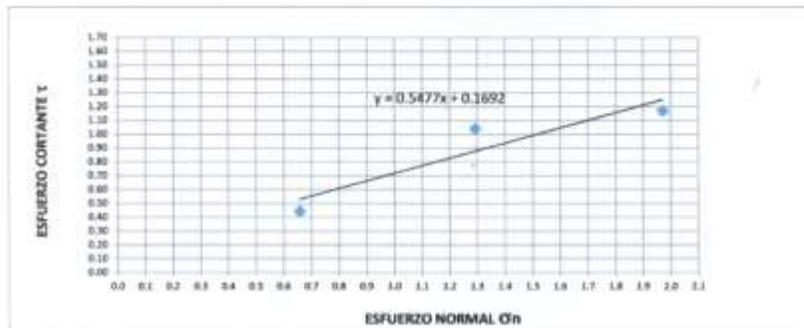
DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			ESFUEZCO CORTANTE t			
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		ESFUEZCO CORTANTE t		
	Div.			mm			kg					cm ²	
mm	Div.			mm			kg			kg/cm ²			
0.20	5.916	4.52	11.29	0.000	-0.04	-0.07	6.753	5.601	11.19	20.17	0.335	0.278	0.555
0.40	5.916	6.78	13.17	0.034	-0.04	-0.07	6.753	7.466	12.74	20.07	0.336	0.372	0.635
0.60	5.916	7.91	14.12	0.066	-0.04	-0.07	6.753	8.398	13.52	19.96	0.338	0.421	0.677
0.80	5.916	8.475	16.94	0.094	-0.04	-0.07	6.753	8.864	15.85	19.86	0.340	0.446	0.798
1.00	5.916	8.475	17.88	0.117	-0.03	-0.07	6.753	8.864	16.62	19.76	0.342	0.449	0.841
1.50	5.916	8.475	19.76	0.165	-0.03	-0.06	6.753	8.864	18.17	19.51	0.346	0.454	0.932
2.00	5.916	8.475	19.76	0.208	-0.01	-0.04	6.753	8.864	18.17	19.25	0.351	0.460	0.944
2.50	5.916	9.04	19.76	0.226	0.008	-0.01	6.753	9.33	18.17	19	0.355	0.491	0.957
3.00	5.916	9.04	19.76	0.231	0.018	0.00	6.753	9.33	18.17	18.75	0.360	0.498	0.969
3.50	5.916	9.04	19.76	0.251	0.025	0.003	6.753	9.33	18.17	18.49	0.365	0.505	0.983
4.00	5.916	9.04	19.76	0.255	0.032	0.007	6.753	9.33	18.17	18.24	0.370	0.512	0.996
4.50	5.916	9.605	19.76	0.255	0.036	0.007	6.753	9.796	18.17	17.99	0.375	0.545	1.010
5.00	5.916	9.605	19.76	0.254	0.041	0.00	6.753	9.796	18.17	17.73	0.381	0.553	1.025
5.50	5.916	9.605	19.76	0.255	0.041	-0.02	6.753	9.796	18.17	17.48	0.386	0.560	1.040
6.00	5.916	9.605	19.76	0.255	0.042	-0.03	6.753	9.796	18.17	17.23	0.392	0.569	1.055
6.50	5.916	10.17	19.76	0.259	0.041	-0.04	6.753	10.26	18.17	16.98	0.398	0.604	1.070
7.00	5.916	13.56	19.76	0.505	0.050	-0.05	6.753	13.06	18.17	16.72	0.404	0.781	1.087
7.50	5.916	15.82	19.76	0.507	0.046	-0.07	6.753	14.92	18.17	16.47	0.410	0.906	1.103
8.00	5.916	16.05	19.76	0.507	0.028	-0.09	6.753	15.11	18.17	16.22	0.416	0.932	1.120
8.50	5.916	16.05	19.76	0.503	0.039	-0.10	6.753	15.11	18.17	15.97	0.423	0.946	1.138
9.00	5.916	16.05	19.29	0.502	0.041	-0.11	6.753	15.11	17.79	15.72	0.430	0.961	1.131
9.50	5.916	16.95	19.29	0.502	0.034	-0.13	6.753	15.85	17.79	15.47	0.437	1.025	1.150
10.00	5.916	16.95	19.29	0.495	0.036	-0.14	6.753	15.85	17.79	15.22	0.444	1.042	1.169
10.50	5.177	18.42	19.29							14.97			
11.00	5.177	18.42	19.29							14.72			
11.50	5.177	18.42	19.29							14.48			





MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Corte(cm ²)	15.22	15.47	15.22
σ_n (kg/cm ²)	0.66	1.29	1.97
τ (kg/cm ²)	0.4440	1.04	1.17

Cohesión	0.016 kg/cm ²
Ángulo de fricción interna	28.71 °



PANEL FOTOGRÁFICO DEL ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA

Figura 51: Realizando el ensayo de esclerometría en columnas - Mz. H Lt-19



Fuente: Elaboración propia

Figura 52: Realizando el ensayo de esclerometría en columnas - Mz. C Lt-05



Fuente: Elaboración propia

Figura 53: Realizando el ensayo de esclerometría en viga - Mz. C Lt-05



Fuente: Elaboración propia

Figura 54: Realizando el ensayo de esclerometría en columna y viga - Mz. E Lt-18



Fuente: Elaboración propia

FICHAS DEL ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA - NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-1	24	23.3	13.80	140.72
	22			
	31			
	28			
COLUMNA METODO-A	21			
	22			
	24			
	16			
	22			
	28			
	22			
	22			
	22			
	22			
	22			
	24			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guzmán Flores Regalado
DECANO
Facultad de Ingeniería

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
 Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
 Email: lmsyem@usanpedro.edu.pe



