

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



TESIS

**“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO, 2023”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

ELABORADO POR

LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ

 [0000-0001-6619-8548](https://orcid.org/0000-0001-6619-8548)

ASESOR

Ing. ALBERTO RAMIREZ ERAZO

 [0009-0008-7190-0125](https://orcid.org/0009-0008-7190-0125)

**LIMA- PERÚ
2024**

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre Yolanda ejemplo de coraje, esfuerzo y superación quien me apoyó desde el primer día y nunca dudó de mí; a mi primo José y a mi tía Epifania quienes siempre me aconsejaron y me dieron su total apoyo.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos al Ing. Alberto Julio Ramírez Erazo, profesor de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, por su asesoramiento, apoyo y confianza brindada en el desarrollo de la presente tesis.

Índice

Índice	1
Resumen.....	3
Abstract	4
Prólogo.....	5
Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Capítulo I: Introducción.....	9
1.1. Generalidades.....	9
1.2. Descripción del problema de Investigación	9
1.3. Objetivos del Estudio.....	11
1.4. Antecedentes investigativos.....	12
Capítulo II: Marco teórico y conceptual	18
2.1. Marco Teórico.....	18
2.1.1. Patologías Constructivas.....	18
2.1.2. Aspectos problemáticos en los materiales de construcción.	25
2.1.3. Vulnerabilidad sísmica	29
2.1.4. Viviendas autoconstruidas	31
2.2. Marco Conceptual	33
Capítulo III. Metodología de la investigación.....	35
3.1. Enfoque	35
3.2. Nivel	35
3.3. Diseño.....	35
3.4. Población y Muestra	36
3.4.1. Población.....	36
3.4.2. Muestra	36
3.4.3. Muestreo	36
3.5. Técnicas e instrumentos	38
3.5.1. Criterio de validez de instrumentos	39
3.5.2. Criterio de confiabilidad del instrumento.....	39
3.6. Procedimiento.....	39
3.6.1. <i>Identificación de los aspectos problemáticos estructurales de la autoconstrucción:</i>	39

3.6.2. <i>Identificación de los aspectos problemáticos en la selección de materiales de construcción:</i>	41
3.6.3. Identificación de los aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica:	41
Capítulo IV. Resultados obtenidos	51
4.1. Aspectos problemáticos estructurales.....	51
4.2. Aspectos problemáticos de la selección de materiales.....	52
4.3. Aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica.	56
4.4. Preguntas complementarias.....	63
Capítulo V: Análisis y discusión de resultados	67
5.1. Análisis de aspectos problemáticos estructurales.	67
5.2. Análisis de los aspectos problemáticos de la selección de materiales.....	69
5.3. Análisis de los aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica.....	71
5.4. Interconexión de resultados obtenidos.....	74
5.5. Contrastación de resultados obtenidos con otras investigaciones.....	75
Conclusiones	77
Recomendaciones	81
Referencias bibliográficas	83
Anexos	95

Resumen

Esta Investigación analiza los problemas derivados de la autoconstrucción en viviendas de albañilería confinada en Carabayllo, a partir del estudio de 20 viviendas. La información se recopiló mediante fichas técnicas, evaluando aspectos problemáticos estructurales; de selección de materiales y de vulnerabilidad sísmica, incluyendo información complementaria relativa a la ejecución del proyecto.

Los resultados muestran que las patologías más comunes en las viviendas inspeccionadas fueron humedades (22,86 %), oxidaciones (22,86 %), fisuras (21,43 %) y grietas (11,43 %). En cuanto a materiales, el 40 % de las viviendas utilizaron unidades de albañilería adecuadas solo en el primer nivel, reemplazándolas por ladrillos tubulares (pandereta) en los niveles superiores.

El índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini indicó que el 40 % de las viviendas presentan vulnerabilidad alta, 50 % media y 10 % baja. Un problema clave identificado fue la mala distribución de muros portantes, pues en el 60 % de los casos obtuvieron la clasificación más baja en el parámetro N°3.

Con respecto a la ejecución de la construcción, el 75 % de las viviendas no tramitaron licencia de construcción y solo el 35 % contaban con planos para todas las especialidades y niveles, muestra de la informalidad en el sector.

Se concluye que los problemas surgen cuando el propietario o un maestro de obras sin formación técnica asumen la dirección del proyecto. Esto conlleva deficiencias en la calidad estructural, selección de materiales y configuración estructural, aumentando la vulnerabilidad ante sismos y reduciendo la durabilidad de las viviendas.

Palabras clave: autoconstrucción, informalidad, albañilería, patologías, materiales, vulnerabilidad sísmica.

Abstract

This research analyzes the problems arising from self-construction in confined masonry housing in Carabayllo, based on the study of 20 homes. Data was collected using technical survey forms, evaluating structural issues, material selection, and seismic vulnerability, along with complementary information on project execution.

The results indicate that the most common pathologies in the inspected houses were moisture (22,86%), oxidation (22,86%), cracks (21,43%), and fissures (11,43%). Regarding materials, 40% of the homes used suitable masonry units only on the first floor, replacing them with tubular bricks (pandereta) on the upper levels.

The Benedetti Petrini vulnerability index revealed that 40% of the houses have high vulnerability, 50% medium, and 10% low. A key issue identified was the poor distribution of load-bearing walls, as 60% of cases received the lowest classification for parameter N° 3.

Regarding the execution of the construction, 75% of the homes did not obtain a construction permit, and only 35% had complete blueprints for all specialties and levels, highlighting the sector's informality.

It is concluded that problems arise when the homeowner or an untrained foreman takes charge of the project. This leads to deficiencies in structural quality, material selection, and structural configuration, increasing seismic vulnerability and reducing the durability of the buildings.

Keywords: self-construction, informality, masonry, pathologies, materials, seismic vulnerability.

Prólogo

La informalidad en la construcción de todo tipo de edificaciones es un problema mundial, en particular la autoconstrucción de viviendas. A nivel de América Latina la autoconstrucción es utilizada como solución a la carencia de viviendas por parte de sectores pobres de la población. Es el caso de México, Brasil, Argentina, Colombia, Chile y Perú, entre los casos más conocidos. Ante las deficientes políticas públicas para solucionar el problema del acceso a la vivienda, los pobladores de menores recursos optan por invadir terrenos públicos para luego, a su manera, edificar sus viviendas sin tramitar licencia de construcción, sin asesoría técnica y muchas veces sólo con planos de arquitectura y un maestro de obra o un albañil de confianza. El resultado es que los pobladores de bajos ingresos logran un techo y luego pueden dedicarse a satisfacer otras necesidades. Es en este contexto que se realiza la presente investigación, que busca identificar los problemas que se generan en las viviendas edificadas por autoconstrucción que es un fenómeno de nivel nacional en el caso del Perú. Según CAPECO y otras instituciones que se dedican a la actividad de la construcción formal, sostienen que más del 80 % de las edificaciones están realizadas al margen de la formalidad normativa y por lo tanto requieren de algún tipo de formalización.

Para el presente estudio, el autor ha seleccionado 20 viviendas edificadas por autoconstrucción en el distrito de Carabayllo para, a partir de la muestra identificar los aspectos problemáticos en las estructuras como las patologías conocidas como humedad, oxidación del acero de refuerzo, fisuras, grietas, etc. Problemas que se presentan por, además de la mala selección de la ubicación del terreno, por las deficiencias formales y normativas como construir sin licencia de construcción, sin planos, sin asesoría técnica adecuada, etc. Situación que se agrava con el empleo de materiales económicos y procedimientos constructivos no adecuados porque generalmente la construcción se pone bajo responsabilidad de un maestro constructor y en el peor de los casos, a cargo del mismo propietario ayudado por albañiles y peones. Todo lo cual ocasiona viviendas con los problemas ya mencionados y con alta vulnerabilidad sísmica.

Todo lo comentado, me lleva a felicitar el esfuerzo del autor de la presente investigación, lo cual sin duda es un buen aporte para los profesionales del mundo de la construcción y también una contribución académica a la UNI y a la Facultad

de Ingeniería Civil, dado que el trabajo aborda un problema concreto de nuestra Realidad Nacional.

Ing. ALBERTO RAMÍREZ ERAZO

ASESOR

Docente UNI - FIC - DAC

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación de las unidades de albañilería.....	26
Tabla 2. Características granulométricas del agregado fino para mortero.	27
Tabla 3. Proporciones para la preparación del mortero.....	27
Tabla 4. Parámetros de análisis del índice de vulnerabilidad para mampostería no reforzada.....	30
Tabla 5. Parámetros de análisis del índice de vulnerabilidad para estructuras de concreto armado.	30
Tabla 6. Rangos de vulnerabilidad.	31
Tabla 7. Técnicas e instrumentos.	38
Tabla 8. Patologías analizadas en Ficha 1.....	40
Tabla 9. Escalas de severidad para patologías.....	40
Tabla 10. Información requerida de los materiales para ficha N°2.....	41
Tabla 11. Resultados de índice de vulnerabilidad recopilados de investigaciones previas.	76

Lista de figuras

Figura 1. Colapso de una vivienda	24
Figura 2. Geometrías de planta típicas para el índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini	47
Figura 3 Geometrías de elevaciones típicas para viviendas con torretas según índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini.....	48
Figura 4. Distribución de patologías encontradas según tipo.	51
Figura 5 Distribución de las severidades de las patologías encontradas según tipo.	52
Figura 6. Unidades de albañilería utilizadas en muros portantes.	53
Figura 7. Unidades de albañilería utilizadas en muros no portantes.	53
Figura 8. Concreto utilizado en viviendas.	54
Figura 9 Mortero utilizado en muros.....	54
Figura 10. Piedra Chancada utilizada en el concreto.....	55
Figura 11. Arena Gruesa utilizada en el concreto.....	55
Figura 12. Cemento utilizado en viviendas.	56
Figura 13. Acero de refuerzo utilizado en viviendas.....	56
Figura 14. Distribución de la vulnerabilidad sísmica según escala.....	57
Figura 15. Clasificación de viviendas en Parámetro 1.	57
Figura 16. Clasificación de viviendas en Parámetro 2.	58
Figura 17. Clasificación de viviendas en Parámetro 3.	58
Figura 18. Clasificación de viviendas en Parámetro 4.	59
Figura 19. Clasificación de viviendas en Parámetro 5.	59
Figura 20. Clasificación de viviendas en Parámetro 6.	60
Figura 21. Clasificación de viviendas en Parámetro 7.	60
Figura 22. Clasificación de viviendas en Parámetro 8.	61
Figura 23. Clasificación de viviendas en Parámetro 9.	61
Figura 24. Clasificación de viviendas en Parámetro 10.....	62
Figura 25. Clasificación de viviendas en Parámetro 11.....	62
Figura 26. Información sobre el número de pisos por vivienda.....	63
Figura 27. Información sobre viviendas con proyección de ampliaciones.	64
Figura 28. Información sobre tramitación de licencias de construcción... 64	
Figura 29. Información sobre la elaboración de planos por viviendas.	65
Figura 30. Información sobre supervisión profesional por viviendas.....	65
Figura 31. Información sobre formación técnica de maestros constructores.....	66
Figura 32. Distribución de las patologías en los diferentes elementos estructurales.....	68
Figura 33. Distribución de las patologías según tipo en los diferentes elementos estructurales.	69

Capítulo I: Introducción

1.1. Generalidades.

La autoconstrucción es un proceso en el que los propietarios de las viviendas participan directamente en la construcción de sus viviendas, ya sea de manera parcial o total. Este fenómeno es común en muchas partes del mundo, especialmente en áreas donde los recursos económicos son limitados y el acceso a la vivienda formal es complicado o inexistente.

Actualmente la gran mayoría de viviendas en la ciudad de Lima se construyen mediante este proceso, especialmente en las zonas periféricas como el distrito de Carabayllo donde el crecimiento es desordenado y poco supervisado por las autoridades.

La autoconstrucción en el distrito de Carabayllo generalmente se da en zonas de bajos recursos donde usualmente no se puede costear un correcto asesoramiento profesional tanto en la planificación como en la ejecución de los proyectos de vivienda lo cual puede perjudicar la calidad, la funcionalidad y la seguridad ante eventos sísmicos de los proyectos de viviendas.

1.2. Descripción del problema de Investigación

El rápido proceso de urbanización ha generado un crecimiento urbano desordenado y desproporcionado que influye negativamente en la calidad de vida de las personas (Montecinos, 2020). Asimismo, en Latinoamérica se ha ignorado el problema de la planificación urbana, ya que las viviendas se construyen principalmente en respuesta a factores económicos y sociales, sin establecer una política orientada a atender el déficit habitacional y las fallas físicas de las viviendas construidas (Díaz, Mundo, & Moreno, 2021). Como resultado el segmento de edificaciones informales se expande a un ritmo acelerado, y es fundamental señalar que la autoconstrucción tiene la singularidad de localizarse en zonas de apropiación del suelo lo que hace referencia a tomar área de terreno como propia siendo propiedad de un tercero (Beraún, Nieva, Moscoso, & Osorio, 2021). En Brasil, las zonas periféricas evidencian la falta de presencia del Estado en todos los ámbitos, especialmente en programas de vivienda social y servicios básico. Esta carencia ha dado lugar a un proceso de urbanización informal, conocido como "favelas", las cuales se manifiestan en el paisaje como una versión

empobrecida de la planificación urbana oficial, observada por una población marginada (Luz , 2023).

A nivel nacional, La historia de la planificación territorial evidencia una serie de dificultades relacionadas a la conceptualización como a la práctica, especialmente en las fases de creación, ejecución y seguimiento. Como resultado, ningún proyecto de planificación territorial a nivel nacional ha logrado materializarse y, por ende, no se puede afirmar que se hayan alcanzado los objetivos para los cuales fueron concebidos en un principio (Rendón, 2022). Por otro lado, según lo reportado por CAPECO el 80% de las viviendas peruanas son construcciones informales y el 50% son extremadamente vulnerables a un terremoto de gran intensidad. Incluso en la periferia de las ciudades, este porcentaje alcanza el 90%, lo que supone uno de los mayores peligros en caso de terremoto, ya que en Lima se construyen anualmente miles de viviendas informales. Asimismo, la Asociación Peruana de Desarrolladores Inmobiliarios (ADI) calcula que en Lima se edifican al año unas 50,000 viviendas no reguladas a través del proceso de autoconstrucción (RPP, 2021). De acuerdo con Guzmán et al., (2020) mencionan que la eficiencia de los proyectos se debe principalmente a la calidad de los materiales utilizados en su proceso constructivo. Sin embargo, ya sea por desconocimiento o factores económicos en viviendas de albañilería confinada se suele ver uso de ladrillos tubulares no aptos para construir muros de carga de acuerdo con la normativa vigente, lo cual vuelve vulnerables a las viviendas en caso de un evento sísmico.

Por otro lado, según Luis Rodríguez, ex asesor de la Municipalidad de Lima en el proyecto Barrio Mío (2011-2014), existen 13 distritos con mayor demanda de vivienda siendo Carabayllo uno de los principales. Esta alta demanda en muchos casos genera que los terrenos sean afectados por invasiones de terceros lo que propicia construcciones informales de poco presupuesto sin la supervisión de un profesional, personal obrero calificado o fiscalización municipal. Adicional al gran problema de la informalidad se suma la vulnerabilidad de muchos terrenos por su localización peligrosa como zonas de inundación cercanas al río Chillón, zonas con pendientes elevadas en los cerros del distrito, sin mencionar que el distrito de Carabayllo en su totalidad se encuentra en zona sísmica 4 según la norma E.030, la cual indica que es la zona sísmica más activa en todo el país.

Las construcciones informales en Carabayllo van acompañadas de la adquisición de materiales económicos, en su mayoría las viviendas usan el sistema de albañilería confinada por ser el sistema más económico en el medio limeño en cuanto a viviendas de material noble. Este sistema requiere del uso de unidades de albañilería específicas, así como otros materiales de alta calidad para que las viviendas no sean propensas a sufrir daños severos por la actividad sísmica. Sin embargo, la realidad muestra que muchas veces no se usan los materiales adecuados y las viviendas tienen deficiencias estructurales ya sea por carencia en criterios constructivos adecuados o ausencia de profesionales que dirijan la construcción. Ante un terremoto de gran magnitud esto podría resultar en consecuencias graves.

1.2.1. Problema general

- ¿Cuáles son los aspectos problemáticos de la autoconstrucción en viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los aspectos problemáticos estructurales de la autoconstrucción que existen en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo?
- ¿Cuáles son los aspectos problemáticos de la selección de materiales para la autoconstrucción en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo?
- ¿Cuáles son los aspectos de vulnerabilidad sísmica de la autoconstrucción que existen en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo?

1.3. Objetivos del Estudio

1.3.1. Objetivo General

- Determinar los aspectos problemáticos de la autoconstrucción en viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los aspectos problemáticos estructurales de la autoconstrucción que existen en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo.
- Determinar los aspectos problemáticos de la selección de materiales para la autoconstrucción en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo.
- Determinar los aspectos de vulnerabilidad sísmica de la autoconstrucción que existen en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo.

1.4. Antecedentes investigativos

A nivel internacional, se ha indagado a los siguientes autores. Por ejemplo, Cunalata y Caiza (2022), en su artículo titulado “Estado del Arte de Estudios de Vulnerabilidad Sísmica en Ecuador”, plantea como objetivo describir los estudios realizados sobre la vulnerabilidad sísmica enfocado en las metodologías South America Risk Assessment (SARA), Federal Emergency Management Agency (FEMA P-154), Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-15) y Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS), utilizando una metodología no experimental con un diseño cuantitativo, a fin de determinar la significación de la magnitud de la primera variable mencionada, mediante el relevamiento de una muestra de viviendas en barrios populares. Como parte de sus resultados presentan que FEMA y FUNVISIS, proveen unos formularios útiles para realizar una buena inspección visual y obtener las patologías presentes en la estructura analizada. Por otro lado, FEMA P-154 y NEC-15 ponderan de acuerdo al tipo de estructura y brinda información sobre si la vulnerabilidad de la estructura es baja, media o alta. Concluyen que Ecuador es clasificado como un país expuesto a diversas amenazas, incluyendo eventos sísmicos, resulta imperativo llevar a cabo evaluaciones de vulnerabilidad sísmica, con la finalidad de implementar refuerzos en la estructura.

Preciado et al. (2020), en sus tesis Seismic vulnerability assessment and reduction at a territorial scale on masonry and adobe housing by rapid vulnerability indicators: The case of Tlajomulco, Mexico tuvo por finalidad evaluar diferentes escenarios de daño sísmico a escala territorial correlacionando la clase de

vulnerabilidad y el nivel de daño esperado con la intensidad sísmica. Para el desarrollo de su artículo identificaron cuatro tipos de sistemas constructivos en las viviendas: adobe, mampostería confinada, mampostería no reforzada y mampostería mal confinada. La evaluación de la vulnerabilidad sísmica se desarrolló mediante una versión actualizada del método del índice de vulnerabilidad con el uso de nueve parámetros en lugar de once y sin necesidad de planos y otra información gráfica detallada. La correlación permitió determinar cuatro escenarios de daños para 15.000 edificios. En caso de una intensidad de VI, 2583 viviendas con vulnerabilidad alta y muy alta necesitarían un daño importante reparable, para una intensidad de VII, daños mayores a 1600 mamposterías mal confinadas y mamposterías no reforzadas, y el derrumbe de 983 casas de adobe, daños importantes en 12.417 viviendas para una intensidad de VIII con la pérdida de 2.583 edificaciones mal confinadas, de mampostería y adobe no reforzadas, mientras que con una intensidad superior colapsarían todos los edificios. Por lo que concluyeron en que es necesario un reforzamiento en las edificaciones.

A nivel nacional, se tienen diversos estudios tales como el de Beraún et al., (2021), en su tesis de maestría titulada “La autoconstrucción en un distrito de la provincia de Huancayo, Junín, Perú”, plantearon como objetivo analizar la evolución del procedimiento para la autoconstrucción para su ocupación, utilizando el ámbito analítico y método de nivel empírico, con fichas técnicas de viviendas y entrevistas a los propietarios. Los resultados mostraron que no existe correlación directa ni indirecta entre la cantidad de habitaciones y las personas que viven ahí. En cuanto al número de plantas por domicilio, sólo una vivienda (20%) tiene tres plantas, mientras que las cuatro restantes (80%) tienen dos. Los eventos ocurridos en la zona de trabajo, como la inundación por precipitaciones y el retorno del agua de drenaje a las viviendas, así como los efectos sobre la infraestructura, incluyendo fisuras, huecos en paredes, techos, pintura deteriorada debido a la humedad en la losa, etc. El estudio concluye que, se debe llevar a cabo un asesoramiento en la materia, controlar que los materiales de construcción cumplan con las especificaciones técnicas y sean los adecuados según su uso, asimismo planificar y organizar la construcción de viviendas.

Pérez y Rodrigo (2022), en su tesis “Diagnóstico de vulnerabilidad ante sismicidad usando enfoque de Benedetti Petrini en viviendas de albañilería confinada del

sector Los Incas, Pacasmayo, 2022”, tuvo por finalidad determinar la vulnerabilidad sísmica de la zona de estudio aplicando las fichas de observación de Benedetti Petrini, la metodología de su investigación fue de tipo aplicada, corte transversal, enfoque cuantitativo, diseño no experimental y una muestra no probabilística conformada por 35 viviendas. Obteniendo como resultados que de las 35 viviendas evaluadas el 11% presento vulnerabilidad alta, el 31% presente vulnerabilidad media y el 58% vulnerabilidad baja, así mismo se determinó que el 57% de las viviendas presentan diafragma rígido y el 43% diafragma flexible. De esta manera se concluyó en que con la aplicación de Benedetti Petrini si es posible identificar el tipo de vulnerabilidad ante sismos.

Saavedra (2021), en sus tesis “Vulnerabilidad sísmica utilizando método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del AH. Buenos Aires, Sullana- Piura, 2021”, tuvo por finalidad determinar el nivel de vulnerabilidad de la zona de estudio. La metodología del estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño experimental transversal y nivel descriptivo. Obteniendo como resultados que de las 16 viviendas pertenecientes a la etapa I de la zona de estudio, 5 presentaron vulnerabilidad Alta, 9 presentaron vulnerabilidad Baja y 2 vulnerabilidad media. Mientras que en la etapa II, 7 viviendas presentaron vulnerabilidad Alta, 1 vivienda presento vulnerabilidad Baja y 7 viviendas presentaron vulnerabilidad Media. Por lo que concluyeron que la mayor parte de las viviendas del Barrio Buenos Aires fueron construidas sin ninguna asesoría técnica especializada y sin cumplir con el RNE.

Vargas (2019), en su artículo titulado “La autoconstrucción en la periferia de Cusco. Un estudio de enfoque mixto”, plantea el objetivo de evaluar los aspectos más significativos de la autoconstrucción en las zonas periurbanas de Cusco, examinando los factores que hacen que los moradores opten por la construcción informal. La metodología utilizada con un enfoque combinado cuantitativo; que permite investigar no sólo los indicadores cuantitativos utilizados por las autoridades y el aspecto cualitativo; relacionado con la cultura de la población. Resultando que más del sesenta por ciento de los pobladores poseen el presupuesto para la construcción de un sistema de concreto armado, pero no tienen la disposición de cumplir con las normas legales que implica el diseño y la construcción de una casa.

Palacios (2023), en su tesis titulada “Construcción Informal y vulnerabilidad sísmica en edificaciones de Av. Hualmay en el distrito de Hualmay – 2022”, planteó el objetivo de determinar la relación entre una construcción informal frente a la vulnerabilidad sísmica, para lo cual se empleó una metodología cuasiexperimental con un enfoque cuantitativo y aplicado. La población estaba constituida por todas las viviendas de la av. Hualmay. Con lo cual se llegó a los siguientes resultados: el 70.2% de viviendas fueron construidas con muros de albañilería y el 29.41% con adobe. Asimismo, el grado de vulnerabilidad sísmica se clasifica en un 62.5% con un nivel 4, es decir están en riesgo frente a una sollicitación sísmica. Esto le permitió concluir que las viviendas familiares autoconstruidas de muros de albañilería tienen una alta susceptibilidad sísmica.

Vega (2019), en su tesis titulada “Vulnerabilidad sísmica en viviendas informales en Asentamiento Humano Raúl Porras Barrenechea, Distrito de Carabayllo - Lima”, planteó como objetivo determinar si las casas construidas de manera informal son o no un factor condicionante de la peligrosidad sísmica de este asentamiento humano, utilizando el método científico, con diseño cuasiexperimental, el tipo de investigación fue aplicada, el nivel de investigación fue descriptivo-explicativo. La población está representada por aproximadamente 2000 viviendas conformadas por comités son propiedad de Raúl Porras Barrenechea. Se obtuvo una muestra por conveniencia de 30 casas del comité 45. Esto permitió concluir que las viviendas construidas de manera informal son, de hecho, los factores determinantes de la vulnerabilidad sísmica, con un 13% de vulnerabilidad alta, 47% de vulnerabilidad media-alta y 40% de vulnerabilidad baja. Lo anterior fue confirmado utilizando los parámetros de Benedetti-Petrini.

Zapata (2020), en su tesis de maestría titulada “Autoconstrucción informal en los cerros y la exposición de riesgo en los pobladores del AA.HH. Milagros de Jesús, Comas, 2020”, planteó el objetivo determinar la influencia de las autoconstrucciones informales antes un riesgo sísmico, empleando una metodología de enfoque cuantitativo descriptivo con un diseño no experimental, utilizando como muestra las casas del AA.HH. Milagros de Jesús, para lo cual se muestrearon datos estadísticos de crecimiento poblacional, para evaluar la autoconstrucción. Como resultado, se encontró el amplio uso de materiales como los paneles de fibrocemento, mientras que los bloques huecos de concreto reemplazaron a los ladrillos convencionales. Los moldes para estas unidades de

albañilería son muy demandados y se comparten entre familias. El personal técnico del municipio no reanudó su investigación sobre el uso de la piedra. En conclusión, se debe contar con personal técnico calificado que brinde asistencia técnica para la construcción de viviendas, la compra, selección y preparación de materiales, así como la elaboración de armaduras de acero, instalaciones sanitarias y eléctricas, entre otras.

Pacheco y Cornejo (2022), en su tesis titulada “Propuesta de prototipo de aplicación que promueva la intervención profesional en el desarrollo de viviendas autoconstruidas en Lima Norte”, plantearon el objetivo de crear una aplicación móvil que, en conjunto con un sistema de monitoreo remoto, pueda promover la intervención de profesionales para así ayudar a la autoconstrucción, utilizando una metodología de enfoque cuantitativo descriptivo con un diseño transversal no experimental. Como resultado obtuvieron, que el 38,2% de las viviendas tiene dos pisos, mientras que el 37,4% tiene tres o más pisos. Además, el 61% tiene previsto construir pisos adicionales. El 25,2% de los que poseen su propia residencia carecen de planos de construcción. En conclusión, el déficit de vivienda es una cuestión tanto social como económica. Por lo cual, se recomienda implementar un programa que haga hincapié en demostrar explícitamente los costos adicionales incurridos durante la construcción, el mantenimiento y en el caso de una posible pérdida.

Santiváñez (2022) en su tesis de maestría titulada “Un programa de vivienda social de autoconstrucción dirigida con enfoque sostenible”, planteó como objetivo generar un programa de vivienda que cuide el medio ambiente para las personas de los sectores C2 y D de Lima Metropolitana que aborden la problemática de manera integral, través de sistemas de autoconstrucción con un diseño urbano y de arquitectura. Se empleó un método con diseño cuasiexperimental con enfoque cuantitativo, nivel explicativo y de tipo aplicado. Utilizando estudios de topografía, mecánica de suelos, proyectos arquitectónicos, estructuras, así como instalaciones eléctricas y sanitarias, pero excluyendo el gas, ya que éste es manejado por el prestador del servicio. En consecuencia, se obtuvo como resultado que, la construcción propiamente dicha incurriría en los siguientes costos directos por vivienda: S/.22,714.03 (43%) en mano de obra y S/.29,753.12 (57%) en materiales, para un total de S/.52,467.15 (100%). Esto permitió concluir que el programa de ayuda ofrece una solución al problema al exigir la participación

de profesionales tanto en el diseño como en la ejecución de las unidades de vivienda.

Santos (2019), en su tesis de maestría titulada “Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017”, planteó como objetivo determinar la incidencia que tiene la autoconstrucción en el nivel de vulnerabilidad sísmica, utilizando una metodología no experimental. De acuerdo a sus resultados, obtiene mediante el método de INDECI que el 54%, 38% y 8% de viviendas autoconstruidas tienen un nivel muy alto, alto y moderado de vulnerabilidad, respectivamente. Por otro lado, según ATC-21, EL 47% y 3% tienen un nivel de vulnerabilidad de media a alta y baja a media, correspondientemente. Concluye que producto de los resultados son atribuidos a que en el proceso constructivo no estuvo presente ningún profesional del rubro construcción supervisando los trabajos, así como no se tuvo en cuenta la capacidad portante del terreno de 0.89kg/cm². Por lo que, según el modelado realizado en un software, arrojó que las derivas de entrepiso superan el límite de 0.007 de distorsión establecido en la norma peruana E.030.

Capítulo II: Marco teórico y conceptual

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Patologías Constructivas

2.1.1.1. Contexto

Las patologías constructivas se enmarcan en el mal endémico de la mayoría de las construcciones, Se generan por la mala calidad de los materiales utilizados en la construcción, errores constructivos, la falta de cultura en la calidad de los procesos, incumplimientos en las regulaciones, legislación sobre construcción y los estudios de parámetros locales y regionales de los materiales. (Sánchez, González, Castañeda, García, & Aguilar, 2019)

2.1.1.2. Patologías físicas

El modelo de patología física compone el daño a nivel del aspecto físico de la estructura o los materiales, las cuales suelen producirse por una excitación o modificación a la caracterización física de la estructura mediante factores externos que generan reacciones como la humedad, erosión o suciedad. En este sentido se debe hacer un seguimiento de la estructura para hacer una respectiva detección y discriminación de lesiones que puedan generar un riesgo para integridad de las personas y de la estructura (Sitzia, Lisci, & Mirão, 2021). Dentro de este grupo encontramos las siguientes:

➤ Humedades accidentales

Logran originarse a raíz de la presencia de fracturas sobre alguna conducción de agua, lo que da lugar a presencia de puntos localizados de humedad en proximidad variable a su fuente.