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-2	30	26.4	19.60	199.86
	26			
	30			
	25			
COLUMNA METODO-A	28			
	20			
	23			
	26			
	29			
	27			
	25			
	25			
	26			
	26			
	24			
	32			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
Chimbote
Dr. Gumerinda Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-3	28	26.2	20.10	204.96
	26			
	29			
	28			
COLUMNA METODO-A	27			
	28			
	24			
	28			
	27			
	26			
	22			
	22			
	26			
	30			
	27			
	21			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimerinda Flores Rojas
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-4	22	24.0	14.20	144.79
	22			
	20			
	31			
COLUMNA METODO-A	26			
	20			
	22			
	28			
	22			
	24			
	24			
	26			
	21			
	22			
	26			
	28			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Gumerinda Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-5	30	29.1	20.20	205.98
	30			
	20			
	28			
COLUMNA METODO-A	30			
	28			
	28			
	28			
	32			
	31			
	26			
	34			
	32			
	30			
	29			
	30			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimerinda Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-6	28	24.9	15.80	161.11
	28			
	22			
	21			
COLUMNAMETOD O-A	22			
	22			
	26			
	28			
	24			
	26			
	23			
	22			
	21			
	28			
	29			
	29			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Gumerindo Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-7	20	22.9	12.60	128.48
	24			
	18			
	26			
24				
COLUMNA-METODO-A	22			
	20			
	22			
	24			
	26			
	28			
	21			
	22			
	24			
	20			
	25			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guercindo Flores Reyes
DECANATO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
 INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-8	24	23.6	14.10	143.77
	28			
	27			
	23			
COLUMNA METODO-A	24			
	22			
	21			
	24			
	22			
	18			
	21			
	26			
	29			
	22			
	25			
	22			





ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-9	20	23.4	13.80	140.72
	23			
	19			
	22			
22				
18				
24				
22				
28				
24				
25				
26				
23				
25				
26				
28				



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Gumerindo Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-10	19	23.5	13.90	141.74
	22			
	20			
	23			
COLUMNA METODO-A	23			
	19			
	24			
	21			
	28			
	24			
	25			
	26			
	23			
	26			
	27			
	26			





ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-11	20	25.0	15.90	162.13
	23			
	23			
	24			
COLUMNA METODO-A	24			
	23			
	24			
	26			
	28			
	24			
	26			
	28			
	24			
	28			
	28			
	27			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimerando Flores Reyes
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
 TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA - NUEVO CHIMBOTE, 2024
 LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
 FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-12	19	24.0	14.20	144.79
	20			
	22			
	24			
COLUMNA METODO-A	24			
	23			
	24			
	25			
	27			
	24			
	26			
	26			
	24			
	26			
	26			
	24			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimeranda Flores Rojas
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)
M-13	26	26.3	19.50	198.84
	27			
	25			
	26			
COLUMNA METODO-A	27			
	26			
	28			
	27			
	25			
	24			
	26			
	26			
	27			
	27			
26				
27				



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimeranda Flores Reyes
DECANA
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA
(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-14	24	23.7	14.20	144.79
	23			
	24			
	25			
COLUMNA METODO-A	24			
	23			
	23			
	23			
	24			
	25			
	23			
	23			
	24			
	23			
	24			
	24			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guercinda Flores Rojas
DECANO
Facultad de Ingeniería



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH.GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA
TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA MEDIANTE EL MÉTODO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
INGENIERÍA SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EL AMAUTA -NUEVO CHIMBOTE, 2024
LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - ANCASH
FECHA : 06/02/2024

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	Fc (N/mm ²)	Fc (kg/cm ²)
M-15	23	23.4	13.80	140.72
	24			
	24			
	25			
COLUMNA METODO-A	24			
	23			
	22			
	23			
	24			
	23			
	24			
	23			
	23			
	24			
	24			
	22			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
CHIMBOTE
Dr. Guimeranda Flores Rojas
DECANO
Facultad de Ingeniería

PANEL FOTOGRÁFICO DE LA ENCUESTA Y EVALUACIÓN A LAS VIVIENDAS TOMADAS COMO MUESTRA

Figura 55: *Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. H Lt-18*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 56: *Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. H Lt-04*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 57: Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. F Lt-18



Fuente: Elaboración propia

Figura 58: Encuesta a la propietaria de la vivienda Mz. D Lt-02



Fuente: Elaboración propia

FICHAS ENCUESTADAS

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

UCV
UNIVERSIDAD
CIUDA MALLA

ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 03.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: Regular INQUILINO: Irregular:
 2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA: Hargando Fiestas Urboguy Largo: 20.0 m
 Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta Jirón Pasaje
 Tipo de vía: Avenida Avion
 Manzana: F Lote: 22 N°: 01
 3. DATOS DEL LOTE: Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 12 N° de pisos: 02

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 1.2. Medidas del terreno: Frente: 3.0 m Largo: 20.0 m
 1.3. Esquinas entrantes: SI No
 1.4. Diagrama horizontal:

a. Presenta discontinuidad: SI No
 b. Es rígida: SI No
 c. Presenta deformación: SI No
 d. Presenta plano a desnivel: SI No
 e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: SI No
 f. La conexión entre techo y muro es eficaz: SI No
 g. Cubierta bien conectada a los muros: SI No

1.5. Tipo de cubierta:

a. Es estable: SI No
 b. Presenta vigas soleras: SI No
 c. Presenta plano de desnivel: SI No
 d. Cubierta bien conectada a los muros: SI No

2. Configuración en elevación:

2.1. Área construida: 1er piso: 140.0 m² 2do piso: 142.5 m²
 3er piso: _____

2.2. Irregularidad geométrica vertical: SI No

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: SI No
 2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS: Antes de la construcción: Después de la construcción:
 3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO: Arquitecto: Otro: _____
 Ingeniero Civil:
 4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN: Arquitecto: Propietario:
 Ingeniero Civil: Propietario:
 Maestro de Obra:
 5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR: Arquitecto: Propietario:
 Ingeniero Civil: Propietario:
 Maestro de Obra:

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO URBANO Y RURAL

ING. JOSÉ F. MORA YUROT

REG. CIP N° 67538

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Afeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERIA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Voladizo
- 1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERIA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero – Cemento – Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal – Arena 10 – 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.5 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.40 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERIA:

- 4.1. Presenta daños Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL Si No
- 3. CROQUIS Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	F
Lote:	22
N° de Pisos:	2

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO		X		Irregularidad en planta de la edificación
		X			Cantidad de muro en las dos direcciones
		X			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO	X			Calidad de juntas de pega en mortero
		X			Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			X		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL	X			Muros confinados y reforzados
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
			X		Vigas de amarre o corona
			X		Características de las aberturas
		X			Entrepiso
			X		Amarre de cubiertas
		X			Cimentación
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno


 KATHERINE CYNTHIA GRAZA RONDAN
 Ingeniero Civil
 No. Colegiado: 228884


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 PARA DOMINGOS MANUEL IGNACIO
 ING. EN INGENIERÍA CIVIL
 C.I.P. N° 228884


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIRA
 Ing. Jesús H. Mejía Yauri
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP N° 67636

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 07.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
 Rosa Olga Graza Heranda.
 2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Pasaje
 Manzana: 6 Lote: 16 N°: 02
 3. DATOS DEL LOTE:
 Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 20 N° de pisos: 2

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No
 2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS: Después de la construcción:
 3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO: Arquitecto: Otro:
 4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN: Arquitecto: Propietario:
 5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR: Arquitecto: Propietario:
 Arquitecto: Propietario:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:
 1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 1.2. Medidas del terreno: Frente: 7 Largo: 20
 1.3. Esquinas entrantes: Si No
 1.4. Diagrama horizontal:
 a. Presenta discontinuidad: Si No
 b. Es rígida: Si No
 c. Presenta deformación: Si No
 d. Presenta plano a desnivel: Si No
 e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No
 f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No
 g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No
 1.5. Tipo de cubierta:
 a. Es estable: Si No
 b. Presenta vigas soleras: Si No
 c. Presenta plano de desnivel: Si No
 d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No
 2. Configuración en elevación:
 2.1. Área construida: 1er piso: 140.0 m² 2do piso: 142.50 m² 3er piso: _____
 2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
 M. D. V. 2021 MARZO JUNIO 2022
 U. C. P. N° 238864
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISA
 Ing. Gerardo M. Rodríguez
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. C. P. N° 87838

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Roboticos
- 1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal - Arena 10 - 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.8 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.30 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimboite, 2024"

ASESOR: ING. SIGUENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 07.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
 Elizabeth Adgissio Rosales Parag

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimboite Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Pasaje
 C-2

Manzana: A Lote: 14 N°: 03
 3. DATOS DEL LOTE: Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 12 N° de pisos: 3

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No
 2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS: Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO: Arquitecto: Otro:
 Ingeniero Civil:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN: Arquitecto: Propietario:
 Ingeniero Civil: Maestro de Obra:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR: Arquitecto: Propietario:
 Ingeniero Civil: Maestro de Obra:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:
 1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 1.2. Medidas del terreno: Frente: 3.0 m Largo: 30.0 m
 1.3. Esquinas entrantes: Si No
 1.4. Diagrama horizontal:
 a. Presenta discontinuidad: Si No
 b. Es rígida: Si No
 c. Presenta deformación: Si No
 d. Presenta plano a desnivel: Si No
 e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No
 f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No
 g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No
 1.5. Tipo de cubierta:
 a. Es estable: Si No
 b. Presenta vigas soleras: Si No
 c. Presenta plano de desnivel: Si No
 d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No
 2. Configuración en elevación:
 2.1. Área construida: 1er piso: 140.0 m² 2do piso: 151.0 m²
 3er piso: 151.0 m²
 2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

UCV UNIVERSIDAD DEL CAUCA
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL AMAUTA
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL AMAUTA

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal - Arena 10 - 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.5 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.60 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Robotal
- 1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños Si No
- 1.2. Clases de daños:
 - Rajadura Deflexiones
 - Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños Si No
- 2.2. Clases de daños:
 - Rajadura Deflexiones
 - Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños Si No
- 3.2. Clases de daños:
 - Rajadura Deflexiones
 - Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

- 4.1. Presenta daños Si No
- 4.2. Clases de daños:
 - Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial
 - Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda
 - Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL Si No
- 3. CROQUIS Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	A
Lote:	14
N° de Pisos:	3

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO		X		Irregularidad en planta de la edificación
		X			Cantidad de muro en las dos direcciones
		X			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO	Y			Calidad de juntas de pega en mortero
		X			Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			X		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL	X			Muros confinados y reforzados
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
			X		Vigas de amarre o corona
			X		Características de las aberturas
		X			Entrepiso
			X		Amarre de cubiertas
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno

 ESPIONDOR & SERRANO S.A.S. INGENIEROS
 REG. CIP N° 40000
 VÍA PASTORAL CERRILLO 210000
 BOGOTÁ, COLOMBIA

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 C.I.P. N° 228894
 MANIFIESTO MANUSCRITO
 C.I.P. N° 228894

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIRA
 Ing. Jessica H. Mejía Yauri
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP N° 67636

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

ASESOR: ING. SIGUENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 01.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
Maria Isabel Trujillo

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Jirón Pasaje

Manzana: 6 Lote: 10 N°: 04

3. DATOS DEL LOTE:
 Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 10 N° de pisos: 1

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: SI NO
 2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS:
 Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO:
 Ingeniero Civil: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

UCV - UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL VALLE
 Calle 100, Calle 100, Calle 100, Calle 100
 Calle 100, Calle 100, Calle 100, Calle 100

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 Frente: 7.0 m Largo: 8.0 m

1.2. Medidas del terreno: Frente: 7.0 m No

1.3. Esquinas entrantes: Si No

1.4. Diagrama horizontal: CRUDA 20130303 23:27:23

a. Presenta discontinuidad: SI NO

b. Es rígida: SI NO

c. Presenta deformación: SI NO

d. Presenta plano a desnivel: SI NO

e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No

f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No

g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

1.5. Tipo de cubierta:
 a. Es estable: SI NO
 b. Presenta vigas soleras: SI NO
 c. Presenta plano de desnivel: SI NO
 d. Cubierta bien conectada a los muros: SI NO

2. Configuración en elevación:
 2.1. Área construida: 1er piso: 140 m² 2do piso:
 3er piso:

2.2. Irregularidad geométrica vertical: SI NO



2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación:
- 1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal - Arena 10 - 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.0 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.60 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños * Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

- 4.1. Presenta daños Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Efflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Efflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL Si No
- 3. CROQUIS Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	G
Lote:	10
N° de Pisos:	1

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO		X		Irregularidad en planta de la edificación
		X			Cantidad de muro en las dos direcciones
		Y			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO		X		Calidad de juntas de pega en mortero
			X		Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			X		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL		X		Muros confinados y reforzados
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
			X		Vigas de amarre o corona
			X		Características de las aberturas
			X		Entrepiso
					Amarre de cubiertas
		Y			Cimentación
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno


 LEONARDO G. DÍAZ MORALES, INGENIERO EJECUTIVO
 (REG. N° 11981) CIP: 49993
 MANAGER OF CIVIL ENGINEERING
 TRANSPORTATION CONSULTING


 COLEGIO DE INGENIEROS DE PERÚ
 PARA DOMINGOS MARIANO FIGUEROA
 CIP N° 228884


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PURA
 Ing. Justa H. Mejía Yauri
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP N° 67836

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"



ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA:

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA: Dpto. Pastaza, Puyo, Casaple

Dirección de la vivienda: Sector: Urb. El Amauta

Tipo de vía: Avenida Jirón Pasaje

Manzana: 5 Lote: 02 N°: 06

3. DATOS DEL LOTE: 160 Antigüedad (años): 22 N° de pisos: 2

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No

2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS: Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN: Arquitecto: Propietario: Maestro de Obra:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR: Arquitecto: Propietario: Maestro de Obra:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:

1.2. Medidas del terreno: Frente: 8.0 m Largo: 20.0 m

1.3. Esquinas entrantes: Si No

1.4. Diagrama horizontal:

a. Presenta discontinuidad: Si No

b. Es rígida: Si No

c. Presenta deformación: Si No

d. Presenta plano a desnivel: Si No

e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No

f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No

g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

1.5. Tipo de cubierta:

a. Es estable: Si No

b. Presenta vigas soleras: Si No

c. Presenta plano de desnivel: Si No

d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

2. Configuración en elevación:

2.1. Área construida: 1er piso: 160.0 m² 2do piso: 168 m²
3er piso:

2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

Ing. Katherine Cynthia Graza Rondan

 INGENIERA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

 REG. COP N° 67838

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No

b. Confinamiento en tres bordes: Si No

c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No

b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No

c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar

1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

1.3. Peso: Pesado Liviano

1.4. Fabricación: Rotaplast

1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe

b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto

c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe

b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto

c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm

b. Cal - Arena 10 - 15 mm

c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.0 m

b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m

c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.40 m

d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

1.1. Presenta daños Si No

1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

2.1. Presenta daños Si No

2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

3.1. Presenta daños Si No

3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

4.1. Presenta daños Si No

4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. JUNTA SÍSMICA Si No

2. JUNTA DE CONTROL Si No

3. CROQUIS Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	D
Lote:	2
N° de Pisos:	2

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO		X		Irregularidad en planta de la edificación
		X			Cantidad de muro en las dos direcciones
		X			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO	X			Calidad de juntas de pega en mortero
			X		Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			X		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL	X			Muros confinados y reforzados
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
			X		Vigas de amarre o corona
			X		Características de las aberturas
		X			Entrepiso
	X			Cimentación	
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno

KATHERINE CYNTHIA GRAZA RONDAN
REG. CIP N° 100000
MAG. INGENIERA CIVIL (2010) (21) (24)
MAG. TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2014)

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
MANUEL IGNACIO DOMÍNGUEZ
ING. EN INGENIERÍA CIVIL
REG. CIP N° 224894

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PURA
ING. JESÚS H. MEJÍA YAURI
GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
REG. CIP N° 67838

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"



ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 01-01-2023

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
 Juan Carlos Rojas Yauri

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Jirón Pasaje

Manzana: 5 Lote: 10 N°: 07

3. DATOS DEL LOTE:
 Área del lote (m²): 60 Antigüedad (años): 10 N° de pisos:

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No

2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS:
 Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO:
 Ingeniero Civil: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:

1.2. Medidas del terreno: Frente: 8.0m Largo: 20.0m

1.3. Esquinas entrantes: Si No

1.4. Diagrama horizontal:

a. Presenta discontinuidad: Si No

b. Es rígida: Si No

c. Presenta deformación: Si No

d. Presenta plano a desnivel: Si No

e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No

f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No

g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

1.5. Tipo de cubierta: Si No

a. Es estable: Si No

b. Presenta vigas soleras: Si No

c. Presenta plano de desnivel: Si No

d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

2. Configuración en elevación:

2.1. Área construida: 1er piso: 60m² 2do piso:
 3er piso:

2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

Juan Carlos Rojas Yauri
 Ing. Juan Carlos Rojas Yauri
 REG. CIP N° 87838

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERIA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo
- 1.5. Estado de conservación: Bien ubicado Mal ubicado
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERIA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal - Arena 10 - 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.5 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.40 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERIA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	9
Lote:	10
N° de Pisos:	2

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO		x		Irregularidad en planta de la edificación
		x			Cantidad de muro en las dos direcciones
		x			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO		x		Calidad de juntas de pega en mortero
		x			Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			x		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL	x			Muros confinados y reforzados
			x		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
			x		Vigas de amarre o corona
			x		Características de las aberturas
		x			Entrepiso
					Amarre de cubiertas
		x			Cimentación
4	SUELOS		x		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	x			La topografía del terreno

INGENIERA EN INGENIERÍA CIVIL
CIP N° 228884

COLLEGIUM INGENIERUM DE PERE
MARÍA DOMÍNGUEZ MARQUEZ IGNACIO
INGENIERA CIVIL
CIP N° 228884

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIRA
Ing. Jesús H. Mejía Yauri
GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
REG. CIP N° 67636

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingenieros de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"



ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 07.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA: Jaquelin Mandoy

Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Jirón Pasaje

Manzana: C Lote: 05 N°: 08

3. DATOS DEL LOTE: Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 6 N° de pisos: 1

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No

2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS:
 Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO:
 Ingeniero Civil: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:

1.2. Medidas del terreno: Frente: 3.0 m Largo: 20.0 m

1.3. Esquinas entrantes: Si No

1.4. Diagrama horizontal:

a. Presenta discontinuidad: Si No

b. Es rígida: Si No

c. Presenta deformación: Si No

d. Presenta plano a desnivel: Si No

e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No

f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No

g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

1.5. Tipo de cubierta:

a. Es estable: Si No

b. Presenta vigas soleras: Si No

c. Presenta plano de desnivel: Si No

d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

2. Configuración en elevación:

2.1. Área construida: 1er piso: 140.0 m² 2do piso: _____
 3er piso: _____

2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

Jaquelin Mandoy
 INGENIERO CIVIL
 REG. COP N° 338844
 MUNICIPIALIDAD ORIENTAL DE PIPA
 Ing. Jesús H. Mejía Yauri
 SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. COP N° 87838