➤ Humedades de condensación

Tiende a presentarse en las estructuras, siendo el resultado de las condensaciones del vapor de agua contenidos en el aire del interior, al entrar en contacto con superficies con temperatura fría de las estructuras, de igual forma llega a manifestarse en el interior de estas mismas, desplazándose desde las áreas con presiones de vapor más altas (generalmente los espacios de medio interior) hacia aquellas con presiones de vapor más bajas (en todo su exterior).

➤ **Humedades de filtración**

Tiende a presentarse en los entornos exteriores y llegan a introducirse en el interior de las viviendas mediante sus estructuras de fachada o techo, por medio de las hendiduras de cualquier material, en sus componentes, o al aprovechar la presencia de aperturas en las estructuras como fisuras, grietas de característica mecánica, juntas constructivas o de dilatación, etc.

➤ **Humedades capilares**

Tienden a manifestarse en cualquier tipo de edificación. al momento que el agua presente por debajo del nivel del suelo se eleva a lo largo de los componentes verticales de la edificación hasta altitudes significativas. Normalmente, el agua suele ascender a alturas que pueden sobrepasar 1 metro por encima del nivel de piso, equilibrándose la ascensión del agua cuando esta misma se evapora.

➤ **Suciedad**

La suciedad general mente se presenta como manchas en las superficies, ya sean interiores o exteriores, son uno de los fenómenos comunes que pueden tener diversas causas y su presencia puede generar defectos en temas de estética y la durabilidad de los materiales. Sus orígenes más relevantes son por temas de contaminación del ambiente, debido a exposiciones constantes de las superficies a la atmósfera, dando lugar a generar acumulaciones de partículas de polvo, humo y contaminantes que dañan las estructuras, más de forma estética. Cada uno de estos elementos pueden depositarse sobre las superficies y con el pasar del tiempo logran la creación de manchas antiestéticas. De igual manera, en zonas urbanas, la contaminación del aire puede contener sustancias de índole químico que al entrar en contacto con las superficies pueden causar manchas de manera permanente.

➤ **Erosión**

En las estructuras se pueden producir lesiones de este tipo a consecuencia de los agentes atmosféricos externos, el más común de ellos es el agua que se infiltra a través de los poros de una edificación, y que dependiendo de las condiciones térmicas puede sufrir procesos de congelamiento aumentando su volumen y

debido a ello producirse fracturas en el material o por la cristalización de sales en su interior ocasionando el mismo efecto que el congelamiento del agua.

2.1.1.3. Patologías mecánicas

Las patologías mecánicas componen una lesión dentro del comportamiento mecánico de una estructura, sean fisuras, deformaciones o desprendimientos. Por ello es necesario conocer los defectos constructivos de los muros, las características y propiedades mecánicas de la mampostería y la calidad general de todos los materiales relación a las propiedades mecánicas, cerciorándose que cumplan con los requisitos de la NTE 070 a través de ensayos experimentales que prevean este tipo de patologías (Tarque & Pancca, 2022).

➤ Desprendimientos

Es uno de los fenómenos que se presentan por medio de las separaciones o desprendimientos de fragmentos de las superficies de los elementos. Esto tiende a producirse como consecuencia de varios factores, como al estar expuesto a condiciones ambientales extremas como lluvias y cambios de temperaturas, las degradaciones de los elementos con el tiempo o por medio de aplicaciones inadecuadas del recubrimiento superficial. Por ello, llega a ser una de las preocupaciones significativas en el sector constructivo, comprometiendo la integridad de las estructuras y sus respectivos elementos, generando riesgos para la seguridad y produciendo un incremento en costos de mantenimiento. Identificarlos de manera temprana y el conocimiento de sus causas tienden es importante a fin de tomar medidas correctivas y generar una prevención de daños mayores en las superficies y estructuras afectadas.

➤ Grietas

Las grietas hacen referencia a ser aberturas alargadas que tienden a ser formadas en cualquier tipo de materiales sólidos. En el ámbito técnico, se define como aberturas longitudinales con anchos mínimos de aproximadamente 1 milímetro. Estas grietas tienden a surgir a causa de diversos acontecimientos, ya sea por ser influenciado por factores externos o internos. Pueden tener diferentes orígenes que van desde tensiones ambientales como cambios de temperatura y humedad,

hasta tensiones internas como las resultantes de cargas o deformaciones de la estructura.

➤ **Fisuras**

Caracterizado por tener presencia de aberturas menores a 1 milímetro. Esto lo experimenta el concreto al momento que termina su estado de endurecimiento. A inicios, las resistencias son significativamente bajas, especialmente en cuanto a las tensiones; por lo que sus componentes llegan a ser susceptibles a las generaciones de fisuras, y en sus procesos de formación de fisuras, llegan a distinguirse por medio de dos fases: una de ellas es la microfisuración inicial y la otra por medio de macrofisuraciones subsiguientes. La primera por lo general no llega a ser visible al momento de ser observadas ya que el espesor presenta dimensiones menores a 0.050 milímetros, en su mayoría, no se vuelven notorias hasta que llegan a evolucionar hacia la fase de macrofisura, las cuales sí pueden ser identificadas y evaluadas.

2.1.1.4. Patologías químicas

Las patologías químicas son fallas a nivel de la composición química de los materiales que conforman el sistema estructural, generalmente producidas por reacciones químicas entre los materiales, gases atmosféricos, contaminantes y organismos vivos, las patologías más comunes que podemos observar son: oxidación, corrosión, eflorescencias, entre otras.

➤ **Eflorescencia**

A menudo tiende a ser denominada de manera coloquial "salitre". Haciendo referencia a las apariciones del depósito de la sal mineral soluble en las superficies de ladrillos o piezas cerámicas, al ser expuestas a las condiciones atmosféricas. El verdadero origen de las formaciones de este tipo de depósitos de sales se debe a múltiples factores como tipo de material y su composición química; capacidad de absorción de agua; tamaño de los poros del material; almacenaje de los materiales; humedad; evaporación; sales existentes en los morteros utilizados; exposición de los materiales a la humedad y ciclos de hielo – deshielo.

En gran medida, llegan a ser distinguidas por medio de dos clasificaciones de eflorescencia: una de ellas son las primarias, que se generan debido a las

humedades presentes en las construcciones recién terminadas y que suelen ser inevitables, aunque tienden a desaparecer dentro del periodo de algunas semanas; por otro lado tenemos las secundarias, que llegan a manifestarse en las construcciones con más de un año de antigüedad, esto llega a originarse por la condición desfavorable propia de las estructuras o de su mismo entorno (como altas porosidades, humedades constantes, fallos en la construcción, y demás causas.

➤ **Criptoflorescencia**

De similar forma que la eflorescencia común la criptoflorescencia es la formación de depósitos de sales, pero esta vez a la interna de los elementos y no de forma superficial, tienden a tener presencia en los interiores de las estructuras como muros o entre el muro y los revestimientos superficiales de estos mismos. La terminología "cripto" tiende a hacer referencia a la idea de algo que logra acontecer en lo oculto o en lo no visible al ser observado, como en cavidades o al interior del muro. Al momento de que esta llega a manifestarse, tiende a desencadenar diversos tipos de efectos nocivos como daños estructurales, alteración en las apariencias de las superficies, y demás consecuencias no deseadas que afectan la integridad y la estética de la construcción.

➤ **Oxidación**

Este fenómeno hace referencia a las reacciones de las superficies de los metales con el oxígeno presente en el aire o el agua, lo que da por resultados las formaciones de capas superficiales de óxidos metálicos. Estos óxidos metálicos llegan a ser esencialmente el estado natural de los metales y son más estables que el metal puro del que provienen, importante destacar que los aceros corrugados empleados para la construcción de las edificaciones son especialmente susceptibles a las formaciones de capas de óxido porosas por su origen ferroso.

Los óxidos ferrosos se generan mediante la presente reacción química.



Estas capas de óxido porosas no son capas protectoras y permiten el paso de más oxígeno hacia partes más internas de la sección de acero, con el tiempo el

proceso de oxidación puede convertirse en corrosión severa que debilite el acero de refuerzo y por ende a la estructura.

➤ **Corrosión del acero**

La corrosión es un proceso natural en el cual el acero sufre deterioro y degradación debido a reacciones químicas en el entorno donde se encuentra. Este tipo de fenómenos tienden a observarse por medio de diversos defectos que llegan a ser fácilmente distinguibles. A menudo llegan a manifestarse por medio de la presencia de placas o escamas de óxido que logran ser desprendidos con facilidad, estos óxidos tienden a poseer un color rojizo oscuro característico. Como resultado de este proceso, el área de las secciones de acero de las varillas se reduce gradualmente en consecuencia la resistencia del material también llega a disminuir, lo que puede llevar a una mayor fragilidad y deterioro de los elementos estructurales donde se encuentren embebidos dichos elementos metálicos.

2.1.1.5. Patologías del elemento estructural o lesión mayor

Según Parthasarathi et al., (2022) las manifestaciones de daño estructural de gran envergadura tienden a generar inquietudes sobre la fragilidad de nuestro entorno construido, llegan a manifestarse por medio de diversas formas, relacionadas al tiempo y a la implacable naturaleza de las fuerzas que actúan sobre nuestras edificaciones. Dentro de este grupo se encuentra los siguientes fenómenos que alteran la integridad de las viviendas:

➤ **Las deformaciones**

A menudo llegan a ser sutiles, pero de gran importancia, puesto que no se espera que una estructura se deforme notoriamente durante su vida útil. En estructuras de concreto armado las deformaciones notorias pueden significar fallos estructurales ya sea por malos diseños o condiciones de trabajo fuera de lo estimado por el diseño.

El tipo más común de deformaciones son las relacionadas a los esfuerzos por flexión también conocidas como deflexiones o flechas.

➤ **Fatiga**

Los diseños estructurales deficientes que no consideran de forma adecuada las cargas cíclicas y tensiones a las que llegarán a someterse las estructuras pueden generar por resultados sobrecargas en las armaduras de refuerzo, lo que con el tiempo puede debilitarlas y propiciar la aparición de grietas eventualmente llevando a la falla del elemento.

➤ **El colapso**

El colapso es un concepto poderoso que logra abarcar mucho más que una simple caída o derrumbe de alguna parte de la estructura. Es uno de los puntos culminantes de una serie de eventos o circunstancias que tienden a generar desenlaces inminentes y trágicos. Dado que cada una de las señales previas, las advertencias no tomadas en serio y los problemas no resueltos convergen en una avalancha imparable de consecuencias. Debido a ello, ya no se logra generar o tomar medidas preventivas con el fin de evitar dicha catástrofe, y el resultado final logra ser manifestado por medio de la falla total de la estructura.

Figura 1.

Colapso de una vivienda



Nota: Recuperado de Preciado et al., (2020)

2.1.1.6. Patología en acabados o lesión menor

Según Liu et al., (2023) estas patologías impactan en elementos como los recubrimientos, madera, superficies pintadas, en el piso, en revoques, entre otros. Estas condiciones adversas pueden originarse tanto en los lugares donde se instalan los acabados ya sea pisos, paredes o estructuras resistentes, como en factores inherentes a los materiales de acabado. Esto podría deberse por

instalaciones deficientes de dichos elementos ya mencionado, esto debido a una falta de conocimientos respecto a sus especificaciones técnicas o a influencias externas, como la exposición a los elementos del clima.

2.1.2. Aspectos problemáticos en los materiales de construcción.

2.1.2.1. Materiales de obra usados en construcción de viviendas de albañilería confinada.

La selección de materiales juega un papel importante en la construcción de un proyecto de vivienda, las nuevas adopciones de tecnología y materiales de construcción han generado diferentes alternativas y composiciones de los materiales, los cuales deben poseer una adecuada durabilidad y resistividad dentro de su composición, haciendo una adopción de tecnologías para generar un mejor confort térmico sin que se pierdan los parámetros físicos y mecánicos requeridos para garantizar una adecuada vida útil de la estructura (Vijayan, Mohan, Revathy, Parthiban, & Varatharajan, 2021).

Según la norma E.070 debemos usar ciertos materiales para poder construir correctamente una vivienda de albañilería entre dichos materiales tenemos.

➤ Unidad de albañilería

Se denominan ladrillos a aquellas unidades que pueden ser manipuladas con una sola mano debido a su tamaño y peso, o Bloque, si requiere ser manipulada con ambas manos por su tamaño y peso. Generalmente pueden ser hechas de arcilla, sílice-cal, o concreto; pueden ser sólidas, huecas y tubulares; también pueden ser fabricadas de manera artesanal o industrial.

Para fines estructurales las unidades de albañilería se clasifican según su Resistencia característica a compresión axial de las unidades de albañilería f'_b ; Resistencia característica a compresión axial de la una pila de albañilería f'_m ; Resistencia característica de la albañilería a la corte obtenida de ensayos de muretes a compresión diagonal v'_m .

Tabla 1.

Clasificación de las unidades de albañilería.

Materia Prima	Clase	f'_b MPa (kg/cm ²)	f'_m MPa (kg/cm ²)	v'_m MPa (kg/cm ²)
Arcilla	King Kong Artesanal	4,9 (50)	3,4 (35)	0,50 (5.1)
	King Kong Industrial	14,2 (145)	6,4 (65)	0,80 (8,1)
	Rejilla Industrial	21,1 (215)	8,3 (85)	0,9 (9,2)
Concreto Sílice-cal	King Kong Normal	15,7 (160)	10,8 (110)	1,0 (9,7)
	Dédalo	14,2 (145)	9,3 (95)	1,0 (9,7)
	Estándar y mecano	14,2 (145)	10,8 (110)	0,9 (9,2)
Concreto	Bloque Tipo P	4,9 (50)	7,3 (74)	0,8 (8,6)
		6,4 (65)	8,3 (85)	0,9 (9,2)
		7,4 (75)	9,3 (95)	1,0 (9,7)
		8,3 (85)	11,8 (120)	1,1 (10,9)

Nota: De “NORMA E070 ALBAÑILERÍA 2006, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, SENCICO (pág. 30)”

Para zonas sísmicas 2, 3 la norma E.070 indica que solo se deben utilizar Unidades de albañilería sólidas industriales para viviendas de 4 a más pisos, las cuales son aquellas cuya sección transversal en un plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área igual o mayor que el 70% del área total, la norma también indica que se pueden construir muros portantes con unidades sólidas artesanales en viviendas de 4 pisos a más siempre y cuando sea verificado en un análisis estructural expuesto en un informe y memoria de cálculo sustentada por un ingeniero civil colegiado.

➤ Mortero

El mortero es una mezcla de aglomerante, generalmente cemento Portland, agregado fino y agua, la mezcla de tener propiedades como trabajabilidad, adhesividad y no presentar segregación del agregado.

Para la elaboración del mortero destinado a obras de albañilería se puede utilizar cualquier tipo cemento Portland, cementos adicionados normalizados y cal

hidratada siempre y cuando dichos materiales se encuentren normalizados por las Normas técnicas peruanas correspondientes.

El agregado fino debe ser arena gruesa natural, libre de materia orgánica y sales; y debe cumplir con las siguientes características granulométricas.

Tabla 2.

Características granulométricas del agregado fino para mortero.

Malla ASTM	% que Pasa
N° 4 (4,75 mm)	100
N° 8 (2,36 mm)	95 a 100
N° 16 (1,18 mm)	70 a 100
N° 30 (0,60 mm)	40 a 75
N° 50 (0,30 mm)	10 a 35
N° 100 (0,15 mm)	2 a 15
N° 200 (0,075 mm)	Menos de 2

Nota: De “NORMA E070 ALBAÑILERÍA 2006, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, SENCICO (pág. 21)”

Las proporciones en las que se debe mezclar el mortero son las siguientes:

Tabla 3.

Proporciones para la preparación del mortero.

Componentes	Cemento Tipo	Cal	Arena	Usos
P1	1	0 a 1/4	3 a 3 ½	Muros Portantes
P2	1	0 a 1/2	4 a 5	Muros Portantes
NP	1	-	Hasta 6	Muros No Portantes

Nota: De “NORMA E070 ALBAÑILERÍA 2006, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, SENCICO (pág. 22)”

➤ Acero de refuerzo

Por norma las varillas de acero deben cumplir con un esfuerzo de fluencia (f_y) igual a 4200 kg/cm² y cumplir con los requisitos de la ASTM 615. Las varillas deben estar en un correcto estado de conservación, libre de corrosión.

La norma también permite el uso de barras lisas únicamente para estribos y también refuerzos de malla electrosoldada.

➤ **Concreto**

El concreto es una mezcla de cemento, grava, arena, aditivos y agua. Maleable en su estado fresco y de alta resistencia a la compresión en su estado endurecido. Para su uso en albañilería confinada el concreto de los elementos de confinamiento debe tener una resistencia a la compresión mínima de 175kg / cm².

El cemento utilizado para fabricar concreto debe cumplir con las siguientes normativas NTP 334.009:2016 (Cemento Portland. Requisitos), NTP 334.082:2016 (Cemento Portland. Requisitos de desempeño), NTP 334.090:2016 (Cemento Portland adicionados. Requisitos).

El agregado grueso y fino pueden ser de origen natural o manufacturado incluso una combinación de ambos, Sus partículas deben tener perfiles preferentemente angulares; ser duros, compactos y resistentes. También debe estar libre de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto, se aceptará el agregado siempre y cuando cumpla los requisitos mencionados en la NTP 400.037:2018 (Agregados para concreto. Requisitos).

El agua empleada en la preparación y curado del concreto de preferencia debe ser potable y debe cumplir con los requisitos de la NTP 339.088:2014, también se pueden utilizar aguas no potables sólo si se cumplen los requisitos de la NTP 339.088:2014.

2.1.2.2. Condición de los materiales (conservación y cuidado)

Los materiales deben almacenarse en condiciones adecuadas para prevenir la contaminación y la degradación.

Las unidades de albañilería y los materiales utilizados para el concreto y mortero deben almacenarse en un lugar seco y limpio, protegidas de la humedad y la suciedad. Especialmente el cemento y la cal deben almacenarse en un lugar seco y protegidos de la humedad para evitar su hidratación prematura, se deben colocar sobre superficies elevadas.

➤ **Condiciones de uso para las unidades de albañilería**

Las unidades de albañilería deben estar libres de materias extrañas en sus superficies o en su interior, tales como pequeñas rocas, nódulos de naturaleza calcárea, material orgánico o seres vivos. Deben estar bien cocidas, con un color uniforme y sin vitrificaciones.

Las unidades no deben presentar resquebrajaduras, fracturas, hendiduras, grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad o resistencia, así mismo las unidades no deben tener manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso.

2.1.3. Vulnerabilidad sísmica

2.1.3.1. Definición y Contexto

La vulnerabilidad sísmica de una estructura, grupo de estructuras o de una zona urbana completa, se define como su predisposición intrínseca a sufrir daño ante la ocurrencia de un movimiento sísmico y está asociada directamente con sus características físicas y estructurales de diseño (Bonett Diaz, 2003).

El estudio de vulnerabilidad sísmica es una parte importante de la implementación de programas de gestión de riesgos porque examinan la susceptibilidad de los edificios ante el daño estructural causado por sismos, los cuales varían según configuración estructural de las edificaciones. En este sentido, la vulnerabilidad sísmica permite conocer el estado actual de las edificaciones existentes para determinar su comportamiento ante un evento sísmico y tratar de predecir y mejorar su respuesta estructural ante los efectos de un sismo mediano o fuerte (Cunalata & Caiza, 2022).

2.1.3.2. Índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini

En la década de los 70, Italia había experimentado fuertes movimientos sísmicos con los consecuentes daños y perjuicios que conllevan dichos acontecimientos, es por ello que la comunidad académica veía la necesidad de desarrollar un método accesible y rápido para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de estructuras ya existentes.

El enfoque propuesto en el índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini desarrollado en el año 1984 se basa en la clasificación de edificios existentes mediante un índice de vulnerabilidad, la metodología estudia los parámetros de

análisis y asigna clases A, B, C y D a los cuales corresponde respectivos valores de K_i entre 0 y 45 para cada parámetro de análisis y un valor de peso respectivo por cada parámetro, para luego realizar una suma ponderada y obtener un valor numérico denominado Índice de Vulnerabilidad (I_v).

Tabla 4.

Parámetros de análisis del índice de vulnerabilidad para mampostería no reforzada.

Número Parámetro	$K_i A$	$K_i B$	$K_i C$	$K_i D$	Peso W_i
1. Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1
2. Calidad del Sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3. Resistencia convencional	0	5	25	45	1.5
4. Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5. Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
6. Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7. Configuración en elevación	0	5	25	45	1
8. Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9. Tipo de cubierta	0	15	25	45	1
10. Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11. Estado de Conservación	0	5	25	45	1

Nota: De “Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas, Mena Hernández, Universidad Politécnica de Cataluña (pág 48)”

Tabla 5.

Parámetros de análisis del índice de vulnerabilidad para estructuras de concreto armado.

Número Parámetro	$K_i A$	$K_i B$	$K_i C$	Peso W_i
1. Organización del sistema resistente	0	1	2	4
2. Calidad del Sistema resistente	0	1	2	1
3. Resistencia convencional	-1	0	1	1
4. Posición del edificio y cimentación	0	1	2	1
5. Diafragmas horizontales	0	1	2	1
6. Configuración en planta	0	1	2	1
7. Configuración en elevación	0	1	2	2
8. Conexión entre elementos críticos	0	1	2	1
9. Elementos de baja ductilidad	0	1	2	1
10. Elementos no estructurales	0	1	2	1
11. Estado de conservación	0	1	2	1

Nota: De “Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas, Mena Hernández, Universidad Politécnica de Cataluña (pág 53)”

El procedimiento de cálculo se realiza mediante la siguiente ecuación.

$$Iv = \sum i = Ki \cdot Wi$$

Al sustituir los valores obtendremos que el Iv varía del 0 al 382.5.

El Índice de Vulnerabilidad Normalizado se calculará por medio del porcentaje que el Iv represente de su máximo valor.

$$Ivn = \frac{Iv}{382.5} * 100$$

Tabla 6.

Rangos de vulnerabilidad.

Vulnerabilidad	Rangos
Vulnerabilidad baja	$0 \leq Ivn < 20$
Vulnerabilidad media	$20 \leq Ivn < 40$
Vulnerabilidad alta	$40 \leq Ivn < 100$

Nota: De “*Vulnerabilidad Sísmica Del Centro Histórico De La Ciudad De Jauja - Junín, Castro Ortega, UNI (pág 183)*”

2.1.4. Viviendas autoconstruidas

2.1.4.1. Origen

Las viviendas autoconstruidas se generan como un modelo alternativo de los procesos de construcción puesto que existe un bajo interés en satisfacer la demanda de viviendas para personas de bajos ingresos, donde el acceder a una vivienda “formal” se vuelve algo inasequible para sectores sociales con bajos índices económicos por lo cual el propio habitante recurre a construir de manera empírica su vivienda (Álvarez, Cabrera, & Smith, 2019).

Cabe resaltar el concepto de autoconstrucción no solo se limita a las viviendas que no hayan recibido ningún tipo de asesoría técnica, sino aplica para toda aquella construcción donde propietario construye por sí mismo con o sin ayuda de terceros que no necesariamente sean personas capacitadas en el rubro de construcción, excluyendo de esta dinámica la participación de cualquier tipo de empresa constructora o entidad estatal en la ejecución de la obra.

2.1.4.2. Problemática existente

El contexto actual muestra que muchos propietarios no cuentan con presupuestos muy holgados para la construcción de sus viviendas y generalmente construyen sus viviendas por partes, piso por piso, según su necesidad lo amerite y posibilidades determinen. Muchas veces la inclusión de una asesoría profesional en la planificación y ejecución dentro del presupuesto se ve como un gasto en vez de una inversión sin embargo las consecuencias de esto se ven reflejadas cuando la calidad arquitectónica, estructural y de las instalaciones dentro de la edificación sea inadecuada y genere problemas para una óptima calidad de vida.

Entre 2001 y 2018, el 93% del suelo urbano creado en las principales ciudades peruanas tuvo origen informal (Espinoza & Fort, 2020). Esto trae como consecuencia que ante la inseguridad jurídica pocas empresas especializadas en ejecución de obras de viviendas se animen a realizar proyectos en estas áreas. Ante la poca oferta de estos servicios de construcción la población se ve obligada a construir sus viviendas por su cuenta.

Cabe mencionar que dentro de la idiosincrasia peruana la calidad en la construcción no es algo imprescindible para sus viviendas muy probablemente por desconocimiento, muchas veces los propietarios se conforman con que simplemente sus viviendas no colapsen luego de ser construidas, sin tomar en cuenta la amenaza sísmica que es lo más importante a tomar en cuenta.

Suele suceder que si un poblador no necesitó asesoría profesional para construir su vivienda los demás vecinos de la comunidad también consideren que la asesoría profesional es prescindible lo que agrava el problema y genera que casi la totalidad de viviendas en algunos sectores estén incorrectamente edificadas.

Las viviendas autoconstruidas componen un riesgo al no contemplar el aspecto de seguridad dentro de sus procesos constructivos, componiendo un riesgo para los pobladores que las habitan. (Ning, Chen, Peng, & Chen, 2023). Al estar en una zona altamente sísmica la asesoría técnica profesional debería ser obligatoria en todo proyecto sin embargo la realidad contrasta mucho con lo ideal en el caso peruano.

2.2. Marco Conceptual

➤ Vivienda

La vivienda compone un bien indispensable para el desarrollo individual y social del hombre, siendo un activo decisivo para los hogares en el cual se invierte esfuerzo y dinero para la construcción del espacio físico de la vivienda, siendo un bien al que la población en general aspira a tener (Camargo, 2020).

➤ Humedad

Es una lesión originada por el agua en el entorno, actúa también como causal de otras lesiones constructivas (desconchones, erosión, entre otras). Estas lesiones pueden llegar a tener gran importancia por el riesgo que implica la humedad como el origen del proceso de deterioro (González, Beira, García, Alarcón, & Álvarez, 2019)

➤ Erosión

El desgaste causado en la superficie de un objeto debido a la fricción es el resultado de la influencia de factores externos atmosféricos, por lo que cuando el agua penetra a través de los poros de una estructura y luego se produce una disminución repentina de la temperatura, esta agua puede congelarse y expandirse, lo que lleva a la formación de fisuras en el material (S&P, 2019).

➤ Grietas o Fisuras

Lesiones superficiales que surgen en los revestimientos, cuyo impacto en la estabilidad del edificio puede variar según su profundidad, constituyen las patologías más comunes que afectan tanto a la estructura como ante una respuesta sísmica (Regalado, et al., 2022).

➤ Deformaciones

Aparecen debido a influencias externas que tienen el potencial de alterar la forma del edificio, en su mayoría por la deficiencia del terreno, por lo que es importante minimizar la deformación permanente en las estructuras de ingeniería (Zhang, et al., 2020).

➤ **Eflorescencia**

Patología con una apariencia irregular y variaciones de color que pueden oscilar desde tonalidades claras hasta oscuras, dependiendo de la composición mineral que las origina. Este tipo de imperfecciones suele manifestarse en la superficie de elementos de construcción como concretos, morteros y materiales cerámicos que están expuestos a factores ambientales como la lluvia y la humedad presente en el suelo, se generan a raíz de la infiltración de sales solubles en materiales porosos, inducida por procesos de absorción y difusión de humedad facilitados por la acción capilar (Cañola, Granda, & Arroyave, 2021).

➤ **Oxidación**

La formación de óxido de hierro es responsable de la oxidación en metales, lo que implica un proceso corrosivo en su estructura. Es importante destacar que el grado de oxidación puede variar dependiendo del tipo de material, ya que algunos presentan una mayor resistencia a este fenómeno (Yanyan , et al., 2022).

➤ **Corrosión**

Es un proceso que implica reacciones de reducción-oxidación, esencialmente reacciones electroquímicas, por lo que se desarrollan en la superficie del material y pueden influir en las propiedades del material, de manera perjudicial, dependiendo de la naturaleza del material y las condiciones circundantes (Zambrano, 2022).

➤ **Vulnerabilidad**

Susceptibilidad o debilidad de una estructura o edificio ante ciertos peligros o amenazas, como terremotos, inundaciones, incendios, vientos fuertes, entre otros. Se evalúa considerando factores como el diseño, la construcción, los materiales utilizados, la ubicación geográfica y las condiciones de mantenimiento de la edificación (Pizarro, Tornello, Agüera, & Gioacchini, 2021).

Capítulo III. Metodología de la investigación

3.1. Enfoque

La investigación desarrollada se basó en la utilización de metodologías preexistentes, utilizadas en investigaciones previas, para identificar y analizar los aspectos problemáticos de la autoconstrucción en el distrito de Carabayllo, dichas metodologías tienen enfoques cuantitativos es por ello que la dimensión general de la investigación es de enfoque cuantitativo dado que los resultados obtenidos a través de la recolección y procesamiento de la información son netamente numéricos.

Como asevera Hernández y Mendoza (2018), el enfoque cuantitativo, se basa en el empleo de métodos de recolección de datos y análisis estadístico para medir las variables que proporcionan datos numéricos.

3.2. Nivel

Una indagación descriptiva es un tipo de estudio que se encarga de focalizarse y puntualizar aquellas características de una determinada población de estudio, presentando como objetivo describir la naturaleza de un determinado segmento demográfico (Ruiz & Valenzuela, 2022).

Por ello, se considera de nivel descriptiva, ya que, se basa en el análisis de toda la información recopilada, identificando las características de la muestra. Así mismo se describirán las patologías que presentan las viviendas autoconstruidas, materiales utilizados y el nivel de vulnerabilidad de estas.