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo
- 1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero – Cemento – Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal – Arena 10 – 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.0 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 1.10 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial
Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda
Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	C
Lote:	5
N° de Pisos:	1

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO	X			Irregularidad en planta de la edificación
			X		Cantidad de muro en las dos direcciones
			X		Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO		X		Calidad de juntas de pega en mortero
			X		Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			X		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL	X			Muros confinados y reforzados
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
		X			Vigas de amarre o corona
			X		Características de las aberturas
		X			Entrepiso
					X
				X	Cimentación
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno

LIZA ANDREA GÓMEZ, A. GÓMEZ
DISEÑO Y DIBUJO C.I.P. 44951
MAG. INGENIERA EN CONSTRUCCIÓN CIVIL
MAG. INGENIERA EN CONSTRUCCIÓN CIVIL

COLEGIO DE INGENIEROS DE PERÚ
MARÍA DOMÍNGUEZ MANRÍQUEZ
ING. EN INGENIERÍA CIVIL
C.I.P. N° 224884

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISA
Ing. Jesús H. Mejía Yuzar
GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
REG. CIP N° 67536

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"



ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 07.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
 DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA: Epipania Arushco Huila
 Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Jirón Pasaje
 Manzana: H Lote: 18 N°: 09
 3. DATOS DEL LOTE: Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 21 N° de pisos: 01

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No
 2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS: Después de la construcción:
 Antes de la construcción:
 3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO: Arquitecto: Otro:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:
 5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:
 1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 1.2. Medidas del terreno: Frente: 7 Largo: 20
 1.3. Esquinas entrantes: Si No
 1.4. Diagrama horizontal:
 a. Presenta discontinuidad: Si No
 b. Es rígida: Si No
 c. Presenta deformación: Si No
 d. Presenta plano a desnivel: Si No
 e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No
 f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No
 g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No
 1.5. Tipo de cubierta:
 a. Es estable: Si No
 b. Presenta vigas soleras: Si No
 c. Presenta plano de desnivel: Si No
 d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No
 2. Configuración en elevación:
 2.1. Área construida: 1er piso: 140.0 m² 2do piso: _____
 3er piso: _____
 2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUNTA
 Ing. Jesús H. Mejía Yauri
 OFICINA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. COP N° 07830

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Sólido Tubular Hueco Adobe
 - b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
 - c. Fabricado: Industrial Artesanal
- 1.2. Segundo y tercer piso:
- a. Tipo: Sólido Tubular Hueco Adobe
 - b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
 - c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero – Cemento – Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal – Arena 10 – 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 3.5 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.20 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo
- 1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



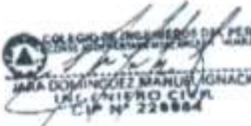
TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	4
Lote:	18
N° de Pisos:	1

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO	x			Irregularidad en planta de la edificación
			x		Cantidad de muro en las dos direcciones
		x			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO		x		Calidad de juntas de pega en mortero
			x		Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			x		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL		x		Muros confinados y reforzados
			x		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
			x		Vigas de amarre o corona
			x		Características de las aberturas
			x		Entrepiso
			x		Amarre de cubiertas
					x
4	SUELOS		x		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	x			La topografía del terreno


 JUAN CARLOS RODRÍGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 10993
 MAG. EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL
 MAG. TRANSPORTES Y CONSERVACIONES VIAL


 COLEGIO DE INGENIEROS DE PERÚ
 JUAN DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 22884


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIRA
 Ing. Juan Manuel Martínez
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP N° 67838

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 01.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
 Maribel Huaya Ramos

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimbote Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Pasaje
 c. 3

Manzana: Lote: N°: 10

3. DATOS DEL LOTE:
 Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 7 N° de pisos: 01

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No

2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS:
 Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO:
 Ingeniero Civil: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 Frente: 3.0 Largo: 20.0
 Esquinas entrantes: Si No

1.4. Diagrama horizontal:

a. Presenta discontinuidad: Si No
 b. Es rígida: Si No
 c. Presenta deformación: Si No
 d. Presenta plano a desnivel: Si No
 e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No
 f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No
 g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

1.5. Tipo de cubierta:

a. Es estable: Si No
 b. Presenta vigas soleras: Si No
 c. Presenta plano de desnivel: Si No
 d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

2. Configuración en elevación:

2.1. Área construida: 1er piso: 56.0 m² 2do piso: _____
 3er piso: _____

2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

INGENIERO CIVIL
 MANUEL GONZALEZ
 C.C. 324884

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PISA
 Ing. JESSIE MEJIA YUAN
 INGENIERA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP N° 67838

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERIA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo
- 1.5. Estado de conservación: Bien ubicado Mal ubicado
- 1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERIA:

- 1.1. Primer Piso:
 - a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
 - b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
 - c. Fabricado: Industrial Artesanal
- 1.2. Segundo y tercer piso:
 - a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
 - b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
 - c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

- 2.1. Clase:
 - a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm
 - b. Cal - Arena 10 - 15 mm
 - c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 30 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.30 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños:
 - Rajadura Deflexiones
 - Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños:
 - Rajadura Deflexiones
 - Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños:
 - Rajadura Deflexiones
 - Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERIA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños:
 - Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial
 - Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda
 - Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	C
Lote:	6
N° de Pisos:	1

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS
		Baja=0	Media=2	Alta=4	
1	ASPECTO GEOMÉTRICO	X			Irregularidad en planta de la edificación
		X			Cantidad de muro en las dos direcciones
		X			Irregularidad en la altura
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO	X			Calidad de juntas de pega en mortero
			X		Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería
			X		Calidad de los materiales
3	ASPECTO ESTRUCTURAL	X			Muros confinados y reforzados
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento
		X			Vigas de amarre o corona
			X		Características de las aberturas
		X			Entrepiso
					Amarre de cubiertas
		X			Cimentación
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno

GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA
INGENIERA DE SISTEMAS DE INGENIERÍA
CIP N° 228884

MARÍA DOMÍNGUEZ MANJÓN, IGNACIO
INGENIERA DE SISTEMAS DE INGENIERÍA
CIP N° 228884

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PURA
Ing. Jencia Yari Mejía Yari
GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
REG. CIP N° 67836

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingenieros de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

ASESOR: ING. SIGUENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

FECHA: 01.01.2024

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
Guadalupe Cano Velozquez

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimbote
 Tipo de vía: Avenida Pasaje
Avenida 06

Manzana: H Lote: 19 N°: 11

3. DATOS DEL LOTE:
 Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 12 N° de pisos: 1

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: Si No

2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS:
 Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO:
 Ingeniero Civil: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:

1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 Largo: 20.00m

1.2. Medidas del terreno: Frente: 7.00m
 Si No

1.3. Esquinas entrantes: Si No

1.4. Diagrama horizontal:

a. Presenta discontinuidad: Si No

b. Es rígida: Si No

c. Presenta deformación: Si No

d. Presenta plano a desnivel: Si No

e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: Si No

f. La conexión entre techo y muro es eficaz: Si No

g. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

1.5. Tipo de cubierta:
 a. Es estable: Si No

b. Presenta vigas soleras: Si No

c. Presenta plano de desnivel: Si No

d. Cubierta bien conectada a los muros: Si No

2. Configuración en elevación:

2.1. Área construida: 1er piso: 70m² 2do piso: _____
 3er piso: _____

2.2. Irregularidad geométrica vertical: Si No

KATHERINE CYNTHIA GRAZA RONDAN
 C.C. N° 334844

 ROBERT WILFREDO SIGUENZA ABANTO
 C.C. N° 87838

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERIA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo
- 1.5. Estado de conservación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERIA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal - Arena 10 - 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical: 3.00m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable: 0.13m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable: 2.30m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERIA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

- a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No
- b. Confinamiento en tres bordes: Si No
- c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

- a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No
- b. Afeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No
- c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERÍA:

- 1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar
- 1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

- 1.3. Peso: Pesado Liviano
- 1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo
- 1.5. Estado de conservación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

- a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe
- b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto
- c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

- a. Mortero – Cemento – Arena Espesor: < 10 mm
- b. Cal – Arena 10 – 15 mm
- c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

- a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 4.0 m
- b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12 m
- c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.30 m
- d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

- 1.1. Presenta daños: Si No
- 1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

- 2.1. Presenta daños: Si No
- 2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

- 3.1. Presenta daños: Si No
- 3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

- 4.1. Presenta daños: Si No
- 4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- 1. JUNTA SÍSMICA: Si No
- 2. JUNTA DE CONTROL: Si No
- 3. CROQUIS: Si No

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS

Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica – Método de la Asociación
Colombiana de Ingeniería Sísmica



TESIS: "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024"

TESISTA: Graza Rondan, Katherine Cynthia

Manzana:	3
Lote:	19
N° de Pisos:	2

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE CLASES, SEGÚN PARÁMETROS Y SUB PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO	TIPO DE CLASES			DESCRIPCIÓN DE LOS SUB PARÁMETROS	
		Baja=0	Media=2	Alta=4		
1	ASPECTO GEOMÉTRICO	X			Irregularidad en planta de la edificación	
			X		Cantidad de muro en las dos direcciones	
		X			Irregularidad en la altura	
2	ASPECTO CONSTRUCTIVO		X		Calidad de juntas de pega en mortero	
			X		Tipo y disposiciones de las unidades de albañilería	
			X		Calidad de los materiales	
3	ASPECTO ESTRUCTURAL			X	Muros confinados y reforzados	
			X		Detalles de columnas y vigas de confinamiento	
			X		Vigas de amarre o corona	
			X		Características de las aberturas	
			X		Entrepiso	
						Amarre de cubiertas
					X	Cimentación
4	SUELOS		X		Tipo de suelo de fundación	
5	ENTORNO	X			La topografía del terreno	

KATHERINE CYNTHIA GRAZA RONDAN
CIP N° 226664

ING. JESÚS H. MORA YASUT
CIP N° 226664

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIRA
ING. JESÚS H. MORA YASUT
GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
REG. CIP N° 67836

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIVIENDAS



ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS "Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimboite, 2024"

ASESOR: ING. SIGÜENZA ABANTO, ROBERT WILFREDO

FECHA:

TESISTA: GRAZA RONDAN, KATHERINE CYNTHIA

I. DATOS GENERALES

1. PROPIETARIO: INQUILINO:
 Flor Cabero Sanchez

2. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA:
 Distrito: Nuevo Chimboite Sector: Urb. El Amauta
 Tipo de vía: Avenida Jirón Pasaje
 Jirón 11

Manzana: H Lote: 04 N°: 05

3. DATOS DEL LOTE:
 Área del lote (m²): 140 Antigüedad (años): 17 N° de pisos: 2

III. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. LA VIVIENDA CUENTA CON PLANO: SI NO
 Después de la construcción:

2. LOS PLANOS FUERON REALIZADOS:
 Antes de la construcción: Después de la construcción:

3. LOS PLANOS ESTUVIERON A CARGO:
 Ingeniero Civil: Arquitecto: Otro:

4. ENCARGADO DE LA CONSTRUCCIÓN:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

5. LA CONSTRUCCIÓN FUE SUPERVISADA POR:
 Ingeniero Civil: Arquitecto:
 Maestro de Obra: Propietario:

MANEJO DE PLANOS: SI NO
 No. de planos: 1
 No. de planos de vivienda: 1
 No. de planos de detalle: 1
 No. de planos de cimentación: 1
 No. de planos de estructura: 1
 No. de planos de acabados: 1
 No. de planos de instalaciones: 1
 No. de planos de otros: 1

II. CARACTERÍSTICAS

1. Configuración en planta:
 1.1. Forma del terreno: Regular: Irregular:
 1.2. Medidas del terreno: Frente: 7.0 m Largo: 20.0 m
 1.3. Esquinas entrantes: SI NO
 1.4. Diagrama horizontal:
 a. Presenta discontinuidad: SI NO
 b. Es rígida: SI NO
 c. Presenta deformación: SI NO
 d. Presenta plano a desnivel: SI NO
 e. El techo es llenado monolíticamente con las vigas: SI NO
 f. La conexión entre techo y muro es eficaz: SI NO
 g. Cubierta bien conectada a los muros: SI NO
 1.5. Tipo de cubierta:
 a. Es estable: SI NO
 b. Presenta vigas soleras: SI NO
 c. Presenta plano de desnivel: SI NO
 d. Cubierta bien conectada a los muros: SI NO
 2. Configuración en elevación:
 2.1. Área construida: 1er piso: 140 m² 2do piso: 142.8 m² 3er piso:
 2.2. Irregularidad geométrica vertical: SI NO