3.3. Diseño

Las investigaciones que presentan un diseño no experimental son aquellas que no manipulan sus variables con el fin de evaluar su comportamiento o influencia que presentan estas mismas (Quincho et al., 2022). De esta manera, la presente investigación se considera un diseño no experimental ya que, se centra en la descripción general de las condiciones de estas viviendas autoconstruidas y determinar el nivel de vulnerabilidad que presentan.

Asimismo, esta investigación se considera transversal, debido a que se realizara considerando objeto de estudio a las variables de estudio desarrolladas en un tiempo específico y determinado, realizándose en una sola instancia.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

Según Hernández y Mendoza (2018) , una población es el total del eventos o fenómenos a estudiar, donde sus unidades tienen características comunes, las cuales se aprenden y dan origen a los datos de investigación.

Para la presente investigación se consideró como población a las viviendas autoconstruidas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo.

3.4.2. Muestra

Se optó por considerar como muestra 20 viviendas de albañilería confinada de similares características y orígenes constructivos entre sí, basándonos en un tipo de muestra no probabilística donde “La elección no depende de las probabilidades sino , sino de las causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra” (Quincho et al., 2022)

La razón de usar una muestra de este tipo es la reticencia de los propietarios a permitir el ingreso a su domicilio a un investigador independiente (no acreditado) dentro de un contexto de altísima delincuencia y peligrosidad urbana específicamente en este sector de la ciudad, esta situación dificulta en gran medida la obtención de una muestra lo suficientemente grande para alcanzar una representatividad estadística.

3.4.3. Muestreo

Para llevar a cabo este estudio, se optó por un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia en este tipo de muestreo “la muestra está integrada por las personas o los objetos cuya disponibilidad como sujetos de estudio sea más conveniente para el investigador” (Ruiz & Valenzuela, 2022)

En este caso, la selección de la muestra no se basa en probabilidades, sino en la elección por conveniencia del investigador.

Se optó por trabajar con 20 viviendas, debido a que estas presentan características típicas como el uso del sistema de albañilería confinada, similares condiciones de construcción (Autoconstrucción) y ubicaciones en espacios geográficos cercanos entre sí (Distrito de Carabayllo), así mismo los propietarios de las 20 viviendas mostraron la voluntad de participar en la elaboración de esta tesis y permitieron al investigador entrar a todos los ambientes de su domicilio, inspeccionar las estructuras, realizar mediciones y tomar fotografías de evidencia.

3.5. Técnicas e instrumentos

Dentro de las técnicas e instrumentos más importantes a considerar dentro de esta investigación, fueron los siguientes:

Tabla 7.

Técnicas e instrumentos.

TÉCNICAS	DEFINICIÓN	INSTRUMENTOS	DEFINICIÓN
Observación	Es aquella técnica que permite al investigador estar a la mira y almacenar datos mediante su oportuna observación	Guía de observación	Es aquel instrumento que permite la recolección de datos generados con la observación directa.
Análisis documental	Es una técnica que consiente en basarse en el estudio e interpretación de contenido importante	Guía de análisis documental	Es un instrumento que permite la recolección de la información de cada investigación tomada como referencia que sirva de guía para el desarrollo de la presente investigación.
Cuestionario	Herramientas de recolección de datos estructuradas y planificadas empleadas para obtener información valiosa sobre el tema a evaluar.	Ficha de encuesta	Este instrumento permitirá realizar la recolección de información relacionada con Patologías estructurales, selección de materiales; el análisis de vulnerabilidad por el método del índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.1. Criterio de validez de instrumentos

Al ser los instrumentos de la investigación fichas de observación para la identificación de patologías, check list de materiales utilizados y en el caso de las fichas del índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini ya habiendo sido utilizada en investigaciones previas, estas fichas no requieren de una validación por juicio de expertos.

3.5.2. Criterio de confiabilidad del instrumento

El instrumento utilizado para la obtención del índice de vulnerabilidad ya se encuentra estandarizado dado que ha sido empleado en anteriores investigaciones, por lo que se puede emplear para el desarrollo de la presente investigación.

3.6. Procedimiento.

3.6.1. Identificación de los aspectos problemáticos estructurales de la autoconstrucción:

Para identificar los aspectos problemáticos estructurales de la autoconstrucción que existen en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de Carabayllo se procedió a completar la ficha N°1 (Anexo 1) para las 20 viviendas, en donde se presta especial importancia a las patologías mecánicas, físicas y químicas, previamente se solicitó el consentimiento de los habitantes de cada vivienda para poder realizar la inspección detallada de sus estructuras.

La ficha N°1 (Anexo 1) sirve para registrar el sistema estructural utilizado, materiales presentes, consultas de información relacionada a la ejecución del proyecto y las patologías que se vayan encontrando durante la inspección visual.

La ficha N°1 hace énfasis en las patologías mecánicas, físicas y químicas a las cuales se registrará su tamaño y severidad.

Tabla 8.
Patologías analizadas en Ficha 1.

Patologías Mecánicas	Unidad de medida	Patologías Físicas	Unidad de medida	Patologías Químicas	Unidad de medida
Fisuras	mm	Humedad	cm2	Eflorescencia	cm2
Grietas	mm	Erosión	cm2	Oxidación	Sin unidad
Desprendimientos	cm2			Corrosión	Sin unidad

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.
Escala de severidad para patologías.

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	GRAVE	MUY GRAVE
FISURAS	- Ancho < 1mm - Pocas fisuras aisladas en una pequeña área del elemento.	- Ancho < 1mm - Pocas fisuras aisladas en más de una pequeña área del elemento.	- Ancho < 1mm - Varias fisuras contiguas en más de una zona del elemento.	- Ancho < 1mm - Varias fisuras contiguas extendidas en todo el elemento.
GRIETAS	- Al menos una grieta de poca longitud en un sector no crítico del elemento. - 1 mm < Ancho < 1.5 mm	- Al menos una grieta de poca longitud en un sector no crítico del elemento. - 1.5 mm < Ancho < 2mm	- Al menos una grieta de poca longitud en un sector crítico del elemento. - 1 mm < Ancho < 2mm	- Al menos una grieta de poca longitud en un sector crítico del elemento. - 2 mm < Ancho
DESPRENDIMIENTOS	- Solo si una pequeña parte del acabado presenta signos de oquedades internas, pero aún se mantiene unida a la estructura. - Área < 900 cm2	- Solo si es una pequeña parte acabado la que se ha desprendido dejando a la vista el elemento estructural en buen estado. - Área < 900 cm2	- Si una pequeña área en donde tanto el acabado y parte de la estructura se han desprendido. Si es una gran área del acabado la que se ha desprendido. - Área < 900 cm2	- Si una gran área en donde tanto el acabado y parte de la estructura se han desprendido. - 900 cm2 < Área
HUMEDAD	- Cuando solo un área focalizada del elemento presenta humedad, Área < 900 cm2	- Cuando un área moderada del elemento presenta humedad, Área < 3600 cm2 o cuando hasta un 20% del área del elemento esté comprometida.	- Cuando un área grande del elemento presenta humedad, 3600 cm2 < Área o cuando más de un 20% del área del elemento esté comprometida.	- Cuando un área grande del elemento presenta humedad, 3600 cm2 < Área o cuando más un 20% del área del elemento esté comprometida y adicionalmente se muestren signos de permanente presencia como moho.
EROSIÓN	- Cuando solo un área focalizada del elemento presenta erosión, Área < 100 cm2	- Cuando solo un área focalizada del elemento presenta erosión, Área < 216 cm2	- Cuando un área grande del elemento presenta erosión, 216 cm2 < Área.	- Cuando un hay varias áreas grandes del elemento que presentan erosión. 216 cm2 < Área.
EFLORESCENCIA	- Cuando solo un área focalizada del elemento presenta eflorescencia, Área < 900 cm2	- Cuando solo un área focalizada del elemento presenta eflorescencia, 900 cm2 < Área < 3600 cm2	- Cuando un área grande del elemento presenta eflorescencia, 3600 cm2 < Área.	- Cuando un área grande del elemento presenta eflorescencia, 3600 cm2 < Área y la capa de sales formada sea mayor a 1 mm de grosor.
OXIDACIÓN	Solo cuando haya mechas de acero expuestas en el techo, la capa de oxido sea superficial, el acero haya estado expuesto menos de 2 años.	Solo cuando haya mechas de acero expuestas en el techo, la capa de oxido sea superficial, el acero haya estado expuesto más de 2 años pero no muestre signos de corrosión.	- Cuando existan armaduras de acero oxidado colocadas en su posición, sin ser llenadas de concreto o parcialmente rellenadas. - Cuando existan aceros expuestos y estos se vean oxidados.	- Cuando existan armaduras de acero oxidado colocadas en su posición, sin ser llenadas de concreto o parcialmente rellenadas, esto se debe repetir en varios elementos. - Cuando existan aceros expuestos y estos se vean oxidados, esto se debe repetir en varios elementos. - El propietario manifiesta que usó acero oxidado con varios años de exposición a la intemperie para su construcción.
CORROSIÓN	- Solo cuando los aceros afectados por corrosión sean no estructurales y no estén embebidos por el concreto.	- Solo cuando los aceros afectados por corrosión sean no estructurales y estén embebidos por el concreto.	- Cuando existan mechas de acero estructural expuestas en los techos y éstas estén corroídas. - Cuando se vea acero estructural expuesto corroído. - Cuando la corrosión del acero estructural rompa el acabado y el recubrimiento del elemento.	- Cuando existan mechas de acero estructural expuestas en los techos y éstas estén corroídas, esto se debe repetir en varios elementos. - Cuando se vea acero estructural expuesto corroído, esto se debe repetir en varios elementos. - Cuando la corrosión del acero estructural rompa el acabado y el recubrimiento del elemento, esto se debe repetir en varios elementos.

Fuente: Elaboración propia.

3.6.2. Identificación de los aspectos problemáticos en la selección de materiales de construcción:

Para identificar los aspectos problemáticos en la selección de materiales de construcción se procedió a completar la ficha N°2 (Anexo 2) para las 25 viviendas.

La ficha N°2 es un check list que hace énfasis en registrar los materiales que se va encontrando durante la inspección visual; consultar en que condición fueron almacenados previo a su utilización y demás aspectos necesarios para conocer la calidad del material utilizado, dichos aspectos son características simples que el propietario pueda entender o recordar fácilmente.

Tabla 10.

Información requerida de los materiales para ficha N°2.

ASPECTOS	UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	CONCRETO	MORTERO	AGREGADOS	CEMENTO	ACERO DE REFUERZO
MARCA	X				X	X
TIPO	X				X	X
ORIGEN	X	X	X	X		
F'C		X				
ENSAYOS DE LABORATORIO			X	X		
DOSIFICACIÓN			X			
VIBRADO		X				
CONDICIÓN DE ALMACENAMIENTO	X			X	X	X
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN				X		X

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3. Identificación de los aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica:

Para identificar los aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica se procedió a completar la ficha N°3 (Anexo 3) la cual se basa en la ficha utilizada por Castro Ortega (2015) en su tesis titulada “VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE JAUJA - JUNÍN”, en dicha investigación la ficha utilizada contiene los 11 parámetros propuestos por el Índice de Vulnerabilidad de Benedetti Petrini los cuales son de uso general y aplicables a cualquier locación geográfica razón por la cual autores como Cajan Hernandez & Falla Lecca (2020), Saavedra (2021), Cordova Julian (2023), Hurtado Collantes & Tantarico Fernandez (2023) entre muchos otros los han utilizado en sus respectivas investigaciones en diferentes zonas el Perú

La ficha N°3 analiza los 11 parámetros propuestos por el Índice de Vulnerabilidad de Benedetti Petrini para su cálculo, dichos parámetros han sido adaptados al contexto de la norma E.070 de albañilería y términos del medio constructivo peruano, a cada parámetro se asignará una clasificación A, B, C o D según los criterios correspondientes a cada parámetro, posterior a ello se realizará el cálculo del índice de vulnerabilidad.

3.6.3.1. Tipo y organización del sistema resistente

Este parámetro evalúa el grado de organización de los elementos resistentes sin tomar en cuenta los materiales utilizados, la principal característica a revisar será el confinamiento de los muros portantes, se toma en cuenta con especial énfasis el uso de la norma E.070 para el diseño de una estructura de albañilería, así como la intervención de un profesional en al menos alguna etapa de la elaboración o ejecución del proyecto. Siguiendo esos criterios el parámetro se asignará una clasificación de acuerdo con los siguientes puntos:

A: Edificación de albañilería que cumplan con la norma E.070 y recibió asesoría técnica profesional.

B: La edificación no recibió asesoría técnica, pero cumple con al menos los requisitos básicos de la norma E.070 y todos sus muros portantes se encuentran confinados con vigas y columnas.

C: Edificación presenta vigas y columnas que confinan solo parcialmente los muros portantes debido a deficiencias en el proceso constructivo.

D: Edificación sin vigas y columnas de confinamiento o autoconstrucción sin ningún tipo de orientación técnica, paredes ortogonales deficientemente conectadas.

3.6.3.2. Calidad del sistema resistente

Para las edificaciones de albañilería, este parámetro determina la calidad de mampostería utilizada. Para asignar una calificación a este parámetro debemos prestar atención en algunas características: el tipo de unidad de albañilería debiendo ser de un tipo adecuado para muros portantes; el origen de la unidad asumiendo que una unidad de origen industrial es superior a una de origen artesanal; la trabazón y homogeneidad en el asentado de las unidades de albañilería en toda el área del muro.

A: El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características:

- Unidad de albañilería de buena calidad (industrial) con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro.
- Adecuada trabazón (amarre) entre las unidades de albañilería.
- Mortero de buena calidad con espesor entre 9 y 12 mm.

B: El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase A.

C: El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.

D: El sistema resistente no presenta ninguna de las características de la clase A.

3.6.3.3. Resistencia convencional

Este parámetro evalúa la resistencia de los muros de albañilería en el eje más débil en la estructura, utilizando cálculos simples para una verificación de la resistencia a fuerzas cortantes inducidas por sismos en los muros, estos cálculos utilizan la norma E.030 y E.070 para adaptar este parámetro en un contexto nacional.

Para iniciar con la evaluación de este parámetro se necesita recopilar los siguientes datos:

- Número de pisos (N)
- Área de muros en X (A_X):
- Área de muros en Y (A_Y):
- Área de columnas (C):
- Altura promedio de entrepiso (h)
- Número de diafragmas (M)
- Peso del diafragma (P_s)
- Área techada (A_t)
- Área de cubierta (A_c)
- Peso de cubierta (P_c)

Para determinar el peso de la edificación (W) se aplicará la siguiente ecuación.

$$W = N * (A_X + A_Y) * H * P_m + N * C * H * P_{co} + M * P_s * A_t + A_c * P_c$$

Se asumirá los siguientes valores para calcular W :

Peso específico de mampostería (P_m): 1.8 ton/m², Peso específico del concreto (P_{co}): 2.4 ton/m³, Peso por unidad de área de diafragma (P_s): 0.3 ton/m² (Considerando Losa de techo y acabado), Peso de cubierta (P_c): 0.012 ton/m².

Para los valores de Resistencia al corte de los muros (τ_m) se tomará en cuenta la norma E.070 en la cual menciona que la resistencia al agrietamiento diagonal se determina mediante las siguientes expresiones:

$$V_m = 0.5 \cdot v'_n * \alpha * t * L + 0.23 * P_g$$

Donde:

v'_m : Resistencia característica a corte de la albañilería (ver Tabla N°1).

P_g : Carga gravitacional de servicio, con sobrecarga reducida.

t : Espesor del muro

L : Longitud total del muro

α : factor de resistencia al corte por efectos de esbeltez calculado como:

$$\frac{1}{3} \leq \alpha = V_e \cdot \frac{L}{M_e} \leq 1$$

Donde: " V_e " es la fuerza cortante del muro obtenida del análisis elástico; y " M_e " es el momento flector del muro obtenido del análisis elástico.

Para agilizar los cálculos se realizará algunas simplificaciones:

- " α " asumirá el valor mínimo de 1/3, siendo este el valor más desfavorable para la cuantificación de la resistencia al corte de los muros (V_m).
- Para el cálculo de V_m no se tomará en cuenta el aporte de P_g con el objetivo de tener el valor de V_m más desfavorable.

Para garantizar la seguridad de la estructura, la resistencia al corte de los muros de la primera planta en el eje débil de la estructura por lo menos debe ser igual a la sollicitación por sismo estático o corte en la base. En ese sentido podríamos igualar las siguientes expresiones.

$$(1) \dots \sum_{i=1}^n V_{mi} = \frac{ZUCS}{R} * W \dots (2)$$

n : Muros portantes en la primera planta

Pudiendo simplificar (1) de la siguiente forma:

$$\sum_{i=1}^n 0.5 * v'm * \frac{1}{3} * t_i * L_i = \sum_{i=1}^n Vmi$$

$$\frac{1}{6} * v'm * \sum_{i=1}^n t_i * L_i = \sum_{i=1}^n Vmi$$

$$(3) \dots \frac{1}{6} * v'm * Min(Ax, Ay) = \sum_{i=1}^n Vmi$$

$$(3) \dots \frac{1}{6} * v'm * Min(Ax, Ay) = \frac{ZUCS}{R} * W \dots (2)$$

$Min(Ax, Ay)$: Área de sección de muros portantes en el eje débil de la estructura.

$$(\alpha) \dots \frac{1}{6} * v'm * \frac{Min(Ax, Ay)}{W} = \frac{ZUCS}{R} \dots (\beta)$$

La calificación de este parámetro se define por medio del factor $\gamma = \alpha/\beta$ en donde " α " y " β " quedan definidos de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{v'm * Min(Ax, Ay)}{6 * W}$$

$$\beta = \frac{ZUCS}{R}$$

La categoría del parámetro se asignará mediante los siguientes rangos

A: $\gamma \geq 1$

B: $0.7 \leq \gamma < 1$

C: $0.4 \leq \gamma < 0.7$

D: $\gamma < 0.4$

3.6.3.4. Posición del edificio y de la cimentación

Este parámetro evalúa en la medida de lo posible por medio de una inspección visual, la influencia del terreno y de la cimentación en el comportamiento sísmico del edificio. Se debe tomar en cuenta algunos aspectos como: la consistencia del terreno, la pendiente del terreno, la presencia de empuje, presencia de humedad,

sales, estado de conservación, pero principalmente la planificación de la cimentación la cual debe estar planteada en planos estructurales donde se haya considerado la resistencia del suelo de cimentación.

A: Edificación cimentada sobre suelo rígido y según la norma E.070, no presenta pendiente pronunciada, sin presencia de humedad ni sales.

B: Edificación cimentada sobre suelo intermedio y flexible según la norma E.070, no presenta pendiente pronunciada, sin presencia de humedad y sales.

C: Edificación cimentada sobre suelo intermedio y flexible según la norma E.070, con presencia de humedad, sales y pendiente pronunciada.

D: Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica. Presencia de sales, humedad y pendiente pronunciada, Estado de conservación deteriorado.

3.6.3.5. Diafragmas horizontales

La calidad de los diafragmas en viviendas albañilería tiene una notable importancia para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos resistentes verticales. Un correcto funcionamiento del diafragma permitirá que la fuerza sísmica se distribuya en cada nivel proporcional a los elementos resistentes.

A: Edificaciones con diafragmas que satisfacen las siguientes condiciones:

- Ausencia de planos a desnivel.
- La deflexión del diafragma es despreciable.
- La conexión entre el diafragma y el muro es eficaz.

B: Edificación que no cumple con una de las condiciones de la clase A.

C: Edificación que no cumple con dos de las condiciones de la clase A.

D: Edificación que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase A.

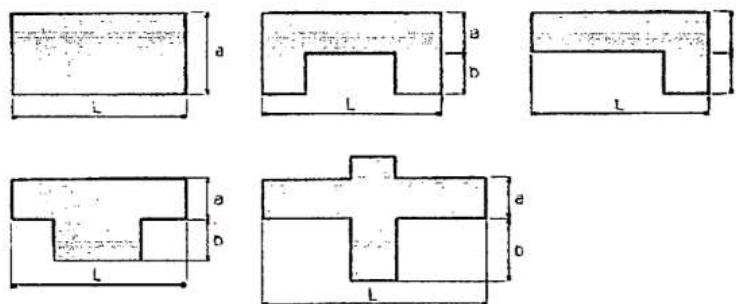
3.6.3.6. Configuración en planta

El comportamiento sísmico de un edificio depende en parte de la geometría de la planta. En el caso de edificios rectangulares es significativa la razón $\beta_1 = a/L$ entre las dimensiones del lado menor y mayor de la planta. También es necesario tener en cuenta las irregularidades del cuerpo principal mediante la relación $\beta_2 =$

b/L. En la figura 2 se explica el significado de los dos valores que se deben reportar, para lo cual se evalúa siempre el caso más desfavorable.

Figura 2.

Geometrías de planta típicas para el índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrin



Nota: De “Vulnerabilidad Sísmica Del Centro Histórico De La Ciudad De Jauja - Junín, Castro Ortega, UNI ”

Debido a la variabilidad de las geometrías de las plantas de las viviendas analizadas no podemos considerar únicamente las geometrías presentadas, por ello la prioridad del parámetro $\beta 1$ o $\beta 2$ se definirá por criterio del inspector.

Para asignar una clasificación a este parámetro se determinarán rangos para los valores de $\beta 1$ y $\beta 2$.

A: $\beta 1 \geq 0.8$ o $\beta 2 \leq 0.1$

B: $0.8 > \beta 1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta 2 \leq 0.2$

C: $0.6 > \beta 1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta 2 \leq 0.3$

D: $0.4 > \beta 1$ o $0.3 < \beta 2$

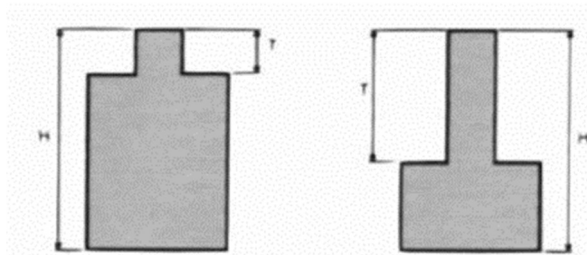
3.6.3.7. Configuración en elevación

Originalmente este parámetro toma en cuenta la variación porcentual de masas entre dos pisos sucesivos sin embargo este parámetro también puede ser analizado mediante la variación porcentual de área entre dos pisos sucesivos $\pm \frac{\Delta A}{A}$, donde “A” es el área de la planta inferior y “ ΔA ” es la variación de área en el piso superior. Adicionalmente este parámetro toma en cuenta la relación “T/H” donde “H” es altura total y “T” es la altura de torreta siempre y cuando dichas torretas tengan un área considerable, bajo esta condición obviaremos chimeneas y escapes de ventilación. Para asignar una clasificación a este parámetro se

analizará las relaciones antes planteadas y se detectarán defectos por medio de una inspección visual.

Figura 3

Geometrías de elevaciones típicas para viviendas con torretas según índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini.



Nota: De “Vulnerabilidad Sísmica Del Centro Histórico De La Ciudad De Jauja - Junín, Castro Ortega, UNI”

$$A: \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$$

$$B: 10\% < \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$$

C: $20\% < \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 50\%$ o $2/3 < T/H$ discontinuidades de elementos resistentes en pisos superiores.

D: $\frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$, Discontinuidades de elementos resistentes o irregularidad de piso blando en la primera planta.

3.6.3.8. Distancia máxima entre muros o columnas

Este parámetro analiza la configuración en la que están dispuestos los muros de albañilería tomando principal importancia a la separación que hay entre muros transversales y elementos de confinamiento, por ello se debe determinar el factor L/S , donde "L" es el espaciamiento de los muros transversales o columnas de confinamiento cual sea la longitud más desfavorable y "S" el espesor del muro maestro, evaluando siempre el caso más desfavorable. Este parámetro se basa en la hipótesis que al aumentar el espaciamiento producto de la eliminación de muros internos secundarios se aumenta la vulnerabilidad sísmica del edificio. Este problema suele presentarse en viviendas que han sufrido remodelaciones arquitectónicas a consecuencia de una probable ampliación de ambientes.

A: $\frac{L}{S} < 15$

B: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$

C: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$

D: $25 \leq \frac{L}{S}$

3.6.3.9. Tipo de cubierta

Generalmente los propietarios de viviendas autoconstruidas suelen colocar cubiertas en sus últimos niveles para evitar filtraciones por lluvia o simplemente por razones arquitectónicas, también se da el caso que las viviendas no posean techos de concreto armado y solo cuenten con una cubierta liviana como láminas de lata o fibrocemento para techar sus viviendas. Es por ello que es de importancia que las cubiertas sean resistentes ante eventos sísmicos mediante conexiones estables ancladas al sistema resistentes y se encuentren en buenas condiciones, el parámetro se clasifica mediante las siguientes características.

A: Cubierta estable debidamente fijada a los muros con conexiones adecuadas, material liviano, cubierta plana y en buenas condiciones.

B: Cubierta inestable con conexión deficiente a los muros, de material liviano y en buenas condiciones.

C: Cubierta inestable con conexión deficiente a los muros, de material liviano en malas condiciones.

D: Cubierta inestable con conexión deficiente a los muros en malas condiciones y con desniveles o pandeos notorios.

3.6.3.10. Elementos no estructurales

Este parámetro analiza elementos no estructurales tales como cornisas, parapetos, balcones, tanques de agua prefabricados o cualquier otro elemento que pueda ser peligroso durante un eventual sismo.

A: Vivienda que no contenga elementos no estructurales o que estos tengan una buena conexión al sistema resistente.

B: Vivienda con elementos no estructurales como cornisas, parapetos, tanques de agua, balcones, volados, tabiques u otros elementos, y que al menos uno de estos tenga conexiones regulares al sistema resistente.

C: Vivienda con elementos no estructurales como cornisas, parapetos, tanques de agua, balcones, volados, tabiques u otros elementos y que al menos uno de estos tenga conexiones malas al sistema resistente.

D: Vivienda con elementos no estructurales como cornisas, parapetos, tanques de agua, balcones, volados, tabiques u otros elementos y que al menos 2 de estos tenga conexiones malas al sistema resistente.

3.6.3.11. Estado de conservación

Este parámetro evalúa de manera visual la presencia de desperfectos internos en la estructura, así como posibles patologías debido a fallas en el proceso constructivo y el estado de conservación, la clasificación se realiza mediante los siguientes criterios:

A: Muros en buena condición, sin fisuras visibles.

B: Muros en buena condición, pero con pequeñas fisuras, menores a un milímetro.

C: Edificación que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación.

D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes, presencia de grietas de tamaño considerable de origen sísmico o de otros orígenes.

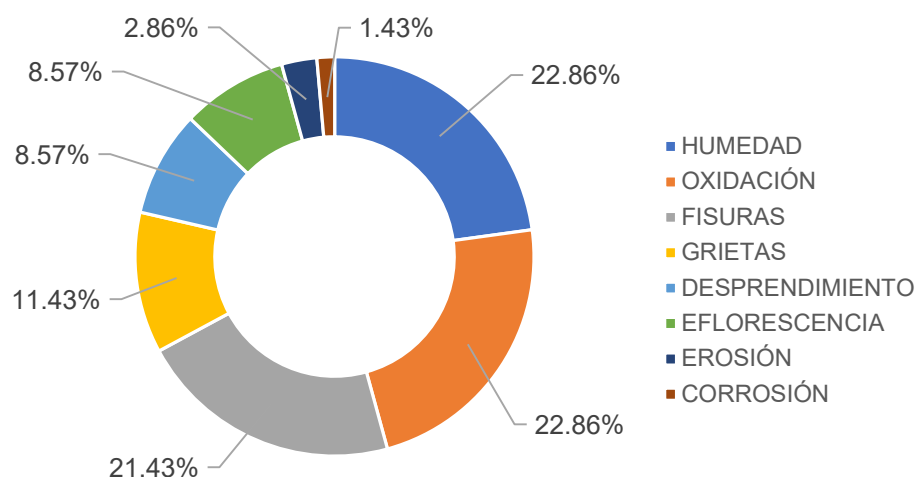
Capítulo IV. Resultados obtenidos

4.1. Aspectos problemáticos estructurales.

Para la identificación de los aspectos problemáticos estructurales se utilizó la ficha N°1. Se obtuvo un total de 70 patologías, entre todas ellas destaca la presencia de humedades, oxidaciones, fisuras y grietas representando el 22.86%, 22.86%, 21.43% y 11.43% respectivamente, siendo estas 4 las más comunes en las viviendas analizadas. En menor medida tenemos a los desprendimientos, eflorescencias, erosiones y corrosiones con 8.57%, 8.57%, 2.86% y 1.43% respectivamente.

Figura 4.

Distribución de patologías encontradas según tipo.

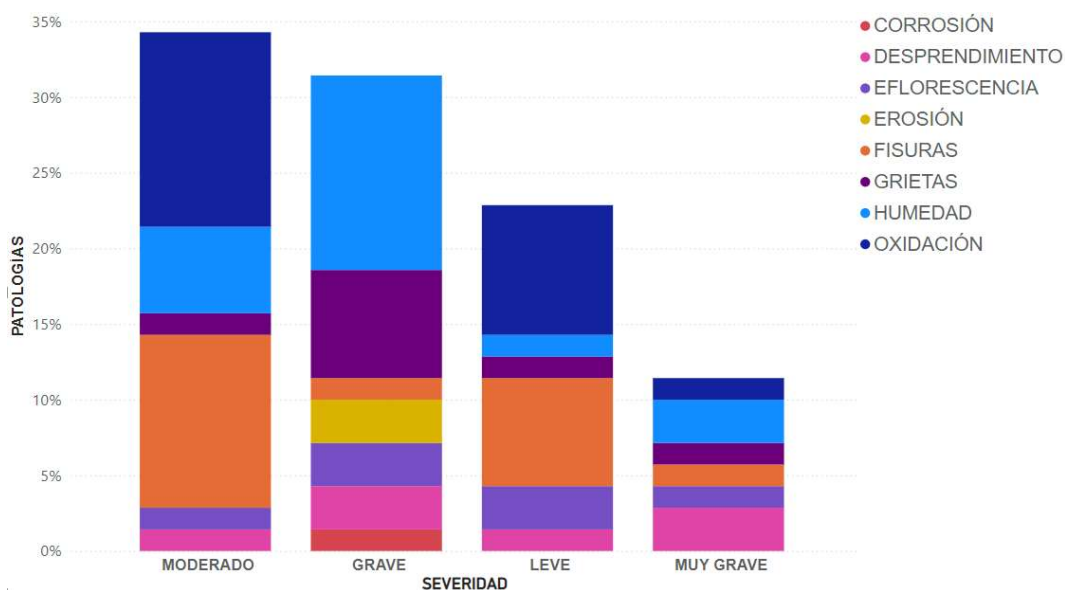


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al nivel de severidad, se calificó según la escala mostrada en tabla N°9, las patologías encontradas tuvieron diferentes severidades. Las de severidad moderada, grave, leve y muy grave ocuparon el 34.29%, 31.44%, 22.86%, 11.44% con respecto al total de patologías respectivamente.

Figura 5

Distribución de las severidades de las patologías encontradas según tipo.



Fuente: Elaboración propia.

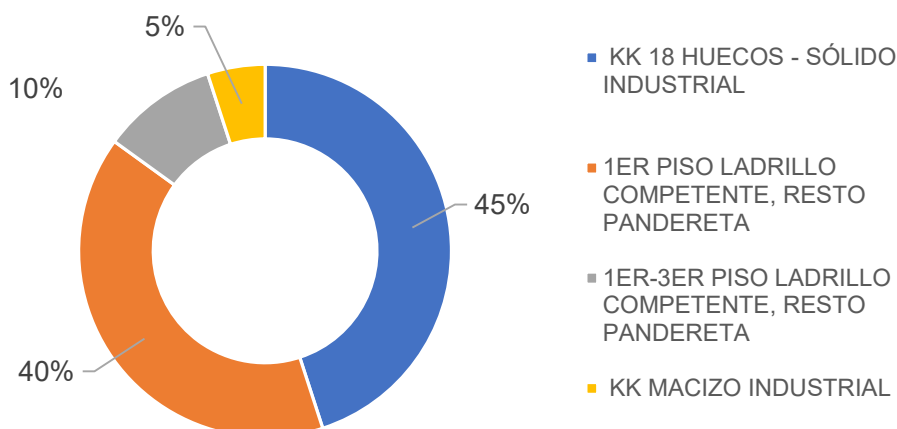
4.2. Aspectos problemáticos de la selección de materiales.

Para la identificación de los aspectos problemáticos de la selección de materiales se utilizó la ficha N°2. Se investigó los diferentes materiales utilizados en la construcción de la vivienda.

Los resultados obtenidos fueron bastante variados en lo correspondiente a las unidades de albañilería usadas para muros portantes destacando que el 45% de las viviendas inspeccionadas usaron la unidad de albañilería adecuada para dicho tipo de muros el cual es el ladrillo King Kong 18 huecos industrial o sólido industrial según la norma E.070; sin embargo, los resultados también arrojaron que el 40% de viviendas utiliza algún tipo de unidad de albañilería competente en el 1er nivel y para los siguientes cambian a una unidad tubular también conocida como ladrillo pandereta, así mismo en porcentajes menores el 10% de las viviendas realizaron el cambio hacia una unidad de tipo tubular a partir de 4to nivel y solo un 5% de las viviendas inspeccionadas presentan muros portantes edificados con ladrillo macizo industrial.

Figura 6.

Unidades de albañilería utilizadas en muros portantes.

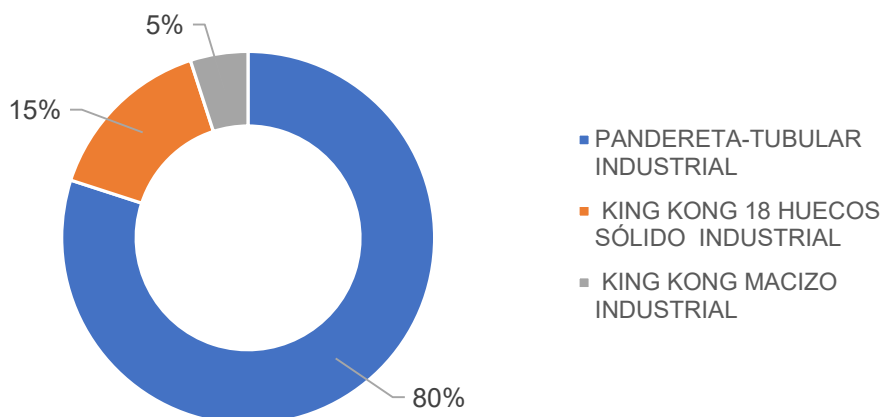


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los muros no portantes se obtuvo que en un 80% fueron elaborados con ladrillo pandereta; en un 15% fueron elaborados con ladrillos King Kong 18 huecos y en un 5% con ladrillo macizo industrial.

Figura 7.

Unidades de albañilería utilizadas en muros no portantes.



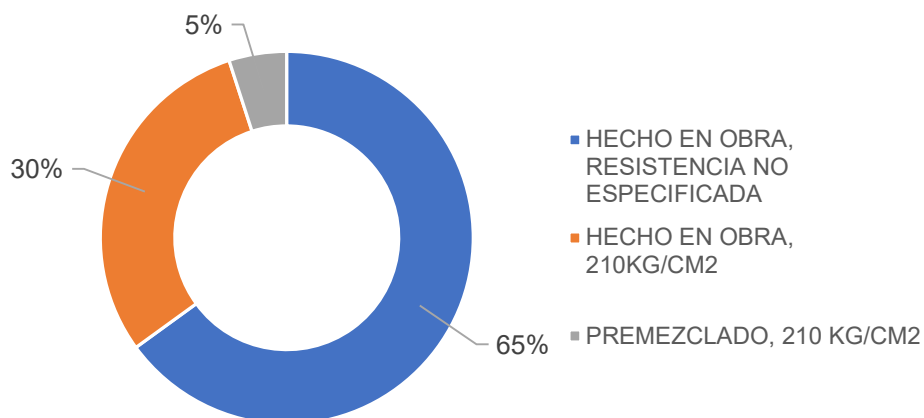
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al concreto utilizado en las viviendas se obtuvo que el 65% de las viviendas fueron construidas con un concreto hecho en obra de una resistencia no especificada, sin supervisión y enteramente a criterio del maestro constructor; en el 30% de las viviendas inspeccionadas se utilizó un concreto hecho en obra con una resistencia especificada de 210 Kg/cm² aunque no se haya realizado un

control de calidad adecuado y por último el 5% de las viviendas fueron construidas con concreto premezclado con una resistencia de 210Kg/cm².

Figura 8.

Concreto utilizado en viviendas.

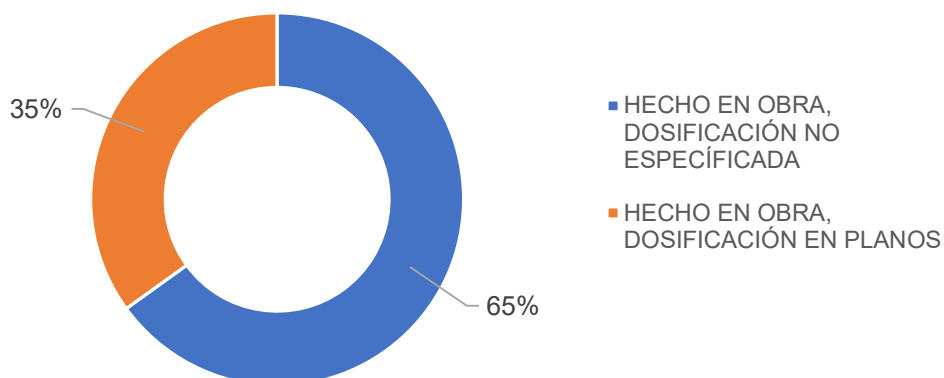


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al mortero utilizado en los muros de las viviendas se obtuvo que el 65% de utilizaron un mortero hecho en obra sin seguir ninguna dosificación especificada y un 35% utilizó un mortero hecho en obra, pero tuvo como referencia una dosificación especificada en planos.

Figura 9

Mortero utilizado en muros.

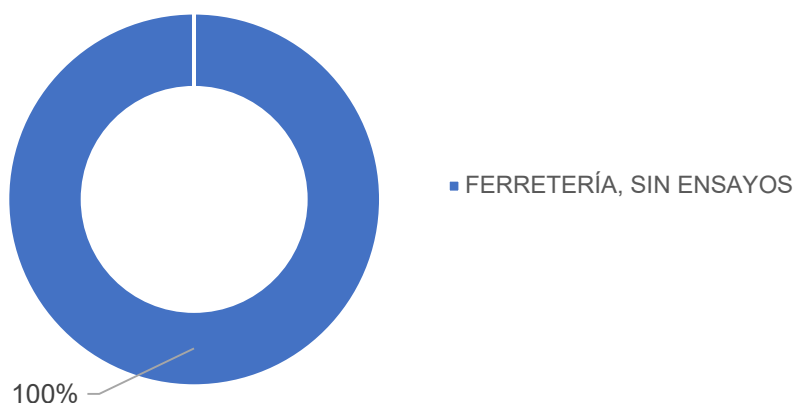


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los agregados se obtuvo que el 100% de la piedra chancada y el 100% de la arena gruesa utilizada en la construcción de las viviendas fueron adquiridas de las diversas ferreterías cercanas y no acreditaron algún tipo de ensayo para garantizar la calidad del agregado para ser usado en concreto.

Figura 10.

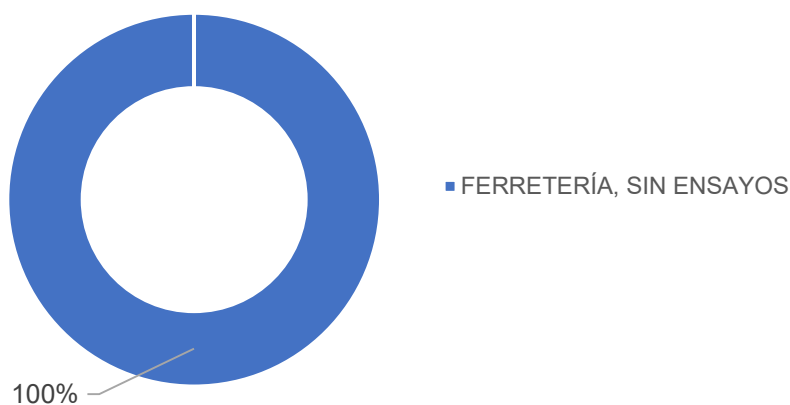
Piedra Chancada utilizada en el concreto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11.

Arena Gruesa utilizada en el concreto.



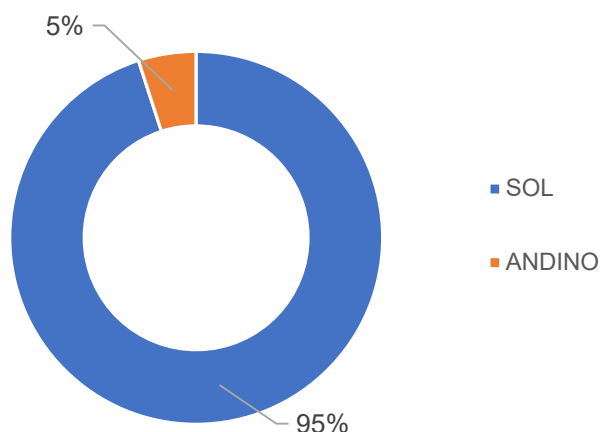
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al aglomerante utilizado en las viviendas se obtuvo que el 95% de los propietarios utilizaron cemento marca SOL la cual corresponde a un cemento Portland de tipo 1 y un 5% de los propietarios utilizaron cemento marca ANDINO el cual también corresponde a un cemento portland tipo 1.

Se encontró que el 100% de viviendas utilizaron acero corrugado de marca Aceros Arequipa el cual corresponde a uno que cumple con las especificaciones de la ASTM A615 o grado 60.

Figura 12.

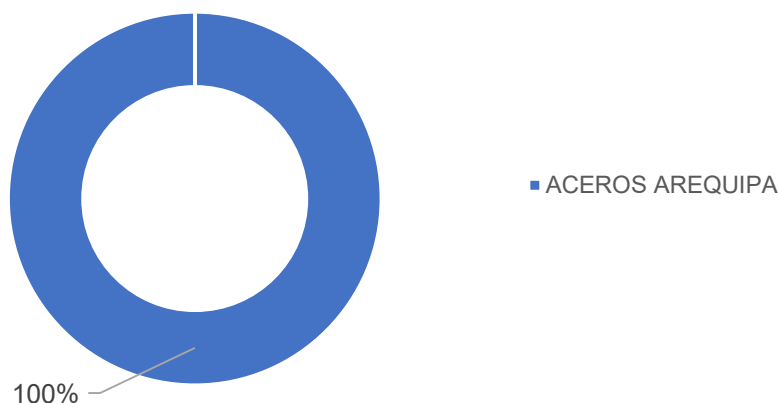
Cemento utilizado en viviendas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13.

Acero de refuerzo utilizado en viviendas.



Fuente: Elaboración propia.

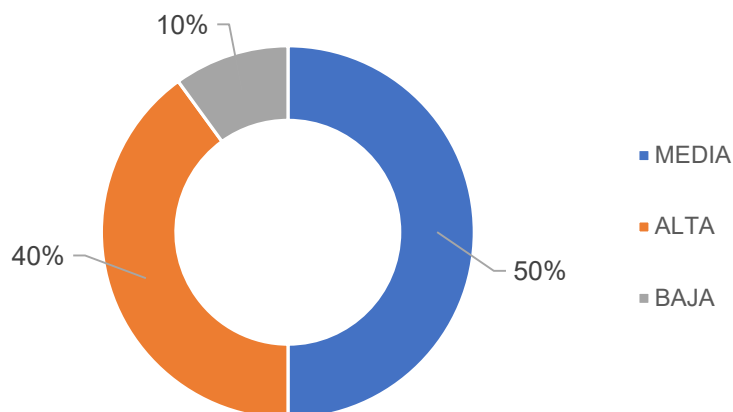
4.3. Aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica.

Para la identificación de los aspectos de vulnerabilidad sísmica se utilizó la ficha N°3. Los resultados obtenidos mostraron que el 50% de las viviendas tienen una

vulnerabilidad media; el 40% de las viviendas tienen una vulnerabilidad alta y el 10 % de las viviendas tienen una vulnerabilidad baja.

Figura 14.

Distribución de la vulnerabilidad sísmica según escala.

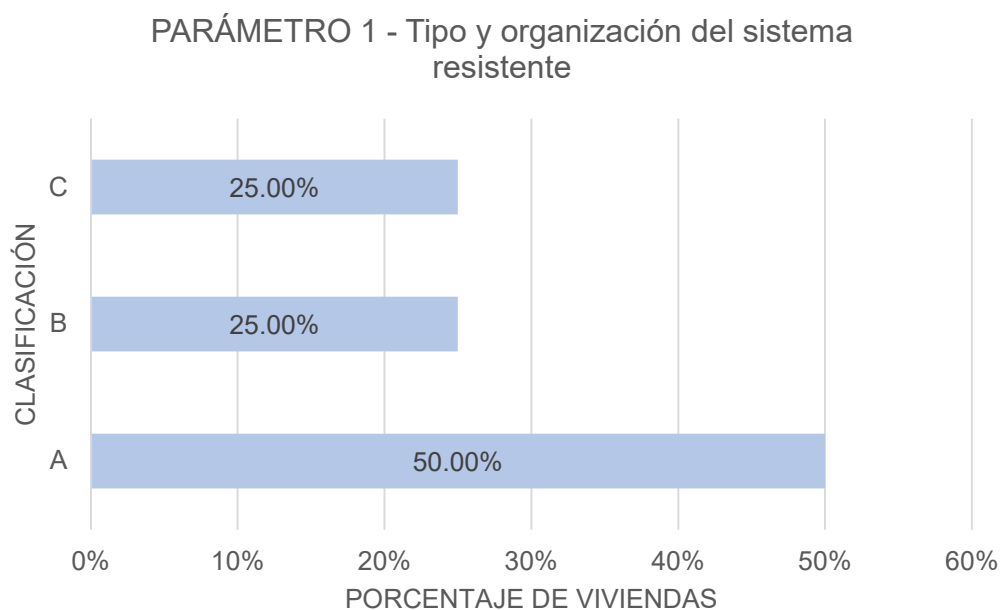


Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por cada uno de los 11 parámetros y el porcentaje de las viviendas que abarca cada clasificación asociada.

Figura 15.

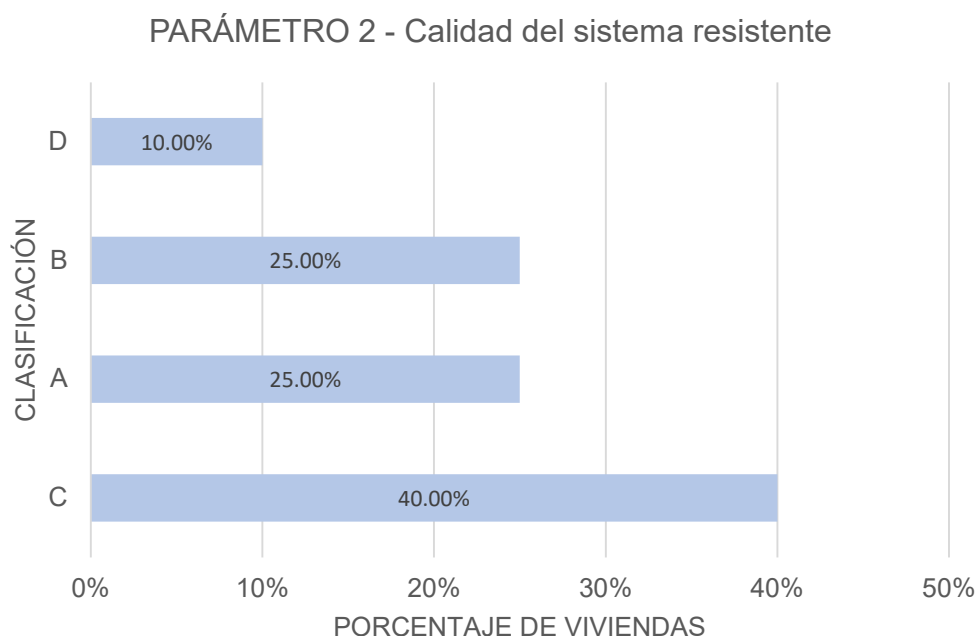
Clasificación de viviendas en Parámetro 1.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16.

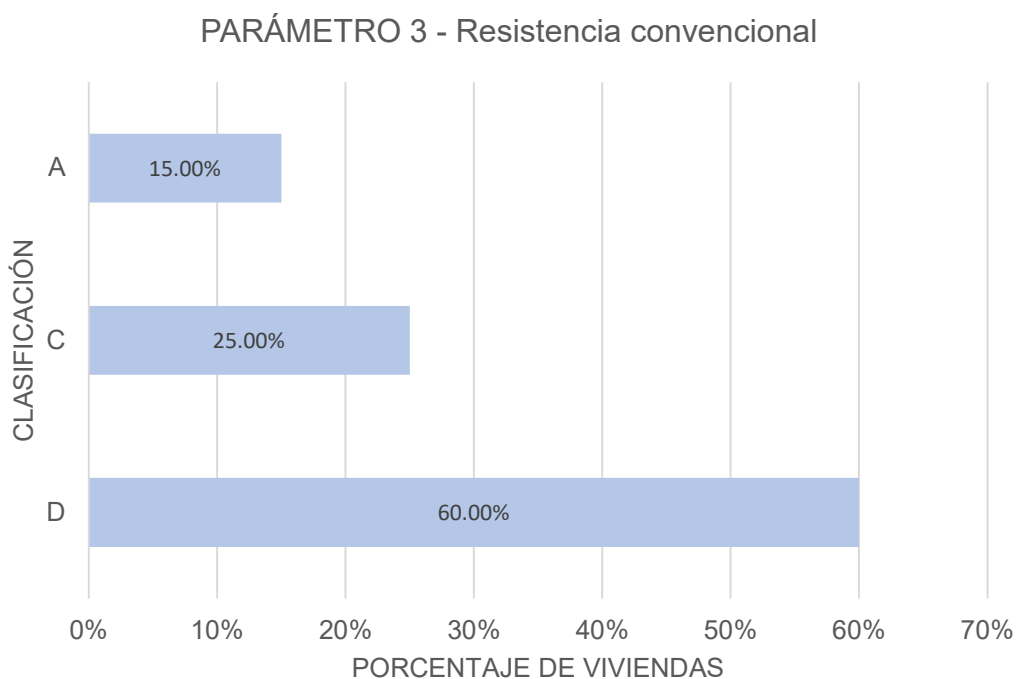
Clasificación de viviendas en Parámetro 2.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17.

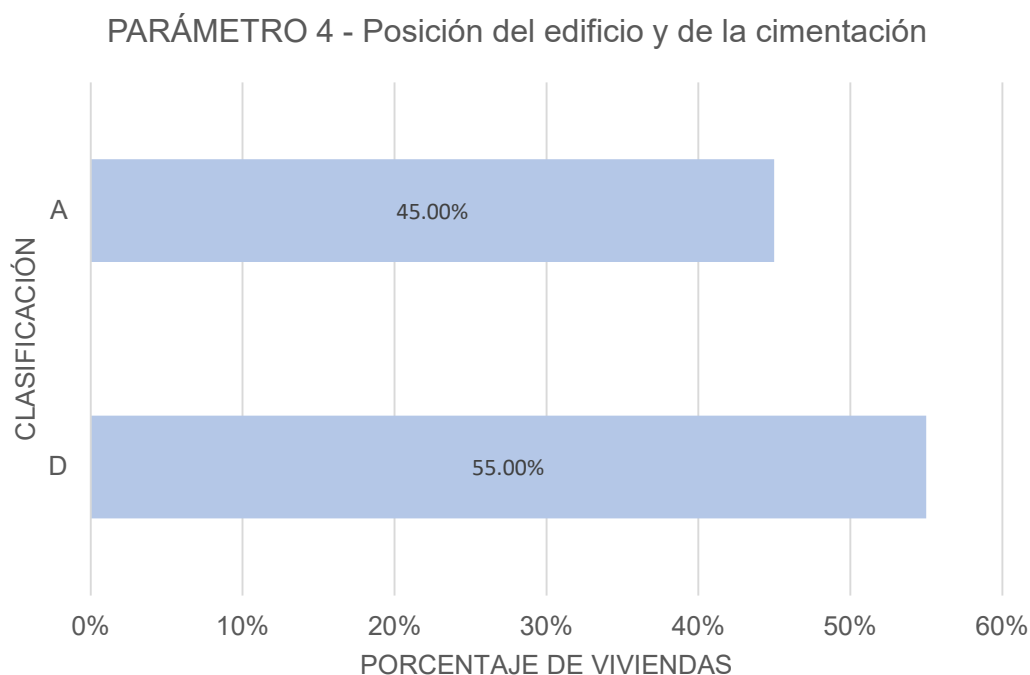
Clasificación de viviendas en Parámetro 3.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18.

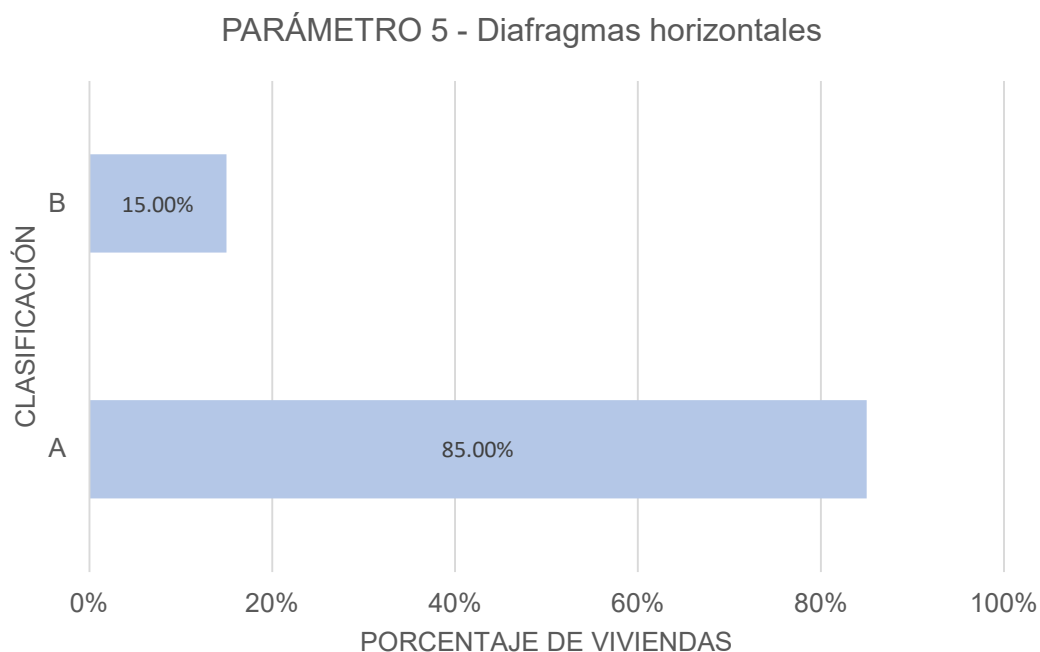
Clasificación de viviendas en Parámetro 4.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19.

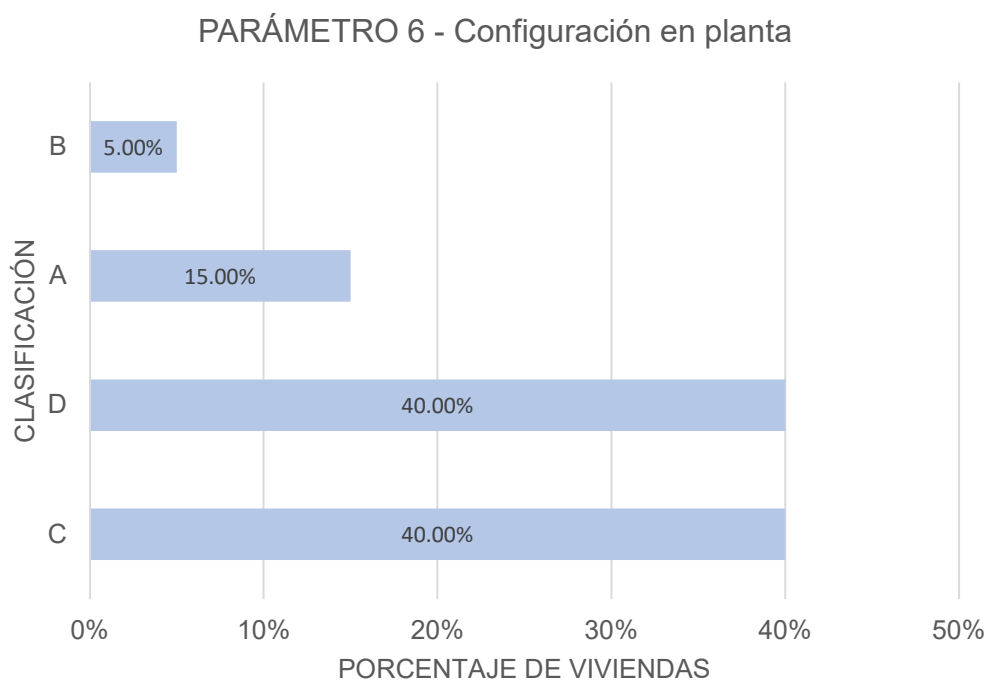
Clasificación de viviendas en Parámetro 5.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20.

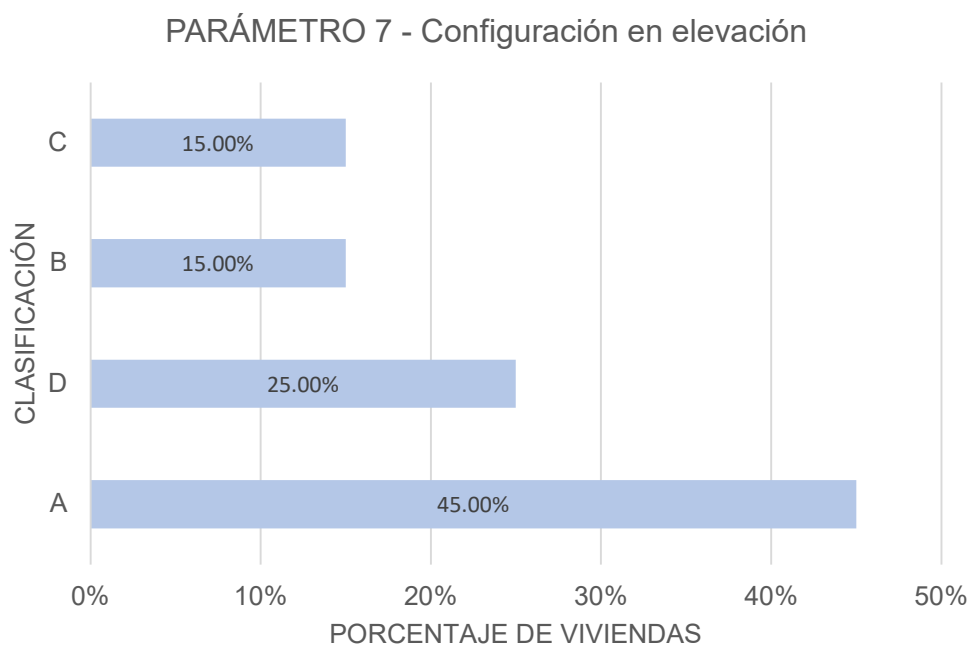
Clasificación de viviendas en Parámetro 6.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 21.