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE LAS VIVIENDAS (ACIVIVI)
 INSTITUCIÓN DE CARÁCTER PÚBLICO
 C.R. N° 21.654
 M. D. C. BOGOTÁ, D. C.
 Ing. Jessica María Torres
 SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. COP N° 67538

2.3. Muros portantes:

2.3.1. Tipo de Confinamiento:

a. Confinamiento en sus cuatro lados: Si No

b. Confinamiento en tres bordes: Si No

c. Confinamiento en dos bordes: Si No

2.3.2. Características del Sistema Resistente:

a. Los muros portantes presentan continuidad vertical: Si No

b. Alfeizar y vanos de puertas aislados del sistema resistente: Si No

c. Longitud del muro portante menor a 6 metros: Si No

V. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. PARAPETOS Y MUROS DE TABIQUERIA:

1.1. Confinamiento: Confinados Sin confinar

1.2. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

2. TANQUE ELEVADO

1.3. Peso: Pesado Liviano

1.4. Fabricación: Bueno Regular Malo

1.5. Estado de conservación: Bueno Regular Malo

1.6. Ubicación: Bien ubicado Mal ubicado

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

1.1. Primer Piso:

a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe

b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto

c. Fabricado: Industrial Artesanal

1.2. Segundo y tercer piso:

a. Tipo: Solido Tubular Hueco Adobe

b. Material: Ladrillo de arcilla cocido Ladrillo de concreto

c. Fabricado: Industrial Artesanal

2. MORTERO:

2.1. Clase:

a. Mortero - Cemento - Arena Espesor: < 10 mm

b. Cal - Arena 10 - 15 mm

c. Mortero de barro > 15 mm

3. GEOMETRÍA DEL MURO:

a. Longitud máxima entre elementos de confinamiento vertical 4.0m

b. Espesor del muro de longitud más desfavorable 0.12m

c. Espesor del muro de altura más desfavorable 2.5m

d. Tipo de aparejo: Cabeza Soga Canto

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. VIGA:

1.1. Presenta daños Si No

1.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

2. COLUMNAS:

2.1. Presenta daños Si No

2.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

3. TECHO:

3.1. Presenta daños Si No

3.2. Clases de daños: Rajadura Deflexiones Desconchamientos Otros

4. MUROS DE ALBAÑILERÍA:

4.1. Presenta daños Si No

4.2. Clases de daños: Grietas menores a 10 cm Eflorescencia superficial Grietas entre 10 cm y 20 cm Eflorescencia profunda Grietas mayores a 20 cm

VII. ESTADO DE CONSERVACIÓN

1. JUNTA SIEMICA Si No

2. JUNTA DE CONTROL Si No

3. CROQUIS Si No

PANEL FOTOGRÁFICO DE LOS DAÑOS ENCONTRADOS

Figura 59: *Eflorescencia Superficial de la vivienda Mz. D Lt-02*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 60: *Rajadura entre la viga y columna de la vivienda Mz. B Lt-16*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 61: *Rajadura de más de 20 cm en el techo de la vivienda Mz. B Lt-16*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 62: *Eflorescencia superficial y rajadura de la vivienda Mz. H Lt-19*



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 63: Rajadura en el muro portante de la vivienda Mz. A Lt-01



Fuente: *Elaboración propia*

ANEXO: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”

Investigadora: Graza Rondan Katherine Cynthia

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”, cuyo objetivo es evaluar el grado de susceptibilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en la Urb. El Amauta del distrito de Nuevo Chimbote. Esta investigación es desarrollada por estudiantes posgrado de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo del campus Chimbote, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución, Mgtr. Sigüenza Abanto, Robert Wilfredo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

El problema es Identificar el nivel de vulnerabilidad sísmica mediante el método de la Asociación Colombiana de Ingeniería (AIS) de las edificaciones que fueron construidas de manera informal en la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote, y a la vez saber cómo se puede plantear una propuesta de mejora, puesto que la mayoría de viviendas solo tuvieron asesoría empírica.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos por vivienda y se realizará en la misma urbanización.
Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadora Graza Rondan Katherine Cynthia email: katygr_2712@hotmail.com y Docente asesor Sigüenza Abanto, Robert Wilfredo email:

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Graza Rondan Katherine Cynthia

Fecha y hora: Marzo, 2024 – 09:00:00

ANEXO: EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	LUIS ENRIQUE ORDINOLA ENRIQUEZ	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Educativa (X)	Social () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente Universitario	
Institución donde labora:	Universidad San Pedro, Universidad Cesar Vallejo	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Asesor de Tesis Universitaria	

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	FICHA DE EVALUACION POR VIVIENDAS ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”
Autora:	GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS)
Procedencia:	Ficha de Recolección de datos – Método Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS)
Administración:	Se aplicará de manera que favorezca la recolección de datos
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Se aplica en las viviendas de la URB. EL AMAUTA – NUEVO CHIMBOTE
Significación:	El Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica se medirán de la siguiente forma: Grado de vulnerabilidad (BAJA \leq 33% < MEDIA \leq 67% < ALTA \leq 100%) y el Nivel de vulnerabilidad (ALTA = 4, MEDIA = 2 Y BAJA = 0).

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Vulnerabilidad Sísmica	Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica	Definición general: Se denomina vulnerabilidad sísmica al grado en que un edificio o conjunto de edificios es susceptible de daños, ya sea parciales o enteras por un evento sísmico.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el cuestionario FICHA DE EVALUACION POR VIVIENDAS -ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024” elaborado por GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA en el año 2023, De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo	El ítem tiene una relación moderada con

está midiendo.	(moderado nivel)	la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

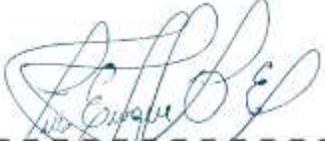
Dimensiones del instrumento:

Ficha de recolección de datos metodología AIS

- **Primera dimensión:** Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica.
- **Objetivos de la Dimensión:** Determinar el Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica. de las viviendas de la Urb. El Amauta – Nuevo

Chimbote.