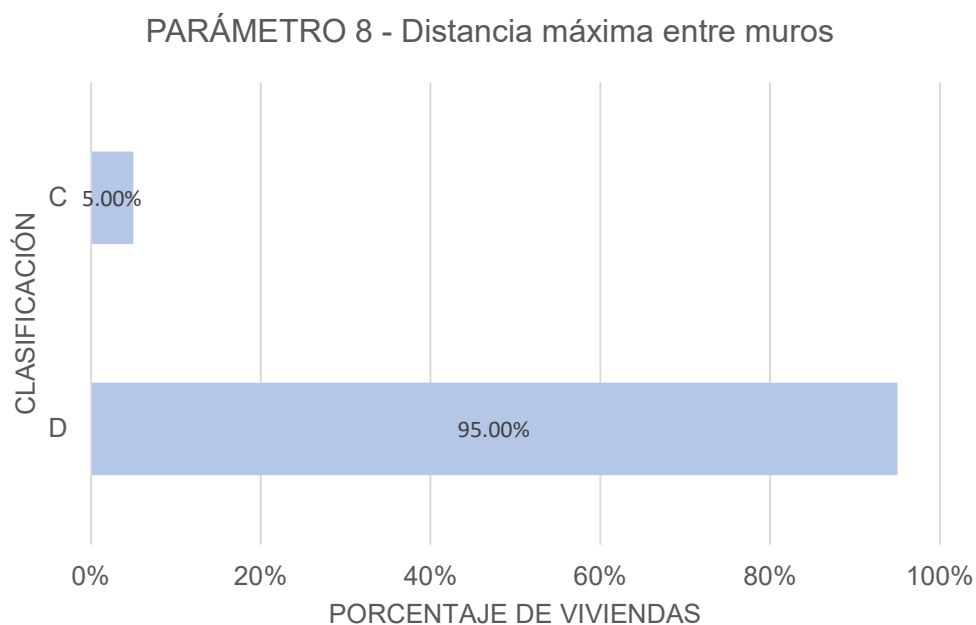
Clasificación de viviendas en Parámetro 7.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22.

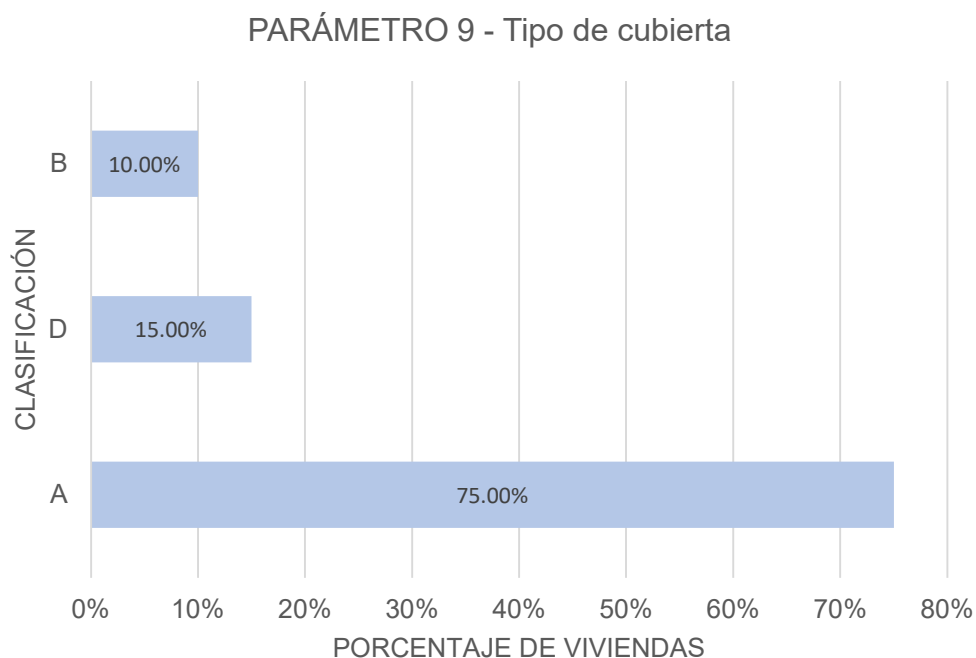
Clasificación de viviendas en Parámetro 8.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 23.

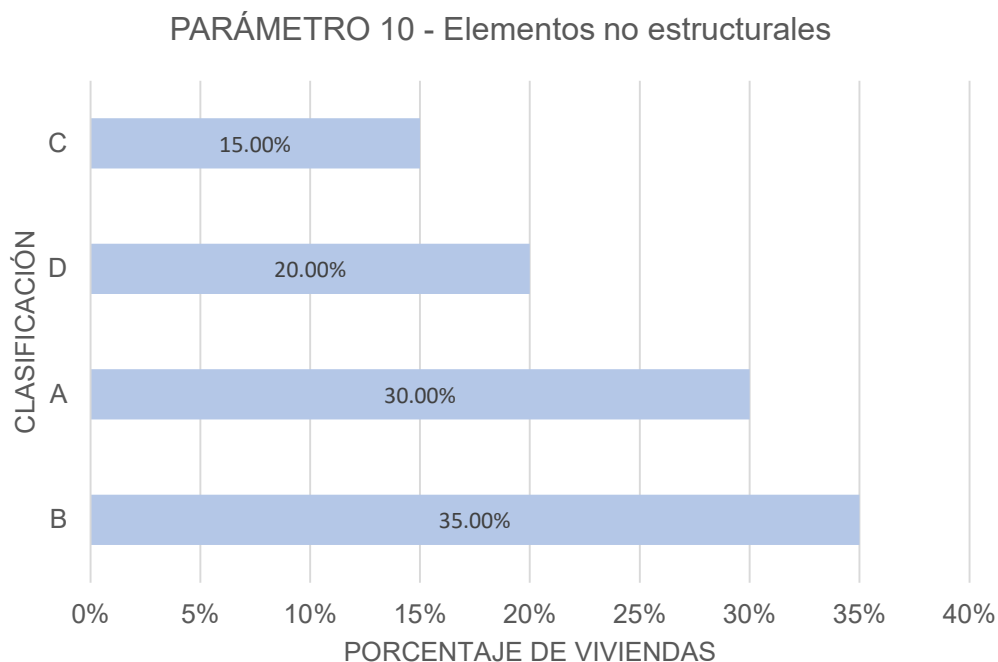
Clasificación de viviendas en Parámetro 9.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24.

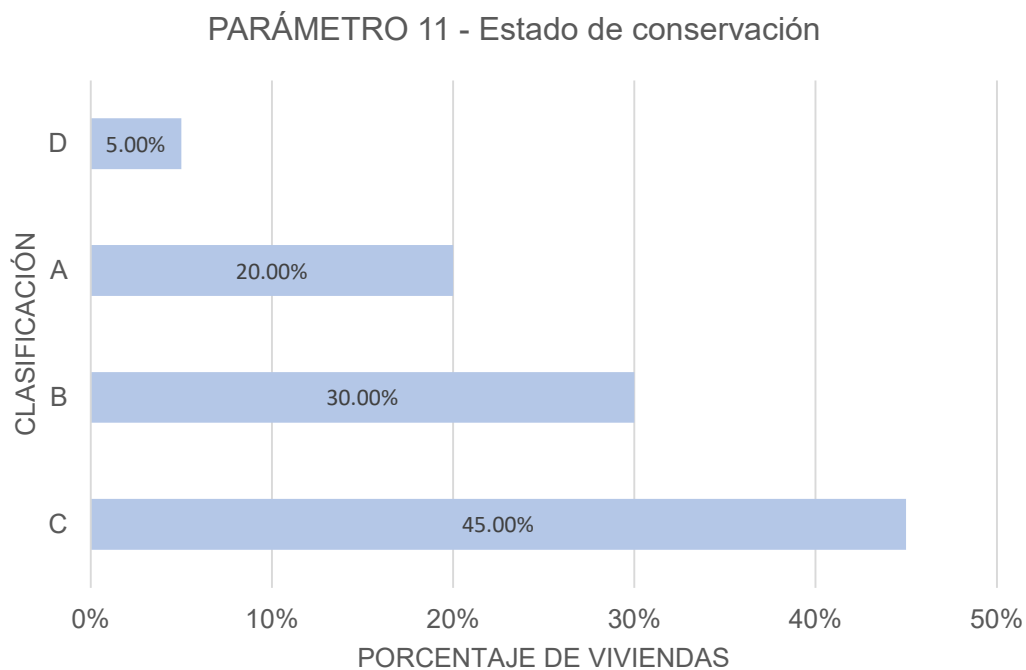
Clasificación de viviendas en Parámetro 10.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 25.

Clasificación de viviendas en Parámetro 11.



Fuente: Elaboración propia

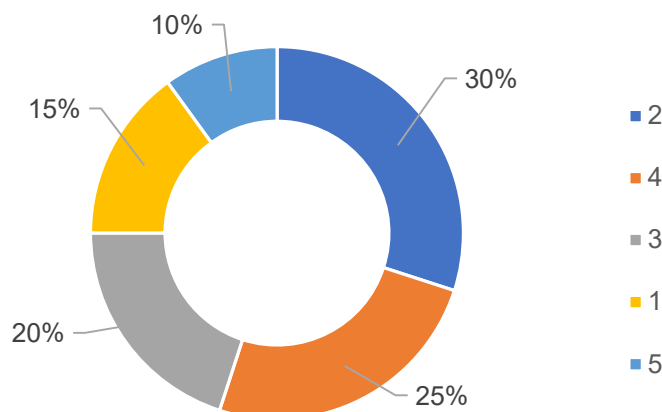
4.4. Preguntas complementarias.

Para complementar la información obtenida con las fichas utilizadas, se contempló incluir consultas adicionales en la ficha N°1, dichas consultas están relacionadas a las condiciones en las cuales fue edificada la vivienda, dichas preguntas nos brindan información sobre: número de pisos, ampliaciones proyectadas, tramite licencia de construcción, elaboración de planos, supervisión profesional en obra, maestros constructores con formación técnica en el sector de construcción civil, Dichas consultas tuvieron respuestas variadas que se relacionan con los otros resultados obtenidos y demuestran el nivel de informalidad en la construcción de viviendas en el distrito de Carabayllo.

Como resultados obtenidos se tiene que un 30% de las viviendas poseen 2 plantas construidas, 25% de las viviendas poseen 4 pantas construidas, 20% de las viviendas poseen 3 pantas construidas, 15% de las viviendas poseen 1 panta construida y 10% de las viviendas poseen 5 pantas construidas.

Figura 26.

Información sobre el número de pisos por vivienda.

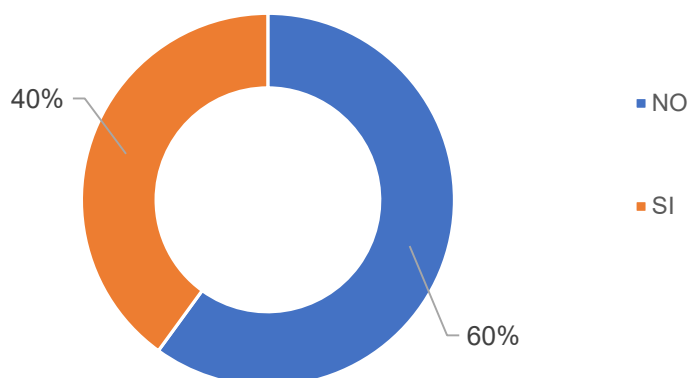


Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo que un 40% de las viviendas inspeccionadas tienen proyectada ampliaciones futuras (construir más pisos) mientras que un 60% no proyecta más ampliaciones.

Figura 27.

Información sobre viviendas con proyección de ampliaciones.

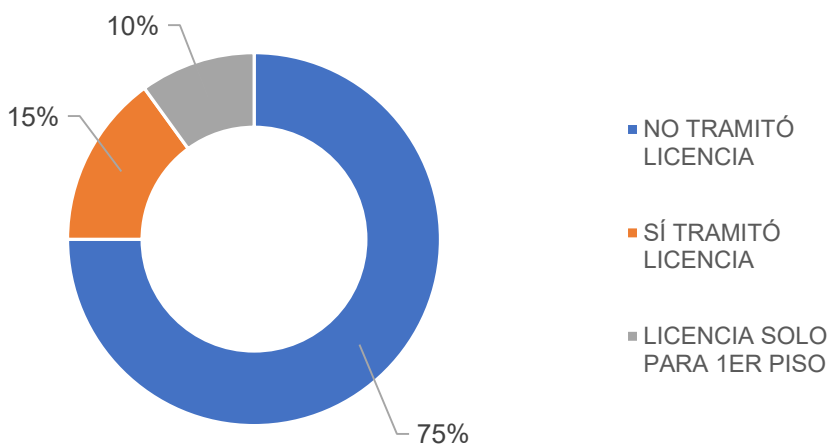


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al trámite de licencia de construcción el 75% de las viviendas inspeccionadas no tramitaron licencia de construcción, el 15% sí tramitó licencia de construcción y el 10% de las viviendas solo tramitó licencia para el primer piso.

Figura 28.

Información sobre tramitación de licencias de construcción.



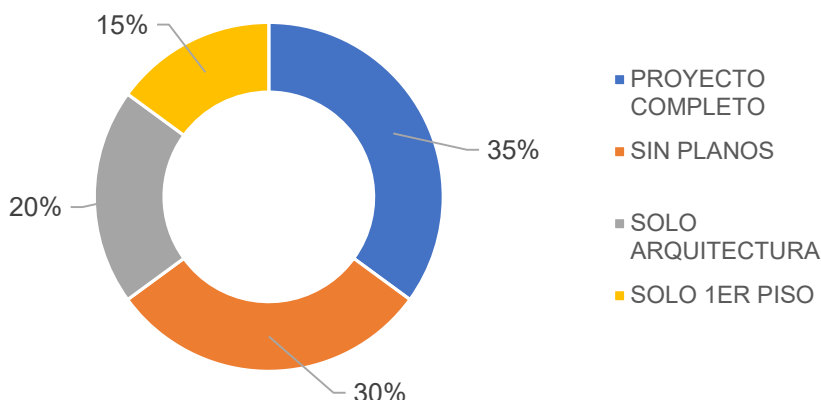
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la elaboración de planos por vivienda el 35% de las viviendas elaboró planos de todas las especialidades (arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas) o proyecto completo como se

diría en el argot de la construcción, 30% de las viviendas se construyeron sin planos de ningún tipo, 20% elaboraron planos solo de arquitectura y 15% de viviendas solo elaboraron planos para el primer piso y los siguientes se desarrollaron sin planos.

Figura 29.

Información sobre la elaboración de planos por viviendas.

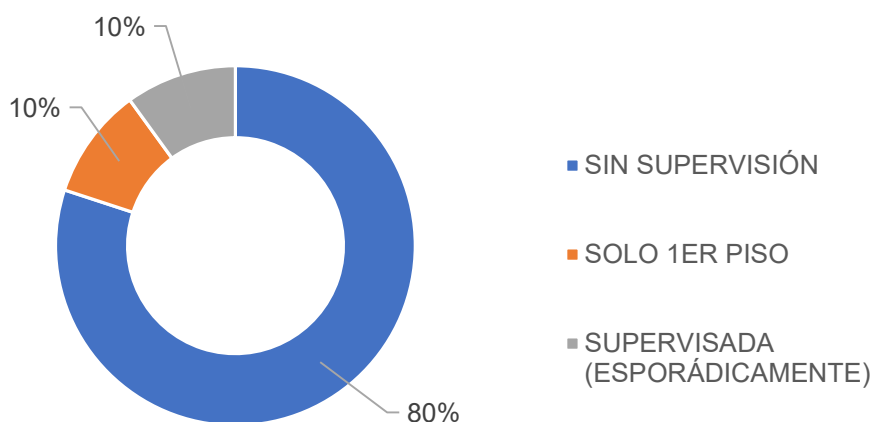


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la supervisión profesional de la construcción el 80% de las viviendas no tuvo supervisión profesional durante su construcción, un 10% solo tuvo supervisión en el 1er piso y otro 10% tuvo supervisión profesional, aunque esporádicamente.

Figura 30.

Información sobre supervisión profesional por viviendas.

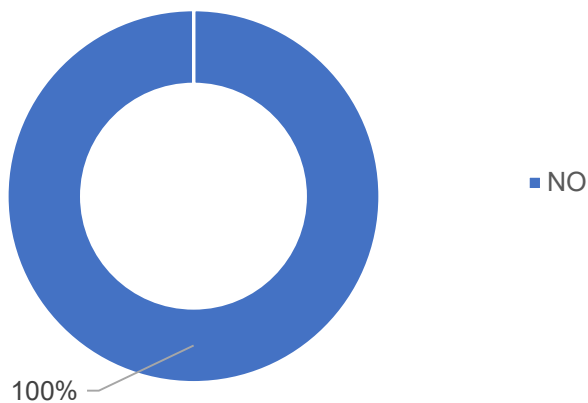


Fuente: Elaboración propia.

Generalmente en la mayoría de las viviendas inspeccionadas el principal responsable de la construcción fue un maestro de obras, por lo cual es importante conocer el nivel de formación técnica en construcción civil que posee el maestro constructor, para las viviendas inspeccionadas en el 100% de las viviendas los maestros constructores no acreditaron ningún tipo de formación técnica en construcción civil y solo validan sus conocimientos con la poca o mucha experiencia que poseen.

Figura 31.

Información sobre formación técnica de maestros constructores.



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo V: Análisis y discusión de resultados

5.1. Análisis de aspectos problemáticos estructurales.

Se determinó las causas de la gran mayoría de patologías que daban origen a su aparición solo usando la observación del entorno y las condiciones en las que se encontraron.

Para el caso de las humedades encontradas en el 43.75% de los casos la causa fue la capilaridad del agua que se encuentra en la humedad del terreno, dicha capilaridad se ve favorecida por un bajo nivel del sobrecimiento en los muros y a la falta de impermeabilización en los cimientos; el 37.5% de las humedades encontradas fueron causadas por fallas en las instalaciones de agua provocando fugas permanentes que dañaron a los muros que contenían dichas tuberías y accesorios; y el 18.75% de las humedades encontradas fueron producidas por estancamientos de agua de lluvia debido fallas de nivelación en las losas o las juntas entre viviendas que no fueron rellenadas con algún material elástico. Cabe recalcar que las severidades en las humedades encontradas tuvieron la siguiente distribución: 12.5% muy grave, 56.25% grave, 25% moderado, 6.25% leve.

Para el caso de las oxidaciones encontradas se obtuvo que en el 93.75% de los casos la causa principal se dio por dejar expuesta a la intemperie las mechas de acero sin ningún tipo de protección; el restante 6.25% se produjo por dejar expuesta toda la armadura de la columna a la intemperie, debido al tiempo de exposición y al tamaño de los elementos oxidados las severidades varían dando por resultado 6.25% muy grave, 56.25% moderado y 37.5% leve.

Para el caso de las fisuras encontradas en el 66.67% de los casos la causa fue una mezcla pobre para tarrajeo; el 13.33% se produjo por una mala conexión entre el muro y la columna de amarre; el 6.67% se produjo por una mezcla pobre de concreto, el 6.67% se produjo por un mal vibrado de concreto y El 6.67% se produjo por un mal curado de concreto. Cabe recalcar que las severidades encontradas fueron 6.67% muy grave, 6.67% grave, 53.33% moderado y 33% leve.

Para el caso de las grietas las causas son variadas resaltando con un 25% una mezcla pobre para tarrajeo, 25% por falta de curado e igualados con 12.5% para cada uno tenemos a las siguientes causas: mala conexión con columna de amarre;

falta de confinamiento en tabique; corrosión no expuesta y humedad prolongada. Cabe recalcar que las severidades encontradas fueron 12.5% muy grave, 62.5% grave, 12.5% moderado y 12.5% leve.

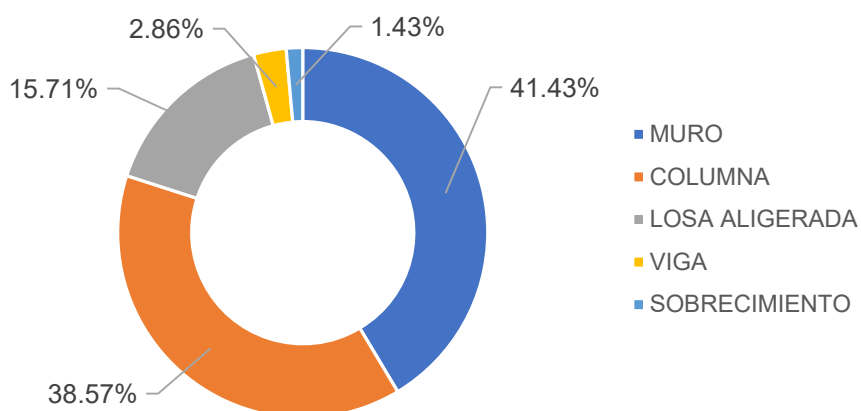
El resto de las patologías representan un porcentaje significativamente menor con respecto del total, sin embargo, es conveniente resaltar que vienen a ser la de mayor gravedad dentro de una estructura como, por ejemplo, Desprendimientos, Eflorescencias, Erosiones y Corrosiones.

Para el caso de los desprendimientos las causas fueron: mezcla pobre para tarrajeo (33.33%), falta de vibrado en concreto (16.67%), corrosión no expuesta (16.67%), demolición parcial (16.67%) y baja resistencia de concreto (16.67%). Para el caso de las eflorescencias las causas principales fueron la capilaridad del agua (66.67%) y las fallas en las instalaciones de agua (33.33%). Para el caso de las erosiones la única causa fue la capilaridad con un 100% de participación y para la corrosión la única causa fue la falta de recubrimiento con un 100% de participación.

Generalmente en una vivienda de albañilería los principales elementos estructurales son: los muros, columnas, losas aligeradas, vigas, sobrecimientos. Con respecto a la presencia de patologías en cada tipo de elemento se tiene la siguiente distribución: 41.43% en muros, 38.57% en columnas, 15.71% en losas, 2.86% en vigas y 1.43% en sobrecimientos.

Figura 32.

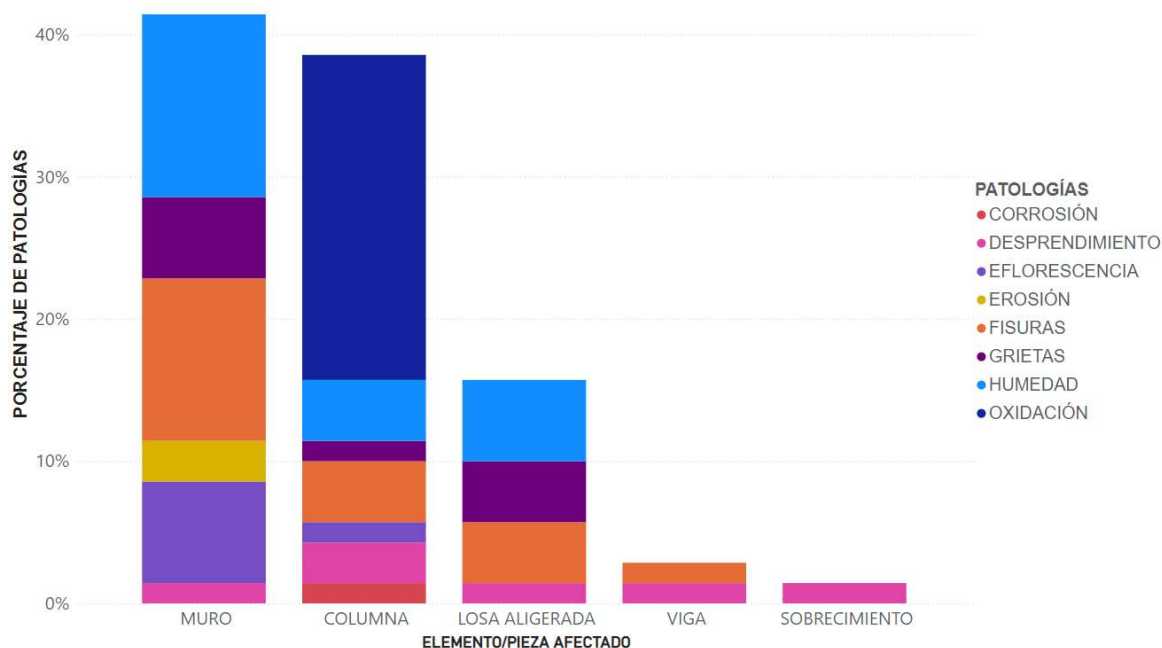
Distribución de las patologías en los diferentes elementos estructurales.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33.

Distribución de las patologías según tipo en los diferentes elementos estructurales.



Fuente: Elaboración propia.

5.2. Análisis de los aspectos problemáticos de la selección de materiales.

Los resultados obtenidos mostraron la gran variedad de materiales utilizados para los diferentes elementos estructurales. Un resultado preocupante es el uso de unidades de albañilería tubulares conocidas como ladrillo pandereta en muros portantes, dicha mala práctica está presente en el 50% de las viviendas inspeccionadas.

Generalmente esta mala práctica se aplica partir del segundo nivel de la vivienda hasta el último, llegando hasta la quinta planta en algunas edificaciones. La justificación común para esta mala práctica es la disminución del peso de la vivienda puesto que un ladrillo pandereta es considerablemente más ligero que uno de tipo King Kong 18 huecos o uno de tipo King Kong macizo, sin embargo, no se toman en cuenta la abismal diferencia de resistencias entre un ladrillo de tipo tubular con uno de tipo sólido.

Con respecto a los muros no portantes en un 80% se han asentado usando ladrillo pandereta, lo cual demuestra un uso generalizado de este tipo de ladrillo para este propósito.

Con respecto al concreto utilizado se obtuvo resultados preocupantes puesto que en un 65% de los casos se utilizó un concreto hecho en obra sin especificación de resistencia donde se dejó la preparación totalmente a criterio del maestro constructor sin ningún tipo de control de calidad. La consecuencia principal de la utilización de un concreto de baja resistencia o calidad en los elementos estructurales es la debilidad de estos ante esfuerzos de gravedad o sismo dejando la estructura vulnerable ante la aparición de grietas o en el peor de los casos colapsos ante solicitaciones sísmicas.

Con respecto al mortero utilizado en el asentado de muro se obtuvo que en el 65% de los casos se utilizó un mortero hecho en obra sin una dosificación especificada ni control de calidad. Esto podría traer como consecuencia una baja resistencia en los muros portantes y deficiente unión entre las unidades de albañilería en muros portantes.

Con respecto a los agregados fino y grueso en el 100% de los casos se adquirieron de ferreterías locales, Los propietarios no están enterados de la cantera de origen del material ni tampoco si dichos agregados fueron evaluados mediante ensayos establecidos por NTP 400.037:2018 razón por la cual no se puede garantizar la calidad de dichos agregados para su utilización en concreto y mortero.

Con respecto al aglomerante utilizado el 100% de viviendas adquirieron cemento de una marca peruana reconocida ya sea Sol o Andino lo cual es un buen indicador ya que los productos de dichas marcas generalmente cumplen con los requisitos de NTP 334.009:2016, NTP 334.082:2016 y NTP 334.090:2016.

Con respecto al acero de refuerzo el 100% de las viviendas utilizaron un acero de marca Aceros Arequipa lo cual es un buen indicador puesto que esta empresa garantiza que sus productos cumplen con la ASTM A615, el cual es el estándar para su utilización en concreto armado.

5.3. Análisis de los aspectos problemáticos de vulnerabilidad sísmica.

Los índices de vulnerabilidad obtenidos muestran un alarmante 40% de viviendas con vulnerabilidad alta y un 50% de viviendas con vulnerabilidad media, lo cual es consecuencia directa del nivel de informalidad con la que se ejecutan las obras de viviendas en nuestro medio local.

El parámetro N°1 (Tipo y organización del sistema resistente) muestra que un 50% de viviendas categorizadas como “A”, 25% como “B” y 25% como “C”. Este parámetro no presenta valores muy desalentadores puesto que en cierta medida gran porcentaje de viviendas recibieron asesoría profesional al menos con la elaboración de planos y existe la buena práctica de confinar los muros portantes en su mayoría a pesar de no contar con planos estructurales que lo indiquen.

El parámetro N°2 (Calidad del sistema resistente) muestra un 25% de viviendas categorizadas como “A”, 25% como “B”, 40% como “C” y 10% como “D”. Los valores obtenidos no son especialmente preocupantes porque generalmente en las viviendas se han utilizado unidades de albañilería de calidad industrial sin embargo es muy común un mal asentado de sus unidades y mala trabazón entre las mismas esto con respecto solo a las unidades correspondientes a la primera planta.

Para el parámetro N°3 (Resistencia Convencional) el cual es el más importante en el índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini se obtuvieron los resultados más preocupantes, el 60% de las viviendas analizadas está categorizada como “D” lo que significa que la resistencia a la fuerza en los muros del eje débil no iguala al 40% de la fuerza cortante sísmica estática aproximada a la cual la vivienda podría estar expuesta. Dado que en las construcciones de albañilería los muros son los principales elementos resistentes ante sismos el resultado obligaría a los otros elementos secundarios como columnas de confinamiento a resistir gran parte del esfuerzo sísmico, sin embargo, las dimensiones de las columnas utilizadas y la cuantía de acero dentro de estas es adecuada solo para columnas de confinamiento y no para columnas de pórticos de concreto armado como consecuencia tenemos edificaciones muy vulnerables ante un evento sísmico en este aspecto. El parámetro N°3 también dio como resultado un 25% de viviendas calificadas como “C” lo que indica que la resistencia a la fuerza cortante en los muros portantes en el eje débil se encuentra entre el 40% y el 70% de la fuerza

cortante sísmica estática aproximada, este resultado también es preocupante puesto que de igual forma los elementos estructurales secundarios como columnas y vigas en muchos de los casos tampoco podrían considerarse como pórticos de concreto armado por sus dimensiones pequeñas y menor cuantía de acero. Por último, el parámetro N°3 también dio como resultado un 15% de viviendas calificadas como “A” lo que indica que la resistencia a la fuerza cortante en los muros portantes en el eje débil se encuentra entre el superior al 100% de la fuerza cortante sísmica estática aproximada, generalmente las viviendas con esta categorización son de una sola planta sin embargo de producirse una ampliación la vulnerabilidad aumentaría significativamente.

El parámetro N°4 (Posición del edificio y de la cimentación) muestra que un 55% de viviendas categorizadas como “D”, 45% como “A”, estos resultados se producen porque en su mayoría muchas viviendas fueron construidas sin un proyecto aprobado por lo cual la cimentación no está adecuadamente diseñada.

El parámetro N°5 (Diafragmas horizontales) muestra que un 85% de viviendas categorizadas como “A”, 15% como “B”. Generalmente los diafragmas horizontales no presentan grandes defectos como planos a desnivel, discontinuidades abruptas, deflexiones notorias ni mala conexión entre el diafragma y el muro, siendo el más común de los defectos las discontinuidades abruptas.

El parámetro N°6 (Configuración en planta) muestra 40% de viviendas categorizadas como “D” y 40% categorizadas como “C”. El parámetro muestra resultados preocupantes puesto que es muy común la utilización de diafragmas con geometrías totalmente irregulares, sin embargo, la geometría más repetida es la rectangular donde el lado menor es menor al 40% del lado mayor, esta geometría muy esbelta puede inducir esfuerzos adicionales de torsión a la estructura. Esto se genera porque es muy común que los propietarios deseen construir la totalidad de su predio no tomando en cuenta el 30% de área libre recomendada para un diseño arquitectónico óptimo.

El parámetro N°7 (Configuración en elevación) muestra que un 45% de viviendas categorizadas como “A”, 25% como “D”, 15% como “B” y 15% como “C”. En las viviendas analizadas es muy común un aumento de área construida entre el primer piso y el segundo piso; sin embargo, el aumento de área no es mayor a 10% en

la mayoría de los casos, también existen los casos de reducción de área construida en los últimos niveles, además existen ciertos casos evidentes de irregularidad de piso blando por falta de muros en el eje débil al interior del primer nivel y presencia de muros en el eje débil en los niveles superiores.

El parámetro N°8 (Distancia máxima entre muros o columnas) muestra un 95% de viviendas categorizadas como “D” y 5% como “C” este resultado preocupante se debe a que el índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini considera la distancia entre muros transversales para el cálculo del parámetro, dicha distancia en la mayoría de los casos analizados es muy grande puesto que la arquitectura de la mayoría de las viviendas tiene ambientes rectangulares amplios que implican la eliminación de muros transversales haciendo que la distancia máxima entre estos se eleve considerablemente; sin embargo, en esa amplia longitud entre muros transversales generalmente encontramos columnas de confinamiento.

El parámetro N°9 (Tipo de cubierta) muestra un 75% de viviendas categorizadas como “A”, 15% como “D” y 10% como “B”. en este caso las cubiertas inspeccionadas generalmente se encuentran en buenas condiciones y están correctamente ancladas en los muros sobre los cuales se apoyan, este parámetro cobra relevancia durante un evento sísmico puesto que debido a su fragilidad este tipo de cubiertas puede colapsar de estar incorrectamente instalado, provocando daños a la integridad de las personas que se encuentren debajo de estas cubiertas.

El parámetro N°10 (Elementos no estructurales) muestra un 35% de viviendas categorizadas como “B”, 30% como “A”, 20% como “D” y 15% como “C”, Generalmente los elementos no estructurales presentes en estas viviendas como tabiques, y parapetos no necesariamente se encuentran confinados, mientras que otros como cornisas y volados se encuentran bien anclados hacia algún elemento estructural generalmente vigas.

El parámetro N°11 (Estado de conservación) muestra un 45% de viviendas categorizadas como “C”, 30% como “B”, 20% como “A” y 5% como “D”, durante las inspecciones realizadas se detectó varias patologías en los muros, generalmente humedades, fisuras y grietas por lo cual el estado de conservación en varias ocasiones no es el adecuado y por ello el alto porcentaje de viviendas con categoría “C”.

5.4. Interconexión de resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos muestran cierta interconexión puesto que todas las viviendas inspeccionadas fueron construidas por medio de autoconstrucción y en cierta medida tuvieron condiciones de ejecución similares; y presentan errores comunes en su estructuración.

Tomando como referencia la escala de vulnerabilidad obtenida en la ficha N°3 encontramos que para las viviendas que tienen un índice de vulnerabilidad categorizado como alto se tiene que:

El 37.5% No tienen planos, 37.5% desarrollaron planos solo para el 1er piso, 12.5% desarrolló solo planos arquitectura y 12.5% si tuvo un proyecto completo (planos de todas las especialidades).

El 62.5% usó ladrillos adecuados para muros portantes solo para el 1er piso y en el resto usó ladrillo pandereta, 25% usó ladrillos adecuados para muros portantes del 1er piso al 3er piso y en el resto usó ladrillo pandereta, 12.5% usó un tipo de ladrillo adecuado para todos sus muros portantes.

El 46.15% de las patologías encontradas tuvieron una severidad moderada, 30.77% tuvieron una severidad grave, 19.23% tuvieron una severidad leve, 3.85% tuvieron una severidad muy grave.

El 87.5% No tramitó licencia de construcción y el 12.5% tramitó licencia de construcción solo para el 1er nivel.

Para las viviendas con índice de vulnerabilidad categorizado como medio se tiene que:

El 50% desarrolló un proyecto completo (planos de todas las especialidades), 30% No tienen planos y 20% desarrolló solo planos arquitectura.

El 60% usó un tipo de ladrillo adecuado para muros portantes, 30% usó ladrillos adecuados para muros portantes solo para el 1er piso y en el resto usó ladrillo pandereta, 10% usó ladrillos King Kong macizo.

El 36.36% de las patologías encontradas tuvieron una severidad moderada, 27.27% tuvieron una severidad grave, 24.24% tuvieron una severidad leve, 12.12% tuvieron una severidad muy grave.

El 80% No tramitó licencia de construcción, 10% tramitó licencia de construcción solo para el 1er nivel y 10% sí tramitó licencia.

Para las viviendas con índice de vulnerabilidad categorizado como bajo se tiene que:

El 50% desarrolló un proyecto completo (planos de todas las especialidades) y 50% desarrolló solo planos arquitectura.

El 100% usó un tipo de ladrillo adecuado para todos sus muros portantes.

El 45.5% de las patologías encontradas tuvieron una severidad grave, 27.27% tuvieron una severidad leve, 27.27% tuvieron una severidad muy grave.

El 100% sí tramitó licencia de construcción.

5.5. Contrastación de resultados obtenidos con otras investigaciones.

Uno de los resultados a resaltar es el uso de materiales inadecuados en la construcción de viviendas de albañilería, se observa una tendencia en utilizar ladrillo Pandereta (tubular) para construir los muros de carga a partir del segundo nivel en adelante, con un 50% de incidencia en el total de viviendas analizadas. Esta mala práctica puede acarrear severas consecuencias como indica Salinas & Lazares (2007) donde analizaron edificios de 2 y 4 pisos construidos con este tipo de ladrillo y con densidades de muro entre 2 a 6% del área total construida, Salinas y Lazares concluyeron que las distorsiones de entrepiso para los edificios de 4 pisos se encuentran cercanas a los límites admisibles y pueden ser excedidas por irregularidades no contempladas. Está es la principal consecuencia a la que se exponen las viviendas inspeccionadas en las que esta mala práctica fue aplicada y es un factor que aumenta vulnerabilidad sísmica de la estructura.

Los resultados de índice de vulnerabilidad obtenidos en nuestra investigación se relacionan con los resultados obtenidos en las investigaciones de Vega (2019) titulada "Vulnerabilidad sísmica en viviendas informales en asentamiento humano Raul Porras Barrenechea, distrito de Carabayllo – Lima"; Pérez Pérez (2019)

titulada “ La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabayllo 2019”; Cordova (2023) titulada “Vulnerabilidad sísmica aplicando la metodología Benedetti y Petrini en las viviendas del AA. HH. Santa Rosa de Collique 6ta Zona, Comas” puesto que las investigaciones citadas tambien utilizaron el índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini para analizar viviendas con similares características en distritos periféricos de la ciudad de Lima. En todas las investigaciones incluyendo la nuestra se coincide en que el mayor grupo de viviendas en estos distritos periféricos y afectados por el fenómeno de la autoconstrucción se encuentra en una rango de vulnerabilidad medio y alto.

Tabla 11.

Resultados de índice de vulnerabilidad recopilados de investigaciones previas.

Antecedente Nacional	Resultados
Vega (2019)	Vulnerabilidad alta (13%), media (47%), baja (40%)
Pérez Pérez (2019)	Vulnerabilidad alta (23.53%), media (50.00%), baja (26.47%)
Cordova (2023)	Vulnerabilidad alta (37%), media (55%), baja (8%)

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

A partir de los resultados, se extrajeron conclusiones sobre las consecuencias que la autoconstrucción, sumada a la informalidad, tiene sobre la calidad y seguridad de las edificaciones de vivienda en Carabayllo. Por ejemplo:

- Los principales aspectos problemáticos estructurales identificados en esta investigación fueron patologías como humedades, oxidaciones, fisuras y grietas, si bien en su mayoría no comprometen la seguridad de la estructura, a largo plazo pueden ocasionar daños severos en las estructuras. En el caso de las humedades, que son de las patologías más comunes encontradas en la investigación con un 22.86% del total de registros, su presencia a largo plazo puede erosionar las unidades de albañilería al punto de volverlas inservibles, perjudicando la edificación de forma permanente. Las oxidaciones encontradas abarcaron el 22.86% de los registros, si bien en su mayoría no representan ningún riesgo para la estructura, podrían afectar futuros planes de ampliación, ya que las varillas permanecen expuestas sin ningún tipo de protección por años, lo cual inevitablemente generará que estas entren en un estado de corrosión, volviéndolas inservibles para su utilización en nuevos elementos estructurales. Las fisuras abarcaron el 21.43% del total de registros siendo la mayoría de severidad moderada y leve sin embargo las grietas abarcaron el 11.43% de los registros y en su mayoría tienen una severidad grave.
- La corrosión y la erosión, las cuales son las patologías más severas, no fueron comunes en las viviendas inspeccionadas; esto se atribuye a la poca antigüedad de las viviendas analizadas, ya que en promedio la edad fue de 14.35 años, lo que no es suficiente tiempo para que estas patologías puedan aparecer de forma notoria. Sin embargo, debido a la baja calidad de los materiales de construcción en las viviendas analizadas, es muy probable que estas viviendas sufran estas patologías en un futuro.
- Se concluye que los aspectos problemáticos estructurales generados en el contexto de la autoconstrucción afectan principalmente a los muros de albañilería, los cuales son los elementos estructurales más importantes de las viviendas de albañilería confinada, con un total de 41.43% de incidencias con respecto del total.

- Se determina que el aspecto problemático en la selección de materiales para la autoconstrucción más resaltante es la incorrecta utilización de las unidades de albañilería, esto porque no se está utilizando la unidad de albañilería estructural adecuada para su asentado en todos los niveles, al menos en el 50% de las viviendas analizadas se cambió el tipo de unidad de albañilería estructural ya sea King Kong 18 Huecos o Macizo industrial por una unidad de albañilería tubular como el famoso ladrillo pandereta .
- Otros aspectos problemáticos en la selección de materiales para la autoconstrucción resaltantes son que la mayoría de los propietarios desconocen las especificaciones y el origen de los materiales que emplearon en sus viviendas. El 65% de propietarios desconocen la resistencia del concreto utilizado en los diferentes elementos estructurales; también el 100% de los propietarios desconocen si los agregados empleados son los adecuados y cumplen con los requerimientos necesarios para la preparación del concreto; Sin embargo vemos que el uso de cemento de buena calidad está extendido en la totalidad de las viviendas inspeccionadas al igual que el uso de acero de refuerzo corrugado adecuado para concreto armado, Estos resultados nos hacen entender que para aquellos materiales de construcción fabricados de forma industrial como el acero y el cemento es fácil saber su calidad e idoneidad para su uso; por otro lado, para aquellos materiales elaborados de forma artesanal y posiblemente informal es muy difícil asegurar su calidad si no se le hacen las pruebas pertinentes establecidas por las normas técnicas vigentes, por ello el uso de materiales que provengan de un origen industrial podría significar una mejora de la calidad constructiva en las viviendas edificadas por autoconstrucción.
- Los aspectos de vulnerabilidad sísmica fueron determinados con la metodología de Benedetti Petrini, obteniéndose que el 40% de las viviendas analizadas tiene un alto índice de vulnerabilidad; si bien la muestra estudiada no es una muestra representativa de la totalidad de viviendas del distrito de Carabayllo, si podemos decir que la gran mayoría de las viviendas en el distrito fueron edificadas bajo condiciones similares y probablemente los aspectos problemáticos aquí encontrados se repitan en la mayoría de las viviendas del distrito.

- Un aspecto de vulnerabilidad sísmica importante en las viviendas analizadas se da por errores en la estructuración de las viviendas, específicamente en la distribución de muros portantes en ambos ejes X y Y, por lo general los muros portantes se concentran solo en el eje Y de la vivienda dejando débil al eje X. prueba de ello son los bajísimos valores encontrados para el parámetro N°3 donde el 60% de las viviendas tuvieron la categorización más baja de la escala, este es el factor principal que aumenta a vulnerabilidad de las viviendas analizadas.
- Un aspecto de vulnerabilidad sísmica importante que vuelve vulnerable a las viviendas analizadas es la irregular configuración en planta que poseen; en la investigación se detectó que un 40% de las viviendas califican como "D" y 40% de las viviendas califican como "C", las geometrías irregulares generalmente se dan por la presencia de tragaluces, sin embargo, la mayor cantidad de viviendas que presentan bajos valores en el parámetro N°6 son aquellas en las que el propietario decidió construir en la totalidad del área de su predio, pues la geometría rectangular de los terrenos siempre tiene un lado mayor que tiene de 2 a 3.5 veces el tamaño del lado menor, lo cual al ser una diferencia tan grande podría producir esfuerzos torsionales en las estructuras cuando un sismo sacuda la edificación.
- La autoconstrucción no necesariamente es una práctica mala, siempre y cuando el propietario se asesore con profesionales del sector construcción que formulen correctamente su proyecto y lo guíen durante la ejecución de este. Prueba de ello son aquellas viviendas autoconstruidas que tienen índices de vulnerabilidad bajos.
- Generalmente, los aspectos problemáticos de la autoconstrucción aparecen cuando el propietario al querer abarcar todos los aspectos de la ejecución de la obra sin tener los conocimientos necesarios o dejar a un maestro de obra, sin preparación técnica, la entera responsabilidad de la ejecución de la obra. Las consecuencias pueden ser: aparición prematura de patologías en los elementos estructurales; utilización de materiales incorrectos en los elementos estructurales de la vivienda; deficientes configuraciones estructurales en las viviendas; índices de vulnerabilidad sísmica elevados, etc.

- El bajo porcentaje de uso de planos para la construcción de las viviendas (35% del total) es consecuencia directa de la informalidad que impera en las obras de autoconstrucción ya que alrededor de 75% de viviendas analizadas no tramitaron licencia de construcción y 10% que solo tramitaron licencia de construcción para el primer nivel de la vivienda, por lo cual no tuvieron la obligación de elaborar planos antes de la ejecución de su proyecto de vivienda.
- Se concluye que el índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrini puede ser aplicado a la realidad de las edificaciones de albañilería confinada elaboradas por autoconstrucción en el distrito de Carabayllo, sin embargo, se identificó que el parámetro 9 (tipo de cubierta) que en nuestro medio por lo general no posee gran relevancia dentro de un análisis sísmico tiene un elevado peso con respecto a los parámetros 6, 7 y 8 que son configuración en planta, configuración en elevación y separación máxima entre muros, los cuales sí son de vital importancia dentro de nuestra norma E030. En futuras investigaciones se recomienda modificar los índices y pesos propuestos para cada uno de estos parámetros mencionados con el fin de obtener resultados más acordes con la norma E030.

Recomendaciones

- Se recomienda para futuros estudios en esta problemática complementar las inspecciones realizadas con ensayos para averiguar la calidad de los materiales empleados de forma directa y no descriptiva; se podrían utilizar ensayos de esclerometría para el concreto y análisis químicos para el resto de materiales, también se podrían utilizar modelos matemáticos para analizar estructuralmente las edificaciones, esta sería la forma más precisa de evaluar la vulnerabilidad de aquellas viviendas que a simple vista podrían parecer más vulnerables que otras.
- Se recomienda que la mejor forma de realizar una investigación de este tipo es que el interés en inspeccionar la vivienda parta desde el mismo propietario, lo cual podría lograrse mediante una campaña promocional avalada por una institución pública relacionada a la prevención de riesgos y desastres como INDECI, de la experiencia obtenida en la ejecución de la presente investigación, se puede manifestar que la mayor de las dificultades que tiene un investigador independiente para realizar un estudio de este tipo es la recolección de una muestra representativa de la población en estudio, puesto que para la recolección de datos resultó complicado encontrar propietarios dispuestos a dejar ingresar a un ingeniero, sin acreditación de ninguna institución pública, a su vivienda y permitir que este inspeccione todos los ambientes de la propiedad, esto se debe a la desconfianza que hay en un momento en que la delincuencia campea en todo el país.
- Se recomienda, como punto de partida para mejorar la calidad de las viviendas autoconstruidas incentivar a los propietarios a tramitar la licencia de construcción para sus viviendas antes de iniciar obras, puesto que con esta simple acción garantizaríamos que los propietarios elaboren planos de todas las especialidades para que su proyecto sea aprobado por la autoridad municipal y con ello mejorar en gran medida la calidad de las viviendas autoconstruidas.
- Se recomienda que las autoridades municipales agreguen como beneficio adicional a la adquisición de una licencia de construcción asesoría para la construcción de viviendas, con la finalidad de que un profesional municipal pueda inspeccionar las obras de vivienda, alertar sobre errores y aconsejar a los involucrados en la ejecución de la obra con la finalidad de reducir la

vulnerabilidad en las edificaciones de vivienda, la recomendación se sustenta en la alta tasa de informalidad en la autoconstrucción principalmente porque los propietarios no tramitan licencias de construcción para sus obras debido a que estas suelen ser costosas y su tramitación incluye requisitos adicionales que no poseen o que no pueden costear, además la licencia de construcción no le significa a los propietarios algún beneficio adicional más que no contraer multas.

- Se recomienda una política nacional de difusión para las buenas prácticas en la construcción de viviendas, en todos los aspectos relativos a esta, dirigida para propietarios, así como para maestros constructores. Dicha política nacional debe partir del Poder Ejecutivo y en su desarrollo se deben involucrar a los gobiernos provinciales y distritales, INDECI, universidades públicas y privadas; y Asociaciones civiles como el colegio de Ingenieros y de Arquitectos ya que el contexto actual nos dice que la mayoría de las viviendas no solo en Carabayllo sino en toda la ciudad de Lima y en muchas otras ciudades del Perú están siendo edificadas por autoconstrucción sin ningún tipo de asesoramiento lo cual podría significar que muchas de estas nuevas viviendas no cumplen con criterios mínimos de calidad ni de seguridad ante eventos sísmicos.
- Se recomienda que el trabajo de difusión deba incluir las buenas prácticas de construcción de manera simple y esquematizada a fin de llegar a la mayoría de las personas no familiarizadas con el sector.
- Se recomienda incluir tanto a fabricantes como proveedores de materiales de construcción en las campañas de información sobre el correcto uso de las diferentes materiales con un énfasis en las unidades de albañilería para que el consumidor final o propietario pueda tomar una decisión correcta y prevea riesgos a causa de una mala selección de materiales, principalmente porque la albañilería confinada seguirá siendo el principal sistema estructural utilizado para la construcción de las viviendas en los sectores populares de nuestro país en los siguientes años

Referencias bibliográficas

- Alvarado, L. (2021). *Influencia del método de curado en la alcalinidad del concreto – Huánuco 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]. Repositorio Institucional UNHEVAL
<https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7953>
- Álvarez, E., Cabrera, C., & Smith, H. (2019). Resistance as resilience: A comparative analysis of state-community conflicts around self-built housing in Spain, Senegal and Argentina. *Habitat International*, 86, 116-125. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.03.003>
- Angjeliu, G., Cardani, G., & Garavaglia, E. (2023). Rapid assessment of seismic vulnerability of historic masonry structures through fragility curves approach and national database data. *Developments in the Built Environment*, 14, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2023.100140>
- Azevedo, A., Cecchin, D., Carmo, D., Silva, F., Campos, C., Shtrucka, T., . . . Monteiro, S. (2020). Analysis of the compactness and properties of the hardened state of mortars with recycling of construction and demolition waste (CDW). *Journal of Materials Research and Technology*, 9(3), 5942-5952. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2020.03.122>
- Beraún, M., Nieva, M., Moscoso, K., & Osorio, S. (2021). La autoconstrucción en un distrito de la provincia de Huancayo, Junín, Perú. *Revista de Investigación Científica Tayacaja*, 4(1), 51-61.
<https://doi.org/10.46908/tayacaja.v4i1.152>
- Bonett Diaz, R. L. (2003). *Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada*.

[Tesis doctoral,; Universitat Politècnica de Catalunya]. Portal de acceso
abierto al conocimiento de la UPC

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93542>

Cajan Hernandez, N. A., & Falla Lecca, X. D. (2020). *Vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti - Petrini de las edificaciones categoría c descritas en la norma E.030 de nueve sectores de la ciudad de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque*. [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico USMP.

<https://hdl.handle.net/20.500.12727/7467>

Camargo, A. (2020). Vivienda y estrategias familiares de vida en barrios populares consolidados en Bogotá. *Revista INVI*, 35(98), 101-125.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582020000100101>

Cañola, H., Granda, F., & Arroyave, J. (2021). Emulsión asfáltica como alternativa de reducción de la presencia de eflorescencias en morteros de pega. *Revista UIS Ingenierías*, 20(1), 103-114.

<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/10969/11072>

Castro Ortega, D. E. (2015). *Vulnerabilidad sísmica del centro histórico de la ciudad de Jauja - Junín*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional UNI.

<http://hdl.handle.net/20.500.14076/2916>

Cordova Julian, G. E. (2023). *Vulnerabilidad sísmica aplicando la metodología Benedetti y Petrini en las viviendas del AA. HH. Santa Rosa de Collique 6ta Zona, Comas*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú].

<https://hdl.handle.net/20.500.12867/9055>

Cunalata, F., & Caiza, P. (2022). Estado del Arte de Estudios de Vulnerabilidad

Sísmica en Ecuador. *Revista Politécnica*, 50(1), 55-64.

<https://doi.org/10.33333/rp.vol50n1.06>

Díaz, I., Mundo, J., & Moreno, M. (2021). Modelo de adecuación de vivienda

precaria de autoconstrucción periurbana y sus beneficios en la salud

familia. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 15(28), 4-13.

<https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/13874>

Espinoza, A., & Fort, R. (2020). *Mapeo y tipología de la expansión urbana en el*

Perú. GRADE. [https://www.grade.org.pe/publicaciones/mapeo-y-](https://www.grade.org.pe/publicaciones/mapeo-y-tipologia-de-la-expansion-urbana-en-el-peru/)

[tipologia-de-la-expansion-urbana-en-el-peru/](https://www.grade.org.pe/publicaciones/mapeo-y-tipologia-de-la-expansion-urbana-en-el-peru/)

Felice, G., Fugger, R., & Gobbin, F. (2022). Overturning of the façade in single-

nave churches under seismic loading. *Bull Earthquake Eng*, 20, 941–962.

<https://doi.org/10.1007/s10518-021-01243-5>

Garavaglia, E., Angeliu, G., & Cardani, G. (2023). Simplified seismic

vulnerability analysis of historic residential buildings with fragility curves.

Procedia Structural Integrity, 44, 155-162.

<https://doi.org/10.1016/j.prostr.2023.01.021>

González, M., Beira, E., García, R., Alarcón, R., & Álvarez, O. (2019). La

humedad por capilaridad y su efecto en el deterioro de las edificaciones en

la zona litoral del Centro Histórico de Santiago de Cuba. *Ciencia en su*

PC, 1(3), 85-100.

<https://www.redalyc.org/journal/1813/181360612006/181360612006.pdf>

- Guzmán, P., Heredia, F., & Collazos, M. (2020). El proceso de verificación técnica y su influencia sobre la calidad en las construcciones del Distrito de Chiclayo. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000600187&script=sci_arttext&tlng=en
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación de las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.
https://www.google.com/url?q=http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%25C3%25A1ndez-%2520Metodolog%25C3%25ADa%2520de%2520la%2520investigaci%25C3%25B3n.pdf&sa=D&source=editors&ust=1650903027537114&usg=AOvVaw17t-aV7HJU1pdZeX_Xq-K
- Hurtado Collantes, R., & Tantarico Fernandez, E. A. (2023). *Vulnerabilidad sísmica empleando el método de índice de Benedetti – Petrini en las viviendas de mampostería del asentamiento humano diez de marzo – Fila alta – Jaén – Cajamarca*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional UNJ.
<https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/529>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú: Características de las viviendas particulares y los hogares. Acceso a servicios básicos*. INEI.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf
- Liu, B., Drougkas, A., & Sarhosis, V. (2023). A material characterisation framework for assessing brickwork masonry arch bridges: From material

level to component level testing. *Construction and Building Materials*, 397, 1-20.

<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.132347>

Luz, M. (2023). Brasil: asistencia técnica a la auto construcción. *Estudios del Hábitat*, 20(1), 1-14.

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/150700>

Mena Hernández, U. (2002). *Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas*. [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña]. Repositorio UPC

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93534?locale-attribute=es>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Norma E070 Albañilería*. Sencico.

<https://drive.google.com/file/d/15N2ZQwZGegdoui4rrjTR6uq5blTu7uyv/view>

Montecinos, E. (2020). Planificación territorial en Chile del modelo Top Down a los desafíos de articulación multinivel. *Revista de ciencias sociales*, 27(2), 484-500.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927678>

Muñoz, A., Torres, N., & Guzmán, A. (2019). Assessment of a mortar with recycled aggregate from a concrete improved by carbonation: a look to a sustainable construction. *Revista ingeniería de construcción*, 34(1).

<https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718->

[50732019000100025&script=sci_arttext&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50732019000100025&script=sci_arttext&tlng=en)

Newberry, P., Harper, P., & Morgan, T. (2021). Understanding the Market for Eco Self-Build Community Housing. *Sustainability*, 13(21), 1-32.