Categoría	Clasificación	Ítem	Indicadores	Observaciones/ Recomendaciones
CLARIDAD	4	Alto Nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.	Sin Observaciones
COHERENCIA	4	Totalmente de Acuerdo (altonivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.	Sin Observaciones
RELEVANCIA	4	Alto Nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.	Sin Observaciones



LUIS ENRIQUE ORDÓÑEZ A. ENRIQUEZ
ING. CIVIL CIP: 169831
Mgtr: INGENIERIA ESTRUCTURAL
Mgtr: TRANSPORTES Y CONSERVACION VIAL

Firma del evaluador

DNI N° 16458959

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	MANUEL IGNACIO JARA DOMINGUEZ
Grado profesional:	Maestría () Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente Universitario
Institución donde labora:	Universidad San Pedro, Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Asesor de Tesis Universitaria

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	FICHA DE EVALUACION POR VIVIENDAS ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”
Autora:	GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS)
Procedencia:	Ficha de Recolección de datos – Método Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS)
Administración:	Se aplicará de manera que favorezca la recolección de datos
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Se aplica en las viviendas de la URB. EL AMAUTA – NUEVO CHIMBOTE
Significación:	El Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica se medirán de la siguiente forma: Grado de vulnerabilidad (BAJA \leq 33% < MEDIA \leq 67% < ALTA \leq 100%) y el Nivel de vulnerabilidad (ALTA = 4, MEDIA = 2 Y BAJA = 0).

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Vulnerabilidad Sísmica	Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica	Definición general: Se denomina vulnerabilidad sísmica al grado en que un edificio o conjunto de edificios es susceptible de daños, ya sea parciales o enteras por un evento sísmico.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario FICHA DE EVALUACION POR VIVIENDAS -ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024” elaborado por GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA en el año 2023, De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintácticay semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	nivel)	
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

Ficha de recolección de datos metodología AIS

- **Primera dimensión:** Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica.
- **Objetivos de la Dimensión:** Determinar el Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica. de las viviendas de la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote.

Categoría	Clasificación	Ítem	Indicadores	Observaciones/ Recomendaciones
CLARIDAD	4	Alto Nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.	Sin Observaciones
COHERENCIA	4	Totalmente de Acuerdo (altonivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.	Sin Observaciones
RELEVANCIA	4	Alto Nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.	Sin Observaciones

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CONSEJO DEPARTAMENTAL AREQUIPA
 JARA DOMINGUEZ MANUEL IGNACIO
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 220004

Firma del evaluador

DNI N° 42954845

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	JESUS HUMBERTO MEJIA YAURI
Grado profesional:	Maestría () Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social (X) Educativa () Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Docente Universitario
Institución donde labora:	Universidad San Pedro, Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Asesor de Tesis Universitaria

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	FICHA DE EVALUACION POR VIVIENDAS ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024”
Autora:	GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS)
Procedencia:	Ficha de Recolección de datos – Método Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS)
Administración:	Se aplicará de manera que favorezca la recolección de datos
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Se aplica en las viviendas de la URB. EL AMAUTA – NUEVO CHIMBOTE
Significación:	El Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica se medirán de la siguiente forma: Grado de vulnerabilidad (BAJA \leq 33% < MEDIA \leq 67% < ALTA \leq 100%) y el Nivel de vulnerabilidad (ALTA = 4, MEDIA = 2 Y BAJA = 0).

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Vulnerabilidad Sísmica	Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica	Definición general: Se denomina vulnerabilidad sísmica al grado en que un edificio o conjunto de edificios es susceptible de daños, ya sea parciales o enteras por un evento sísmico.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el cuestionario FICHA DE EVALUACION POR VIVIENDAS -ENCUESTA ELABORADA PARA ELABORACIÓN DE TESIS “Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024” elaborado por GRAZA RONDAN KATHERINE CYNTHIA en el año 2023, De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintácticay semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por laordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.

	nivel)	
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

Ficha de recolección de datos metodología AIS

- **Primera dimensión:** Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica.
- **Objetivos de la Dimensión:** Determinar el Grado, índice y Niveles de vulnerabilidad sísmica. de las viviendas de la Urb. El Amauta – Nuevo Chimbote.

Categoría	Clasificación	Ítem	Indicadores	Observaciones/ Recomendaciones
CLARIDAD	4	Alto Nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.	Sin Observaciones
COHERENCIA	4	Totalmente de Acuerdo (altonivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.	Sin Observaciones
RELEVANCIA	4	Alto Nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.	Sin Observaciones


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIRA

Ing. Jesús H. Mejía Yauri
 GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
 REG. CIP N° 67838

Firma del evaluador

DNI N° 31612579

ANEXO: RESULTADO DE SIMILITUD DEL PROGRAMA TURNITIN

The screenshot displays the Turnitin Feedback Studio interface. The main document content is as follows:

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Vulnerabilidad Sísmica Mediante el Método de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica de las Viviendas El Amauta-Nuevo Chimbote, 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

AUTOR:
Graza Rondan, Katherine Cynthia (<https://orcid.org/0009-0007-4944-4701>)

ASESOR:
Sigüenza Abanto, Robert Wilfredo (<https://orcid.org/0000-0002-1979-3552>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño sísmico y estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes

CHIMBOTE - PERÚ

2024

At the bottom of the page, it says: Página 1 de 70 | Número de palabras: 12564 | Versión solo texto del informe | Alta resolución | Activado

The right sidebar shows a similarity report with a total of 12%. The sources are listed as follows:

Rank	Source	Similarity %
1	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	3 %
2	repositorio ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	repositorio una.edu.pe Fuente de Internet	2 %
4	idf.hardio.net Fuente de Internet	2 %
5	repositorio unapetro... Fuente de Internet	1 %
6	repositorio upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
7	dspace.slpf.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
8	www.sciencedirect.net Fuente de Internet	<1 %
9	www.significadode.org Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	dspace.unap.com Fuente de Internet	<1 %