<https://doi.org/10.3390/su132111823>

- Ning, Y., Chen, Q., Peng, J., & Chen, J. (2023). A Brief Report on the Collapse of Self-Built Houses on 29 April 2022, in Changsha, China. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20(1), 1-13.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20010061>
- Ortega, J., Vasconcelos, G., Rodrigues, H., & Correia, M. (2019). Vulnerability index formulation for the seismic vulnerability assessment of vernacular architecture. *Engineering Structures*, 197.
<https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2019.109381>
- Pacheco, P., & Cornejo, S. (2022). *Propuesta de prototipo de aplicación que promueva la intervención profesional en el desarrollo de viviendas autoconstruidas en Lima Norte*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de tesis PUCP.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22408>
- Palacios, J. (2023). *Construcción Informal y vulnerabilidad sísmica en edificaciones de Av. Hualmay en el distrito de Hualmay – 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión]. Repositorio UNJFSC.
<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/7873>
- Parthasarathi, N., Satyanarayanan, K., Prakash, M., Farsangi, E., Thirumurugan, V., & Srinivasasenthil, S. (2022). Progressive collapse evaluation of RC frames under high-temperature conditions: Experimental and finite element investigations. *Structures*, 41, 375-388.
<https://doi.org/10.1016/j.istruc.2022.05.037>

- Perez, L., & Rodrigo, F. (2022). *Diagnóstico de vulnerabilidad ante sismicidad usando enfoque de Benedetti Petrini en viviendas de albañilería confinada del sector Los Incas, Pacasmayo, 2022*. Trujillo [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio UPN.
<https://hdl.handle.net/11537/32336>
- Pérez Pérez, J. (2019). *La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabayllo 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/46379>
- Pizarro, N. F., Tornello, M. E., Agüera, N. D., & Gioacchini, G. (2021). Vulnerabilidad sísmica de edificios educacionales, Comparación de dos métodos cualitativos. Casos de estudio. *Revista Internacional de Ingeniería de estructuras*, 26(3),498-522.
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/riie/article/view/2338>
- Preciado, A., Ramirez, A., Santos, J., & Rodriguez, O. (2020). Seismic vulnerability assessment and reduction at a territorial scale on masonry and adobe housing by rapid vulnerability indicators: The case of Tlajomulco, Mexico. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 44, 1-15.
<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101425>
- Quincho, R., Cárdenas, J., Inga, V., Bada, W., Espinoza, G & Carlos, H. (2022). *Metodología de la investigación científica: El sentido crítico, ante todo con uno mismo*. Instituto de Innovación Ciencia y Tecnología INUDI Perú.
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.039>

- Regalado, M., Santa, E., Gutiérrez, A., Suyón, D., Altamirano, J., Villanes, L., & Rojas, M. (2022). Quality pathology assessment in historic buildings - case of the "basilica and convent of San Francisco. *Revista Ingeniería de Construcción*, 37(3), 292-303.
<https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=07185073&AN=160896684&h=mpVRF%2b1rBBCdUIXWIBxl%2f3yOPtpIXEbvY5Ym0g4zG5FjttQOFDs1Xw4UmKSxs8fDcZSO2Zxa6%2b%2bqsGhEaZXaKg%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&result>
- Rendón, S. (2022). Evolución de la planificación territorial en Perú 1920-2021: una aproximación histórica. *Perspectiva Geográfica*, 27(1), 32-50.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-37692022000100032&script=sci_arttext
- Radio Programas del Perú. (2021, 23 de Junio). El 80% de las viviendas en el Perú son informales y serían vulnerables ante un terremoto. *Radio Programas del Perú*.
<https://rpp.pe/economia/economia/el-80-de-las-viviendas-en-el-peru-son-informales-y-serian-vulnerables-ante-un-terremoto-noticia-1343757>
- Ruiz, C., & Valenzuela, M. (2022). *Metodología de la Investigación*. Universidad Nacional Autónoma de Tarma Daniel Hernández Morillo.
<https://fondoeditorial.unat.edu.pe/index.php/EdiUnat/catalog/download/4/5/1/3?inline=1>
- Soler & Palau. (2019, 20 de mayo). *Patologías en edificaciones: cuáles son las más frecuentes y cómo se originan*. Solerpalau.com.
<https://www.solerpalau.com/es-es/blog/patologias-edificaciones/>

- Saavedra, L. (2021). *Vulnerabilidad sísmica utilizando método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del AH. Buenos Aires, Sullana- Piura, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/82101>
- Salinas, R., & Lazares, F. (2007, del 20 al 22 de agosto). LA ALBAÑILERÍA TUBULAR Y SU USO EN VIVIENDAS EN ZONAS SÍSMICAS. [conferencia] *Conferencia Internacional en Ingeniería Sísmica*, Lima, Perú.
https://www.cismid.uni.edu.pe/wp-content/uploads/2019/12/rsalinas_doc.pdf
- Sánchez, V., González, R., Castañeda, G., García, C., & Aguilar, J. (2019). Characterization of pathologies in housing structures. A case study in the city of Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico. *Journal of Building Engineering*, 22, 539-548.
<https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.01.014>
- Santiváñez, M. (2022). *Un programa de vivienda social de autoconstrucción dirigida con enfoque sostenible*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/21422>
- Santos, D. (2019). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Continental
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/6924>

- Sitzia, F., Lisci, C., & Mirão, J. (2021). Building pathology and environment: Weathering and decay of stone construction materials subjected to a Csa mediterranean climate laboratory simulation. *Construction and Building Materials*, 300, 124311.
<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.124311>
- Tarque, N., & Pancca, E. (2022). Building constructions characteristics and mechanical properties of confined masonry walls in San Miguel (Puno-Peru). *Journal of Building Engineering*, 45, 103540.
<https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103540>
- Vargas, C. (2019). La autoconstrucción en la periferia de Cusco. Un estudio de enfoque mixto. *AREA*, 25(2), 1-12.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8213807.pdf>
- Vega, Y. (2019). *Vulnerabilidad sísmica en viviendas informales en asentamiento humano Raul Porras Barrenechea, Distrito de Carabayllo - Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes].
<https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1352>
- Vijayan, D., Mohan, A., Revathy, J., Parthiban, D., & Varatharajan, R. (2021). Evaluation of the impact of thermal performance on various building bricks and blocks: A review. *Environmental Technology & Innovation*, 23, 101577.
<https://doi.org/10.1016/j.eti.2021.101577>
- Yangzhi, L., Yusong, H., Tan, T., Boyuan, Y., Jingwei, L., & Fingrut, A. (2023, del 4 al 7 de julio). *AR-Assisted Assembly in Self-Build Construction with*

Discrete Components. 30th EG-ICE International Conference on Intelligent Computing in Engineering, Londres, Reino Unido.
https://www.researchgate.net/profile/Yangzhi-Li-3/publication/371536647_AR-Assisted_Assembly_in_Self-Build_Construction_with_Discrete_Components/links/64892b4b7fcc811dcdcdb0fd/AR-Assisted-Assembly-in-Self-Build-Construction-with-Discrete-Components.pdf

Yanyan , L., Zhongping , Y., Zhang, P., Zhou , X., Shouyuan , L., Mingyu, H., . . . Xiaohong , W. (2022). Tailoring high-temperature oxidation resistance of FeCrMnVSix high entropy alloy coatings via building Si-rich dendrite microstructure. *Applied Surface Science*, 606, 154862.
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.154862>

Zambrano, F. (2022). Plan de mantenimiento anticorrosivo para infraestructuras deportivas expuestas. *Polo del conocimiento*, 7(10), 2293-2304.
<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4974/12049>

Zapata, C. (2020). *Autoconstrucción informal en los cerros y la exposición de riesgo en los pobladores del AA.HH. Milagros de Jesús, Comas, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73704>

Zhang, Z., Kaiming, B., Hao, H., Sheng, P., Feng, L., & Dan, X. (2020). Development of a novel deformation-amplified shape memory alloy-friction damper for mitigating seismic responses of RC frame buildings.

Engineering Structures, 216, 110751.

<https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.110751>

Anexos

Anexo 01. Guía de observación de identificación de patologías



Vivienda N°: _____

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO				NUMERO DE PISOS			AÑO DE CONSTRUCCIÓN
DIRECCIÓN				ESTADO DE CONSTRUCCIÓN			TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA		CONCRETO		PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIÓN
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO		¿Tramitó licencia para su construcción?			
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		¿Elaboró planos para su vivienda?			
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?			
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?			

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS							
VIGAS							
SOBRECIMENTOS							
LOSAS							
MUROS							

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS					
VIGAS					
SOBRECIMENTOS					
LOSAS					
MUROS					

PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS							
VIGAS							
SOBRECIMENTOS							
LOSAS							
MUROS							

Anexo 02. Check list de materiales utilizados

	Vivienda N°: _____
FICHA N°2 DE ENCUESTA	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO	
Datos referenciales de la vivienda	
Propietario	Fecha:
Ubicación:	
Uso actual:	
Check list materiales de construcción utilizados	
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	
MUROS PORTANTES	
ORIGEN	Artesanal
MARCA:	Industrial
TIPO	Macizo
	Tubular
Observación:	
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie
	Protegido
Observación:	
MUROS NO PORTANTES	
ORIGEN	Artesanal
MARCA:	Industrial
TIPO	Macizo
	Tubular
Observación:	
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie
	Protegido
Observación:	
CONCRETO	
CIMENTACIÓN	
ORIGEN	Hecho en obra
F'c	Observación:
VIBRADO	Manual
	Mecánico
Observación:	
COLUMNAS	
ORIGEN	Hecho en obra
F'c	Observación:
VIBRADO	Manual
	Mecánico
Observación:	

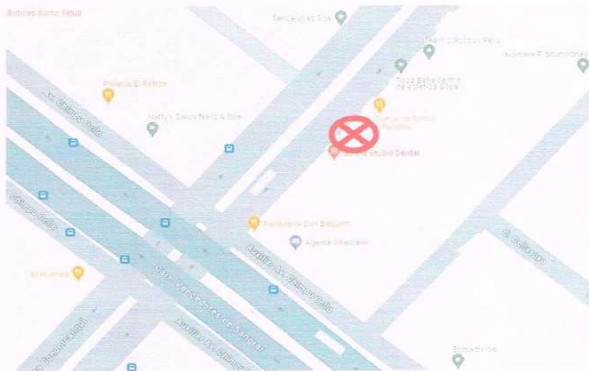
TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra		Premezclado	
F'C		Observación:		
VIBRADO	Manual		Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra		Embolsado	
DOSIFICACIÓN		Observación:		
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)				
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio		Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)				
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio		Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:				
TIPO				
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:				
TIPO				
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio			

Anexo 03. Ficha de encuesta de índice de vulnerabilidad de Benedetti Petrin

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°: _____	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales			
Familia:	_____	Fecha:	_____
Ubicación:	_____		
Uso actual:	_____		
Parámetros			
Tipo y organización del sistema resistente			
Elemento de evaluación	Marcar		Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional			
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070			
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales			
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción			
Muros sin confinar o autoconstrucción			
Calidad del sistema resistente			
Elemento de evaluación	Marcar		Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI	NO	
Muros con mampostería artesanal	SI	NO	
Buena trabazón en mampostería	SI	NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI	NO	
Resistencia convencional			
Elemento de evaluación	Especificar		Clase
Número de pisos (N):			
Ax: Área de muros en X (m2):			
Ay: Área de muros en Y (m2):			
C: Área de columnas (m2):			
h: Altura promedio de entrepiso (m):			
M: Número de diafragmas:			
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):			
At: Área techada (m2):			
Ac: Área de cubierta (m2):			
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):			
Posición del edificio y de la cimentación			
Elemento de evaluación	Marcar		Clase
Pendiente del terreno	%		
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)			
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI	NO	
Presencia de filtraciones	SI	NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI	NO	
Diafragmas horizontales			
Elemento de evaluación	Marcar		Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	NO	
Buena conexión diafragma-muro	SI	NO	
Deflexión del diafragma	SI	NO	

Configuración en planta				
Dimensiones		CASOS		Clase
a:		☐		
b:		☐		
L:		☐		
Configuración en elevación				
Elemento de evaluación			CASOS	Clase
% De aumento o reducción de áreas			☐	
T		H		
Discontinuidad de EE.RR		SI NO		
Piso blando		SI NO	☐ No presenta torretas	
Distancia máxima entre muros o columnas				
Elemento de evaluación		Especificar		Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)				
S (espesor del muro maestro en metros)				
Factor L/S				
Tipo de cubierta				
Elemento de evaluación		Marcar		Clase
Cubierta estable		SI	NO	
Conexión cubierta-muro adecuada		SI	NO	
Cubierta plana		SI	NO	
Material liviano		SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones		SI	NO	
Elementos no estructurales				
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))		Clase
Corniza y parapetos				
Tanques de agua prefabricados				
Balcones y volados				
Tabiques				
Pequeños elementos				
Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar			Clase
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

Anexo 04. Fichas de evaluación recopiladas y panel fotográfico de las viviendas inspeccionadas.

INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 1	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA:	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN:	Av Matiano Condorcanqui N°620
PROPIETARIO:	Baseliza Violeta
FECHA DE INSPECCION:	22/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

FICHA N°1 DE ENCUESTA										Vivienda N°: <u>1</u>
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO										
1. DATOS DEL PREDIO										
PROPIETARIO	<u>Baseliza Violeta</u>			NUMERO DE PISOS	<u>4</u>		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2008</u>		
DIRECCIÓN	<u>Av. Mariano Condorcanqui N° 645</u>			ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Finalizada</u>		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA			
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN										
SISTEMA ESTRUCTURAL			MATERIALES PRESENTES			DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA				
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒		CONCRETO	☒		PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIÓN	
ALBAÑILERÍA ARMADA			LADRILLO	☒		¿Tramitó licencia para su construcción?	☒		<u>Solo 1er piso</u>	
PORTICOS			ESTRUCTURAS METALICAS			¿Elaboró planos para su vivienda?	☒		<u>Solo 1er piso</u>	
MUROS ESTRUCTURALES			ADOBE			¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒		<u>Solo 1er piso</u>	
DUALES			OTROS			¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒			
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS										
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)										
PATOLOGÍAS MECÁNICAS										
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES			
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD				
COLUMNAS	—	—	—	—	<u>600 cm²</u>	<u>Grave</u>	<u>Desprendimiento de material en la zona de la base de columna</u>			
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—			
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—			
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—			
MUROS	—	—	<u>1 mm</u>	<u>Grave</u>	—	—	<u>Grietas en tabique en zona de amarre con el techo</u>			
PATOLOGÍAS FÍSICAS										
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES					
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD						
COLUMNAS	—	—	—	—	—					
VIGAS	—	—	—	—	—					
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—					
LOSAS	<u>7500 cm²</u>	<u>Grave</u>	—	—	<u>humedad en losa de techo de baño fuga en tubería</u>					
MUROS	—	—	—	—	—					
PATOLOGÍAS QUÍMICAS										
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES			
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD				
COLUMNAS	—	—	<u>mechas</u>	<u>Moderado</u>	☒	—	<u>las mechas de las columnas no están protegidas, varios años</u>			
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—			
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—			
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—			
MUROS	—	—	—	—	—	—	—			

		Vivienda N°: 1	
FICHA N°2 DE ENCUESTA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	Baseliza Violeta	Fecha:	22/06/24
Ubicación:	Av. Mariano Combarcamqui N° 620		
Uso actual:	Vivienda y negocio		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	✓	Sólido
	Tubular	✓	Hueco
Observación: La vivienda utiliza ladrillos macizos en el 1er piso y a partir del 2º usa ladrillos pandetera.			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:	No protegió sus ladrillos durante su construcción	
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo		Sólido
	Tubular	✓	Hueco
Observación:			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:	No protegió sus ladrillos durante su construcción	
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
FC	—	Observación:	No solicito ninguna resistencia
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
FC	—	Observación:	No solicito ninguna resistencia
VIBRADO	Manual		Mecánico
	Observación:		
TECHO			

ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F/C			Observación:	No Solicito ninguna resistencia
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN			Observación:	No solicito ninguna dosificación
ENSAYOS DE LABORATORIO	Si		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Si		No	☒
	Intemperie		Protegido	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Observación:	Protegió su material con plástico		
	Limpio	☒	Sucio	
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Si		No	☒
	Intemperie		Protegido	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Observación:	Protegió su material con plástico		
	Limpio	☒	Sucio	
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol			
TIPO	Tipo I			
	Intemperie		Protegido	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Observación:	Almacenamiento dentro de vivienda		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	G60 - fy 4200 kgf/cm²			
	Intemperie	☒	Protegido	
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Observación:	Se utilizó rápidamente		
	Oxidado		Observación:	
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°: <u>1</u>	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales			
Familia:	<u>Violeta</u>	Fecha: <u>22/06/24</u>	
Ubicación:	<u>Av. Mariano Condorcanqui N° 620</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda, Negocio</u>		
Parámetros			
Tipo y organización del sistema resistente			
Elemento de evaluación	Marcar	Clase	
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	C	
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒		
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒		
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒		
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒		
Calidad del sistema resistente			
Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☐	☒	D
Muros con mampostería artesanal	☐	☒	
Buena trabazón en mampostería	☐	☒	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☐	☒	
Resistencia convencional			
Elemento de evaluación	Especificar	Clase	
Número de pisos (N)	<u>4</u>	D	
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>1.177</u>		
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>3.393</u>		
C: Área de columnas (m2):	<u>0.675</u>		
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.30</u>		
M: Número de diafragmas:	<u>3</u>		
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>		
At: Área techada (m2):	<u>86.24</u>		
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>20.15</u>		
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>		
Posición del edificio y de la cimentación			
Elemento de evaluación	Marcar	Clase	
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	D	
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>		
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☐ SI ☒ NO		
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO		
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO		
Diafragmas horizontales			
Elemento de evaluación	Marcar	Clase	
Discontinuidades abruptas, <u>Desniveles</u>	☐ SI ☒ NO	A	
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO		
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO		

Configuración en planta				
Dimensiones		CASOS		Clase
a:	6.5			C
b:	—			
L:	13.5			

Configuración en elevación				
Elemento de evaluación		CASOS		Clase
% De aumento o reducción de áreas	+ 8.58%	☒		C
T	2.3	H	9.2	
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO	☐ No presenta torrefes	

Distancia máxima entre muros o columnas		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
L (espaciamento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	6	D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15	
Factor L/S	40	

Tipo de cubierta		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Cubierta estable	☒ SI NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	☒ SI NO	
Cubierta plana	☒ SI NO	
Material liviano	☒ SI NO	
Cubierta en buenas condiciones	☒ SI NO	

Elementos no estructurales			
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	Clase
Corniza y parapetos	Bueno	Bueno	B
Tanques de agua prefabricados	—	—	
Balcones y volados	Bueno	Bueno	
Tabiques	Bueno	Regular	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación			
Elemento de evaluación	Marcar		Clase
Estado general de conservación	☒ Bueno	Regular	D
Muros en buena condición, sin fisuras visibles			
Muros que presentan fisuras pequeñas			
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación			
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos	✓	fisuras de tamaño medio por sismo	
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes			

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente			x		1	20
2. Calidad del sistema resistente				x	0.25	11.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación			x		1	25
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación				x	1	45
IV						226.25
IVN:						59.15%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)

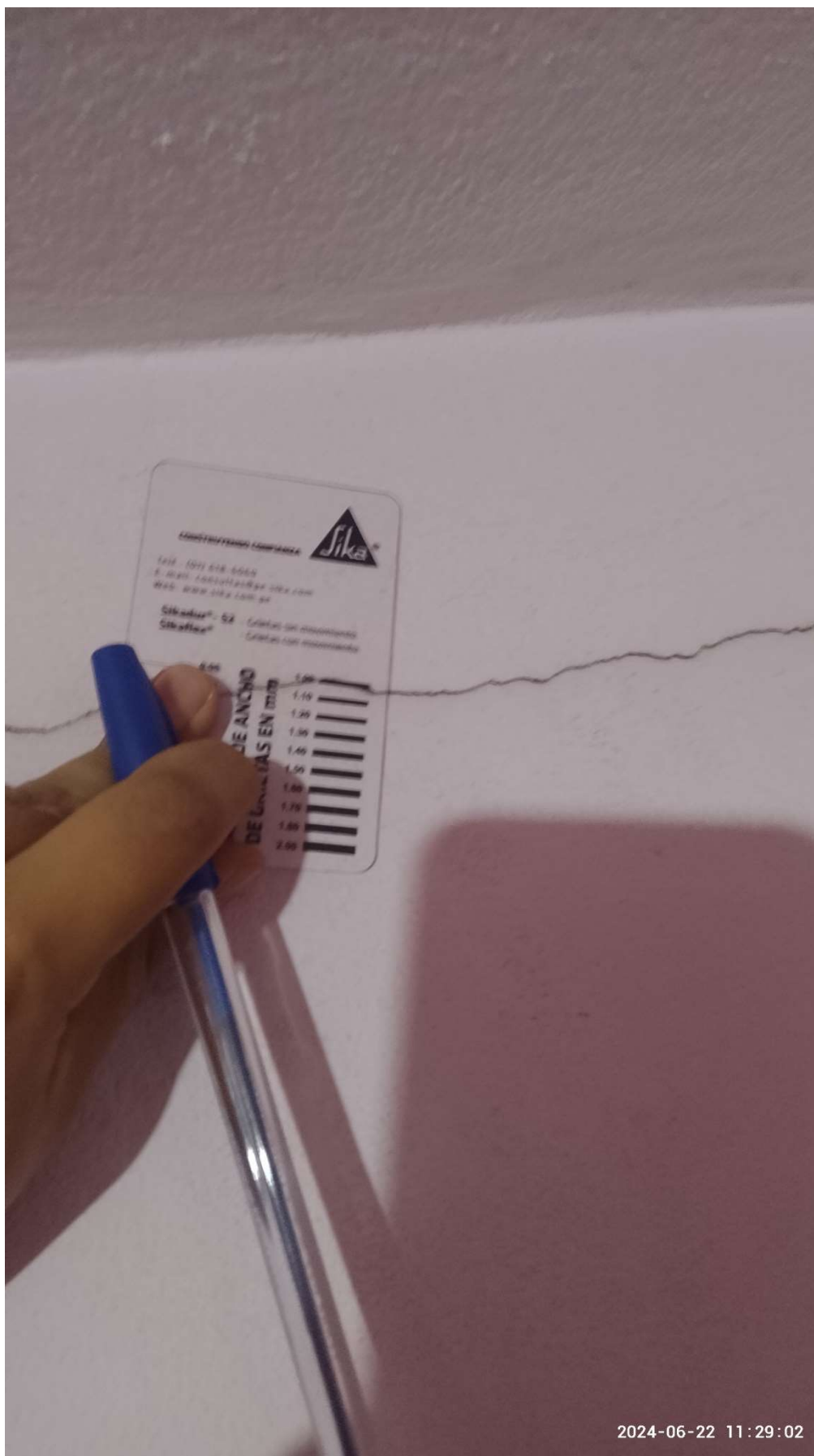




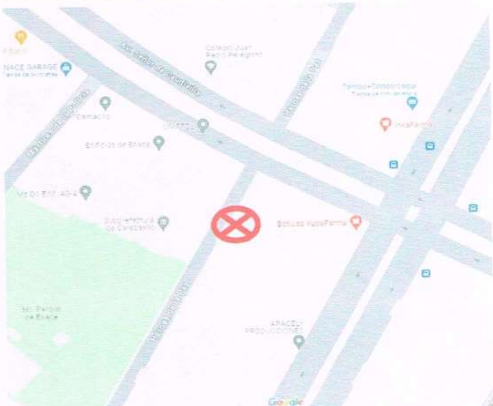








2024-06-22 11:29:02

INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 2	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Héroes de la Paz Mz E1 Lt 41
PROPIETARIO	Jorge Palomino
FECHA DE INSPECCION:	22/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 2

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO

PROPIETARIO	<u>Jorge Palomino</u>	NÚMERO DE PISOS	<u>1</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2018</u>
DIRECCIÓN	<u>M2E1, LT 41</u>	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Finalizado</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN

SISTEMA ESTRUCTURAL	MATERIALES PRESENTES	DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒ CONCRETO	PREGUNTA	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA	☒ LADRILLO	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒	☐
PÓRTICOS	☐ ESTRUCTURAS METÁLICAS	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒	☐
MUROS ESTRUCTURALES	☐ ADOBE	¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☐	☒
DUALES	☐ OTROS	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☐	☒

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)

PATOLOGÍAS MECÁNICAS

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>2mm</u>	<u>Grave</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Grieta con presencia de humedad y eflorescencia</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>1.4mm</u>	<u>Grave</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Grieta en la conexión Muro columna</u>

PATOLOGÍAS FÍSICAS

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>4800 cm²</u>	<u>Grave</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>humedad en todo el perímetro de la base</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>3000 cm²</u>	<u>Grave</u>	<u>3000 cm²</u>	<u>Grave</u>	<u>Bajo nivel de Sobrecimiento y posible fuga de Tubería</u>

PATOLOGÍAS QUÍMICAS

ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>375 cm²</u>	<u>leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Pequeña eflorescencia en zona húmeda</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>mechas</u>	<u>leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>mechas de columnas expuestas, por varios años</u>

		Vivienda N°: <u>2</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO	
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Jorge Palomino</u>	Fecha:	<u>22/06/2024</u>
Ubicación:	<u>Mz E1 - Lt 41</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	
Observación:	<u>Propietario asegura que uso ladrillo King Kong 18 huecos industrial</u>		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	Protegido	
	Observación:	<u>No protegí ladrillos</u>	
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	
Observación:	<u>utilizó el mismo ladrillo en toda la estructura</u>		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	Protegido	
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	Premezclado	☒
FC	<u>—</u>	Observación:	<u>No pidió ninguna resistencia al maestro</u>
VIBRADO	Manual	Mecánico	☒
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	Premezclado	☒
FC	<u>—</u>	Observación:	<u>No pidió ninguna resistencia</u>
VIBRADO	Manual	Mecánico	☒
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'C	☒	Observación:	No pidió ninguna resistencia al maestro	
VIBRADO	Manual		Mecánico	☒
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	☒	Observación:	No pidió ninguna dosificación al maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Protegió su material con plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Protegió su material con plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Amdino			
TIPO	TIPO 1			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Dentro de la vivienda		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	G60 - F'y 4200 kgf/cm ²			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	Se utilizó rápidamente
	Limpio	☒		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°:	2	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO				
Datos referenciales				
Familia:	Palomino	Fecha:	22/06/24	
Ubicación:	Mz E7 LT 41			
Uso actual:	Vivienda			
Parámetros				
Tipo y organización del sistema resistente				
Elemento de evaluación	Marcar	Clase		
Recibió Asesoría técnica Profesional	✓	A		
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	✓			
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	✓			
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	X			
Muros sin confinar o autoconstrucción	X			
Calidad del sistema resistente				
Elemento de evaluación	Marcar	Clase		
Mampostería de buena calidad (Industrial)	(SI)	NO	A	
Muros con mampostería artesanal	SI	(NO)		
Buena trabazón en mampostería	(SI)	NO		
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	(SI)	NO		
Resistencia convencional				
Elemento de evaluación	Especificar	Clase		
Número de pisos (N)	1	A		
Ax: Área de muros en X (m2):	1.567			
Ay: Área de muros en Y (m2):	2.509			
C: Área de columnas (m2):	0.74			
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.3			
M: Número de diafragmas:	1			
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3			
At: Área techada (m2):	100.08			
Ac: Área de cubierta (m2):	0			
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	0.012			
Posición del edificio y de la cimentación				
Elemento de evaluación	Marcar	Clase		
Pendiente del terreno	0	%	A	
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido			
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI	(NO)		
Presencia de filtraciones	SI	(NO)		
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI	(NO)		
Diafragmas horizontales				
Elemento de evaluación	Marcar	Clase		
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	(NO)	A	
Buena conexión diafragma-muro	(SI)	NO		
Deflexión del diafragma	SI	(NO)		

Configuración en planta				Clase
Dimensiones		CASOS		
a:	7.2	☒		C
b:		☐		
L:	13.1	☐		

Configuración en elevación				Clase
Elemento de evaluación		CASOS		
% De aumento o reducción de áreas				A
T	H	☐	☐	
Discontinuidad de EE.RR	SI	☒ NO	☒ NO	
Piso blando	SI	☒ NO	☒ No presente torretas	

Distancia máxima entre muros o columnas			Clase
Elemento de evaluación	Especificar		
L (espaciamento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	5.8		D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15		
Factor L/S	38.7		

Tipo de cubierta / No Hay Cubierta			Clase
Elemento de evaluación	Marcar		
Cubierta estable	SI	NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos			B
Tanques de agua prefabricados			
Balcones y volados	✓ Bueno	Regular	
Tabiques	✓ Bueno	Regular	
Pequeños elementos			

Estado de conservación				Clase
Elemento de evaluación	Marcar			
Estado general de conservación	Bueno	☒ Regular	Malo	C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	Humedades y Erosión		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente	x				0.25	0
3. Resistencia convencional	x				1.5	0
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						48.75
IVN:						12.75%
Rango de vulnerabilidad						BAJA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < I_v \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq I_v \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$I_v \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)



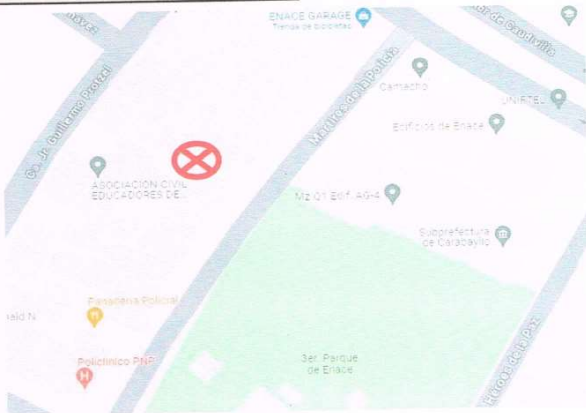










INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 3	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Mátires de la Policia Mz G1 Lt 46, Urb Edwin Vásquez Cam
PROPIETARIO	Jorge Palomino
FECHA DE INSPECCION:	22/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 3

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		NÚMERO DE PISOS		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
PROPIETARIO: <u>Jorge Palomino</u>		<u>3</u>		<u>2004</u>	
DIRECCIÓN: <u>Matrícula de la Policía MZG 111 46</u>		ESTADO DE CONSTRUCCIÓN: <u>Finalizada</u>		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA: <u>AC</u>	

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN					
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA	
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI NO OBSERVACIÓN
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒ <u>Si, solo en piso</u>
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS	☒	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒ <u>solo Arquitecto</u>
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>0.5_m</u>	<u>Moderado</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>fisura en el Trazaje causada por humedad en Trazaje.</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>0.25_{mm}</u>	<u>Leve</u>	<u>1.7_{mm}</u>	<u>Leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>1 muro fisurado solo en Trazaje 1 alfeizar por instalación de ventana</u>

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>7500_{cm²}</u>	<u>Grave</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Actualmente la humedad se encuentra reparada la causa fue Agua de lluvia acumulada</u>

PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

		Vivienda N°: <u>3</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Jorge Palomino</u>	Fecha:	<u>22/06/2024</u>
Ubicación:	<u>Ca. Mártires de la Policía M2 G1, Lt 46</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:	<u>No Recuerda</u>		
TIPO	Macizo	☒	Sólido
	Tubular		Hueco
Observación: <u>Propietario asegura que su ladrillo era industrial</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:	<u>No protegió sus ladrillos</u>	
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	☒	Sólido
	Tubular		Hueco
Observación: <u>utilizo el mismo ladrillo en muros portantes y no portantes</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:	<u>No protegió sus ladrillos</u>	
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>—</u>	Observación:	<u>No pidió ninguna resistencia al maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>—</u>	Observación:	<u>No pidió ninguna resistencia al maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado	
F'c	—	Observación:	No pidió ninguna resistencia al maestro.	
VIBRADO	Manual		Mecánico	✓
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	No pidió ninguna dosificación	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:	Protegido su material con plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:	Protegido su material con plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	sol			
TIPO	tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:	Estuvo protegido solo con plástico		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	G 60, f'c 4200 kgf/cm²			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	Se utilizó rápidamente
	Limpio	✓		

Vivienda N°: 3

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Palomino Fecha: 22/06/24
Ubicación: Ca. Martires de la Patria M2 G1, LT 46
Uso actual: Vivienda

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒ SI ☐ NO	B
Muros con mampostería artesanal	☐ SI ☒ NO	
Buena trabazón en mampostería	☒ SI ☐ NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☐ SI ☒ NO	

Resistencia convencional

Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>3</u>	C
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>3.318</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>2.487</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>0.615</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.3</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>2</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>89.725</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>14.8</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.3</u>	

Posición del edificio y de la cimentación

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	A
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☒ SI ☐ NO	
Presencia de filtraciones	☒ SI ☐ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☐ SI ☒ NO	A
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO	
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO	

Configuración en planta				Clase
Dimensiones	CASOS			
a:	5.5			C
b:	4.2			
L:	9.25			

Configuración en elevación				Clase
Elemento de evaluación	CASOS			
% De aumento o reducción de áreas	- 83.51%			D
T	2.3	H	6.9	
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO		

Distancia máxima entre muros o columnas			Clase
Elemento de evaluación	Especificar		
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	9.25		D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15		
Factor L/S	61.6		

Tipo de cubierta			Clase
Elemento de evaluación	NO TIENE CUBIERTA		
Cubierta estable	SI	NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R. (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos	Bueno	B	A
Tanques de agua prefabricados	X		
Balcones y volados	Bueno	B	
Tabiques	Bueno	B	
Pequeños elementos	X		

Estado de conservación				Clase
Elemento de evaluación	Marcar			
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				C
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	Presencias de humedades en varios muros		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente		x			0.25	1.25
3. Resistencia convencional			x		1.5	37.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación				x	1	45
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales	x				0.25	0
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						132.5
IVN:						34.64%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Tipos de cubierta	0	0	25	45	0.25
11	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

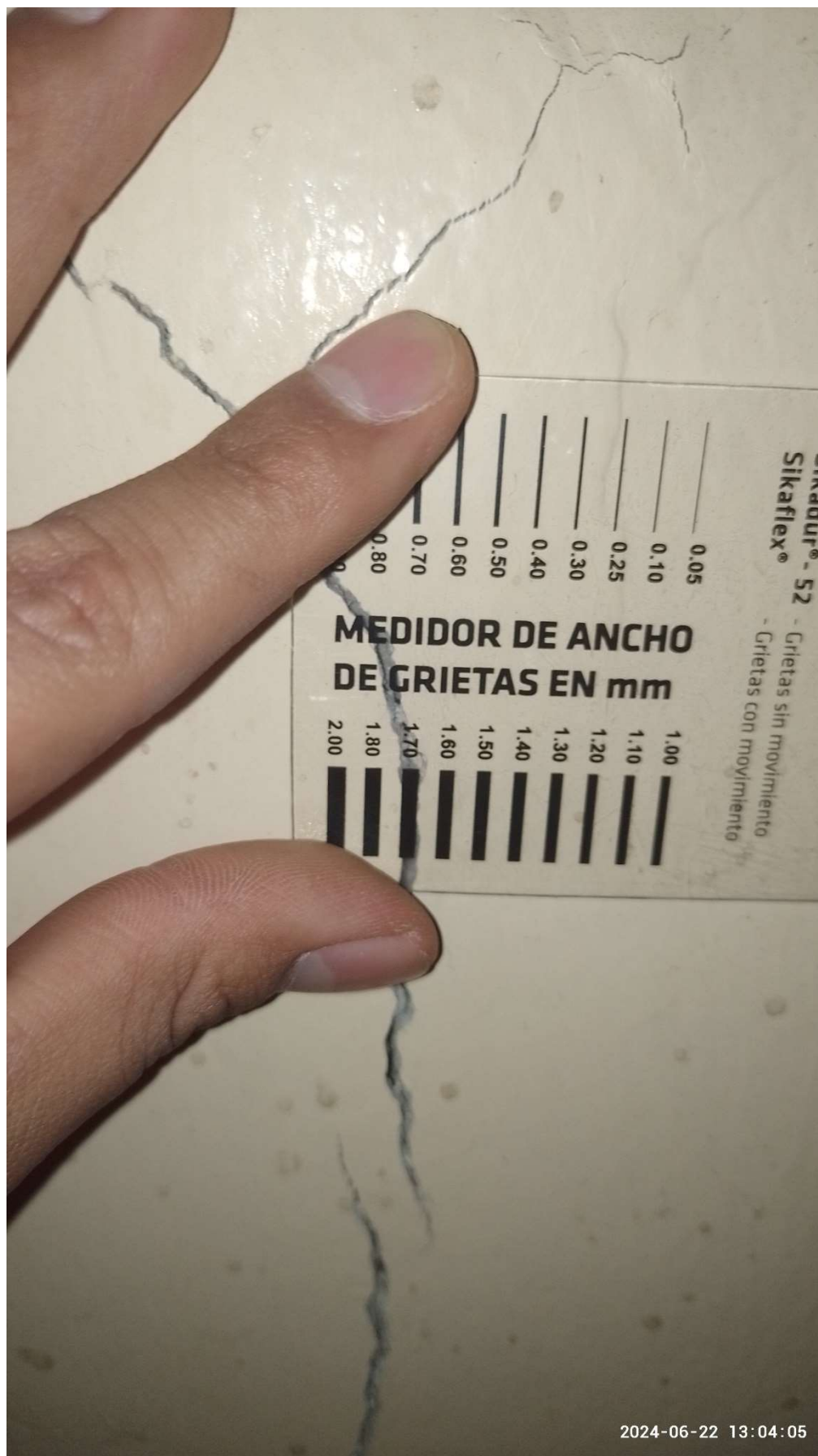
Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)

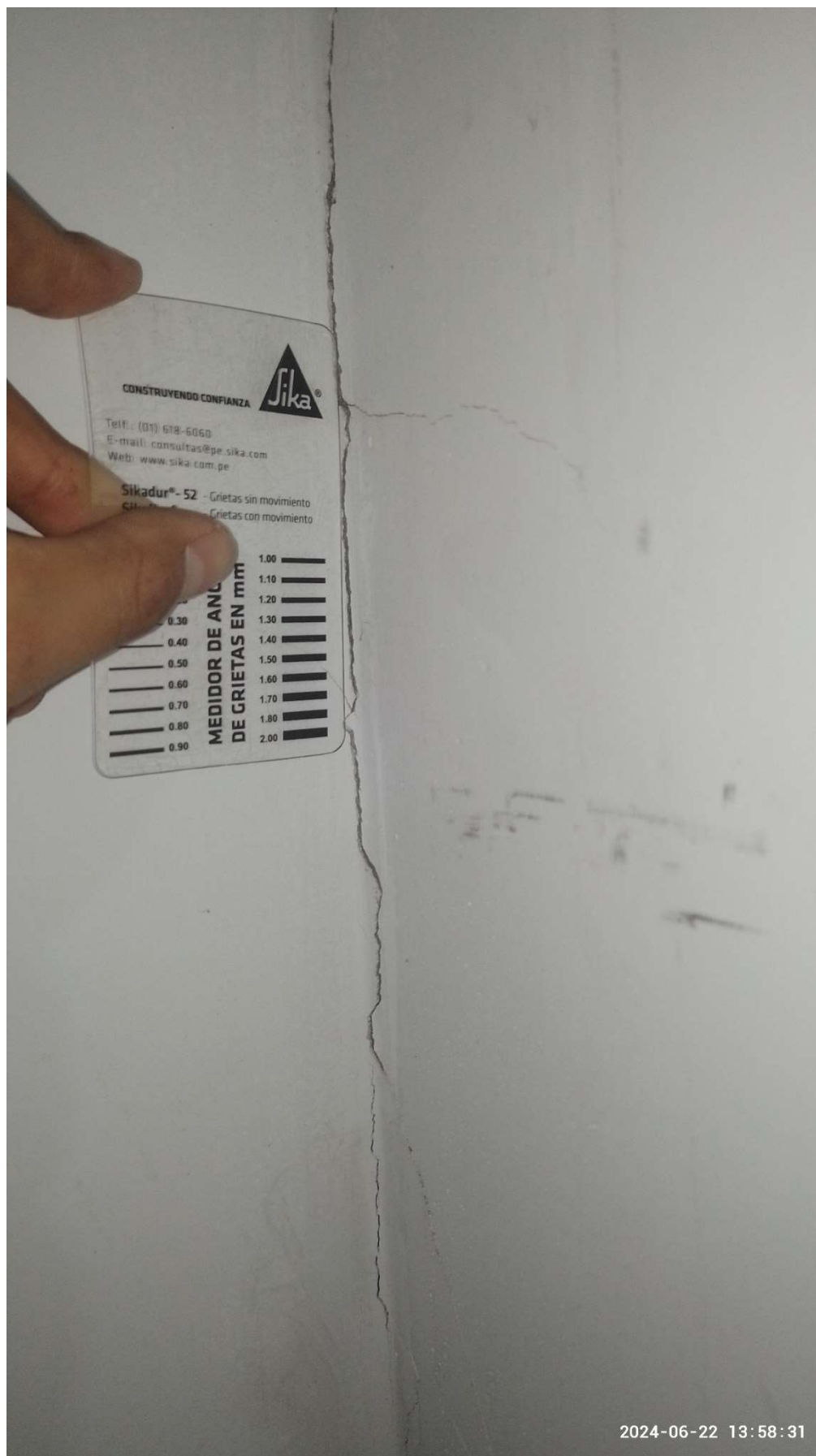


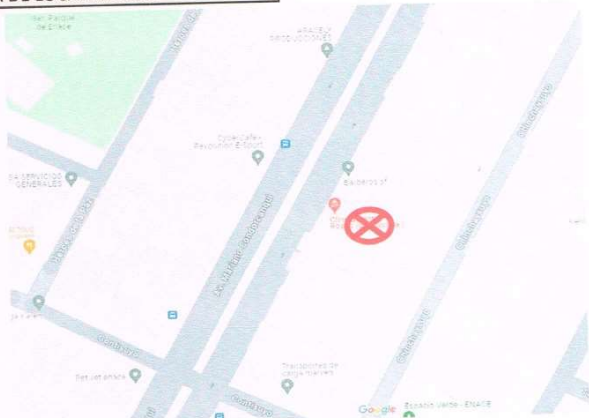










INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 4	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Av. Mariano Condorcanqui N°836
PROPIETARIO	Connie Cáceres
FECHA DE INSPECCION:	23/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 4

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		NÚMERO DE PISOS		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
PROPIETARIO	<u>Connie Cáceres</u>	<u>4</u>		<u>2007</u>	
DIRECCIÓN	<u>Av MC 836</u>	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	
		<u>Pausada-1 piso</u>		<u>AC</u>	

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA	
SISTEMA ESTRUCTURAL	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI NO OBSERVACIÓN
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☐	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒
PORTICOS	☐	ADOBE	☐	¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒
MUROS ESTRUCTURALES	☐	OTROS	☐	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒
DUALES	☐	ESCALAS DE SEVERIDAD			

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	<u>0.9</u>	<u>Moderado</u>	—	—	—	—	<u>fisura en alfeizer, solo Tarrajeo</u>

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—
LOSAS	<u>3600 cm²</u>	<u>Moderado</u>	—	—	<u>humedad en techo, por empozamiento de agua de lluvia.</u>
MUROS	<u>2500 cm²</u>	<u>Moderado</u>	—	—	<u>humedad en pared de baño, bajo nivel de sobrecimiento.</u>

PATOLOGÍAS QUÍMICAS						
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN	
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD
COLUMNAS	—	—	<u>mechas</u>	<u>Leve</u>	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—
MUROS	<u>2500 cm²</u>	<u>Moderado</u>	—	—	—	—

OBSERVACIONES					
<u>Mechas sin protección contra la corrosión</u>					
—					
—					
<u>presencia de solitre en la zona de humedad.</u>					

		Vivienda N°: <u>4</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO	
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Connie Caceres</u>		Fecha: <u>23/06/2024</u>
Ubicación:	<u>Av Mariano Comodocamqui</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:	<u>LARK</u>		
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>Uso ladrillo KK solo en el 1er piso y para el resto uso ladrillo pandereta.</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:	<u>Se utilizaron rápidamente</u>	
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:	<u>LARK</u>		
TIPO	Macizo	Sólido	☐
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>Ladrillo pandereta</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:	<u>Se utilizaron rápidamente</u>	
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
FC	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
FC	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
FC	—	Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Uso plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Uso plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol y Andino			
TIPO	TIPO I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	Se uso rápidamente
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 4

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Caceres Fecha: 23/06/24
Ubicación: Av. Mariano Comodoro N° 836
Uso actual: Vivienda

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	B
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente

Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☐	☒	C
Muros con mampostería artesanal	☐	☒	
Buena trabazón en mampostería	☒	☐	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☐	☒	

Resistencia convencional

Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>4</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>3.497</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>2.613</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>0.405</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.3</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>3</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>75.2175</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>0</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	D
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☒ SI ☐ NO	
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales

Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☐ SI ☒ NO	A	
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO		
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO		

Configuración en planta				Clase
Dimensiones		CASOS		C
a:	6.05	☐	☒	
b:	1.9	☐	☐	
L:	7.95	☐	☐	

Configuración en elevación				Clase
Elemento de evaluación		CASOS		A
% De aumento o reducción de áreas		+ 2.28%		
T	—	H	—	
Discontinuidad de EE.RR	SI	(NO)		
Piso blando	SI	(NO)		
☐ No presenta torretas				

Distancia máxima entre muros o columnas			Clase
Elemento de evaluación	Especificar		D
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	9.25		
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15		
Factor L/S	61.66		

Tipo de cubierta / No tiene cubierta			Clase
Elemento de evaluación	Marcar		A
Cubierta estable	SI	NO	
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	B
Corniza y parapetos	Bueno	B	
Tanques de agua prefabricados			
Balcones y volados			
Tabiques	Bueno	R	
Pequeños elementos			

Estado de conservación				Clase
Elemento de evaluación	Marcar			C
Estado general de conservación	(Bueno)	Regular	Malo	
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	1 muro portante presenta humedad y salitre		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente		x			1	5
2. Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						161.25
IVN:						42.16%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parametro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)



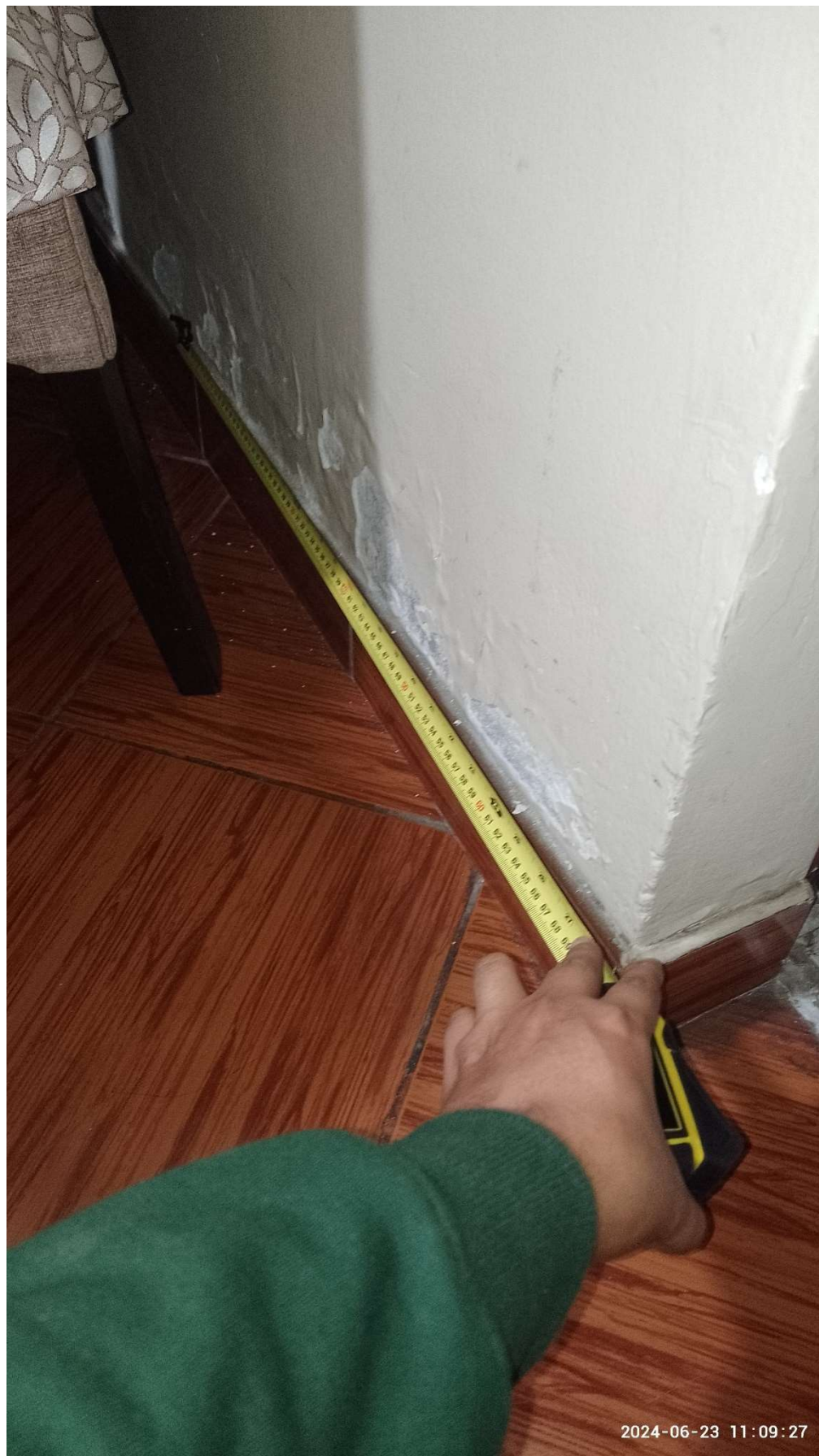








2024-06-23 11:09:13



INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 5	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Av Mariano Condorcanqui Mz E1 Lt 74, Urb Edwin Vasquez Cam
PROPIETARIO	Inocenta Giron Guillén
FECHA DE INSPECCION:	23/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 5

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	<u>Emecenta Giron Guillermo</u>		NÚMERO DE PISOS	<u>3</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN		
DIRECCIÓN	<u>Av MC M2 E1 LT 74</u>		ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Finalizado</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA		
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI NO OBSERVACIÓN		
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒		
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		¿Elaboró planos para su vivienda?	☒		
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒		
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒		
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS	OBSERVACIONES	
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²) SEVERIDAD		
COLUMNAS	—	—	—	—	450 cm ² Grave	Desprendimiento de tarrajeo y recubrimiento en base de columna	
VIGAS	—	—	—	—	—	—	
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	
LOSAS	—	—	—	—	—	—	
MUROS	—	—	—	—	—	—	
PATOLOGÍAS FÍSICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES		
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	—	—	—	—	—		
VIGAS	—	—	—	—	—		
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—		
LOSAS	1200 cm ²	Moderada	—	—	Humedad en zona de bajada de montante de desagüe, presencia de moho, mala instalación		
MUROS	—	—	—	—	—		
PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	Acero longitudinal	Grave	El acero expuesto presenta corrosión, falta de recubrimiento
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

		Vivienda N°: <u>5</u>	
FICHA N°2 DE ENCUESTA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Inocencia Girón Guillem</u>	Fecha:	<u>23/06/24</u>
Ubicación:	<u>Av MC M2 E1, LT 74</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda y Alquileres</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>Utilizo ladrillo King Kong solo en el 1er piso y para el resto Pandereta</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>Utilizo Pandereta para divisiones</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
FC	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del Maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
FC	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del Maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado	
FC	—	Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	Se usó rápidamente		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	Se usó rápidamente		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	508			
TIPO	TIPO I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	✓	Se usó rápidamente	

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°:	5
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales			
Familia:	GIROM	Fecha:	23/06/24
Ubicación:	Av. Mariano Condorcanqui Mz E1 Lt 74		
Uso actual:	Viviendas y Alquiler		
Parámetros			
Tipo y organización del sistema resistente			
Elemento de evaluación	Marcar	Clase	
Recibió Asesoría técnica Profesional	X	B	
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	X		
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	✓		
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	X		
Muros sin confinar o autoconstrucción	X		
Calidad del sistema resistente			
Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI	NO	C
Muros con mampostería artesanal	SI	NO	
Buena trabazón en mampostería	SI	NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI	NO	
Resistencia convencional			
Elemento de evaluación	Especificar	Clase	
Número de pisos (N)	3	D	
Ax: Área de muros en X (m2):	2.620		
Ay: Área de muros en Y (m2):	3.016		
C: Área de columnas (m2):	0.1575		
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.30		
M: Número de diafragmas:	3		
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3		
At: Área techada (m2):	78.2		
Ac: Área de cubierta (m2):	37.2		
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	0.012		
Posición del edificio y de la cimentación			
Elemento de evaluación	Marcar	Clase	
Pendiente del terreno	0 %	D	
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido		
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI		NO
Presencia de filtraciones	SI		NO
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI		NO
Diafragmas horizontales			
Elemento de evaluación	Marcar	Clase	
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	NO	A
Buena conexión diafragma-muro	SI	NO	
Deflexión del diafragma	SI	NO	

Configuración en planta					
Dimensiones		CASOS			Clase
a:	6	☐	☒	☐	C
b:	2	☐	☐	☐	
L:	9.3	☐	☐	☐	

Configuración en elevación					
Elemento de evaluación		CASOS			Clase
% De aumento o reducción de áreas		+ 10.75%			B
T	2.3	H	9.2	☒	
Discontinuidad de EE.RR		SI NO			
Piso blando		SI NO			

Distancia máxima entre muros o columnas			Clase
Elemento de evaluación	Especificar		
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	9.3		D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15		
Factor L/S	62		

Tipo de cubierta			Clase
Elemento de evaluación	SI	NO	
Cubierta estable	SI	NO	D
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos	Bueno	B	B
Tanques de agua prefabricados			
Balcones y volados	Bueno	R	
Tabiques			
Pequeños elementos			

Estado de conservación				Clase
Elemento de evaluación	Bueno	Regular	Malo	
Estado general de conservación			Malo	C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓		En la parte exterior se observan ladrillos rotos	
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente		x			1	5
2. Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación		x			1	5
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta				x	1	45
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						211.25
IVN:						55.23%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y orientación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)





2024-06-23 10:26:56



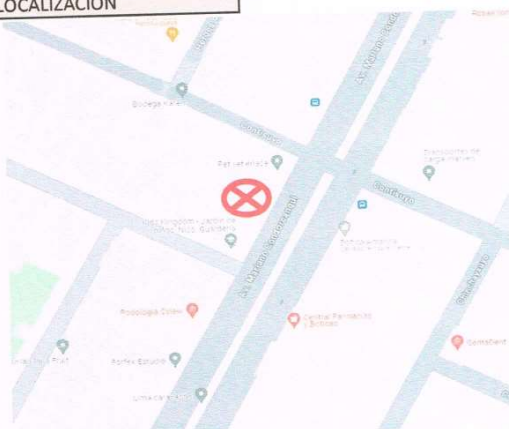










INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 6	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Av Mariano Condorcanqui Mz B1, Lt 30, Urb Villa Corpac
PROPIETARIO	Angel Calderon San Martin
FECHA DE INSPECCION:	23/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 6

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		PROPIETARIO	<u>Ángel Calderón San Martín</u>	NUMERO DE PISOS	<u>4</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>1990</u>
DIRECCIÓN		<u>Av MC M2 B1 LT 30</u>	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN		<u>Finalizada</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>AC</u>

SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?		☒
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS	☒	¿Elaboró planos para su vivienda?		☒
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algun ingeniero o arquitecto supervisó su obra?		☒
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?		☒

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA(A)							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>16100 cm²</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>humedad causada por tuberías con fugas</u>

PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>mechas</u>	<u>Leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

Vivienda N°: 6

FICHA N°2 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales de la vivienda

Propietario:	<u>Angel Calderon</u>	Fecha:	<u>23/06/2024</u>
Ubicación:	<u>Av Mariano Condorcanqui Mz B1 Lt 30</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda y alquiler</u>		

Check list materiales de construcción utilizados

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

MUROS PORTANTES

ORIGEN	Artesanía	☒	Industrial	☐
MARCA:	<u>Descomage</u>			
TIPO	Macizo	☒	Sólido	☐
	Tubular	☐	Hueco	☐

Observación: Los muros portantes fueron fabricados con ladrillos King Kong artesanales hasta el 3er piso

CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	☐
	Observación:			

MUROS NO PORTANTES

ORIGEN	Artesanía	☐	Industrial	☒
MARCA:				
TIPO	Macizo	☐	Sólido	☐
	Tubular	☒	Hueco	☐

Observación: Los muros no portantes fueron fabricados con ladrillo pandereta

CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	☐
	Observación:			

CONCRETO

CIMENTACIÓN

ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	☐
F/C	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	☐
	Observación:			

COLUMNAS

ORIGEN	Hecho en obra	☐	Premezclado	☐
F/C	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	☐
	Observación:			

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F/C			Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN			Observación:	A criterio del maestro
ENSAYOS DE LABORATORIO	Si		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)				Ferretería
ENSAYOS DE LABORATORIO	Si		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Se utilizo Rapidamente		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)				ferreteria
ENSAYOS DE LABORATORIO	Si		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	se utilizo Rapidamente		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	SOL			
TIPO	TIPO I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:			
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO				
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 6

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Calderon Fecha: 23/06/24
 Ubicación: Av. Mariano Condorcanqui Mz B1, Lt 30
 Uso actual: Vivienda y Alquiler

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	C
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente			
Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☐	☒	D
Muros con mampostería artesanal	☒	☐	
Buena trabazón en mampostería	☐	☒	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☐	☒	

Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>4</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>0.988</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>7.878</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>1.08</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.4</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>3</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>107.38</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>58.5</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	D
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☐ SI ☒ NO	
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒ SI ☐ NO	B
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO	
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO	

Dimensiones		Configuración en planta		Clase
a:	No Califica			D
b:	No Califica			
L:	23			

Elemento de evaluación		Configuración en elevación		Clase
% De aumento o reducción de áreas	+ 2.78			D
T	2.4	H	9.6	
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO	☒ No presenta torretas	
Piso blando	SI	NO		

Elemento de evaluación		Distancia máxima entre muros o columnas		Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	23	Especificar	23	D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15			
Factor L/S	153.33			

Elemento de evaluación		Tipo de cubierta		Clase
Cubierta estable	SI	NO	D	
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO		
Cubierta plana	SI	NO		
Material liviano	SI	NO		
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO		

Elemento de evaluación		Elementos no estructurales		Clase
Estado de conservación	Bueno	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	R	B
Corniza y parapetos				
Tanques de agua prefabricados				
Balcones y volados	Bueno		R	
Tabiques				

Elemento de evaluación		Estado de conservación		Clase
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	1 muro presenta una gran humedad		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente			x		1	20
2. Calidad del sistema resistente				x	0.25	11.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales		x			1	5
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación				x	1	45
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta				x	1	45
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						286.25
IVN:						74.84%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Tipos de cubierta	0	0	25	45	0.25
11	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

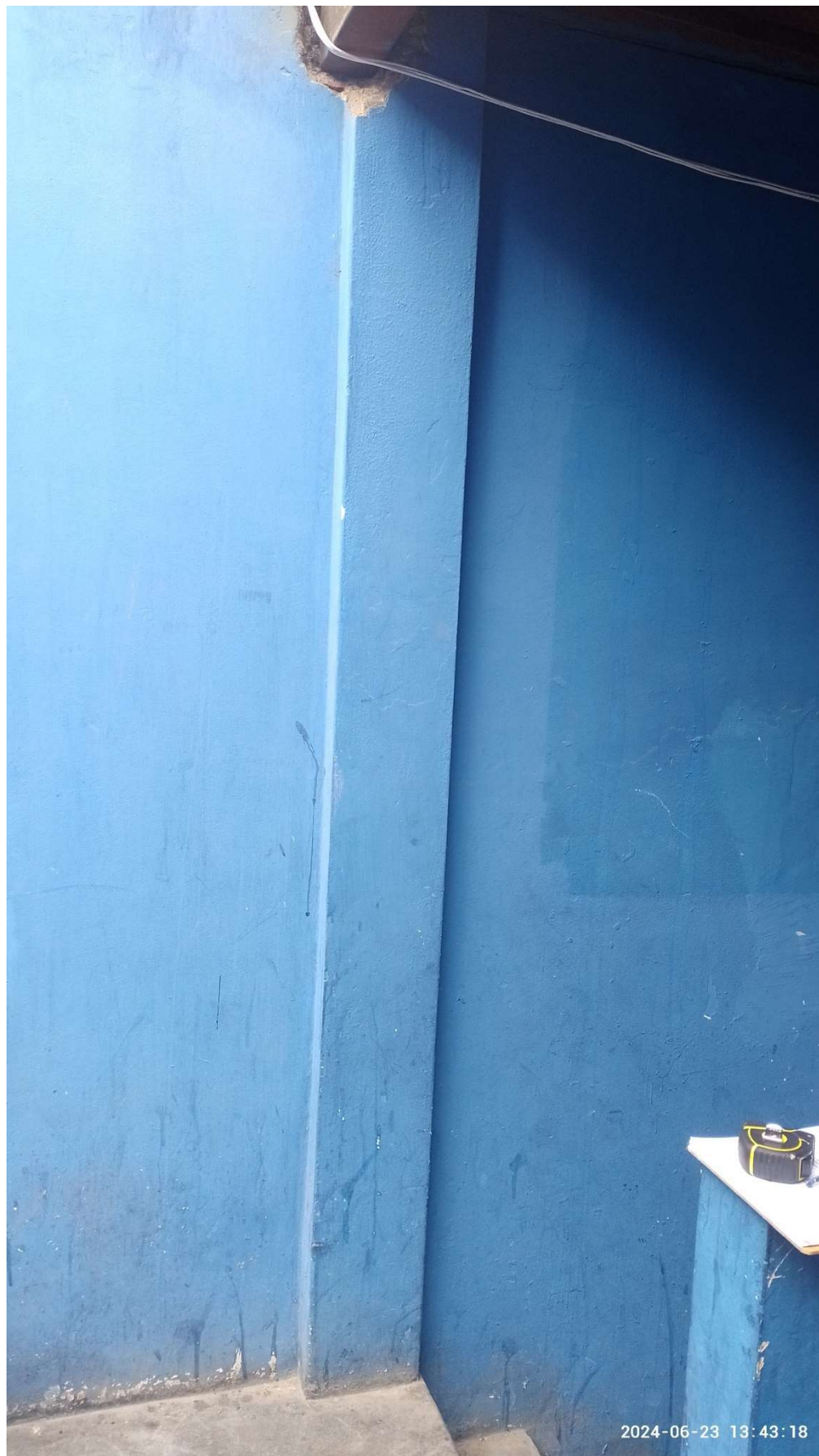
Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

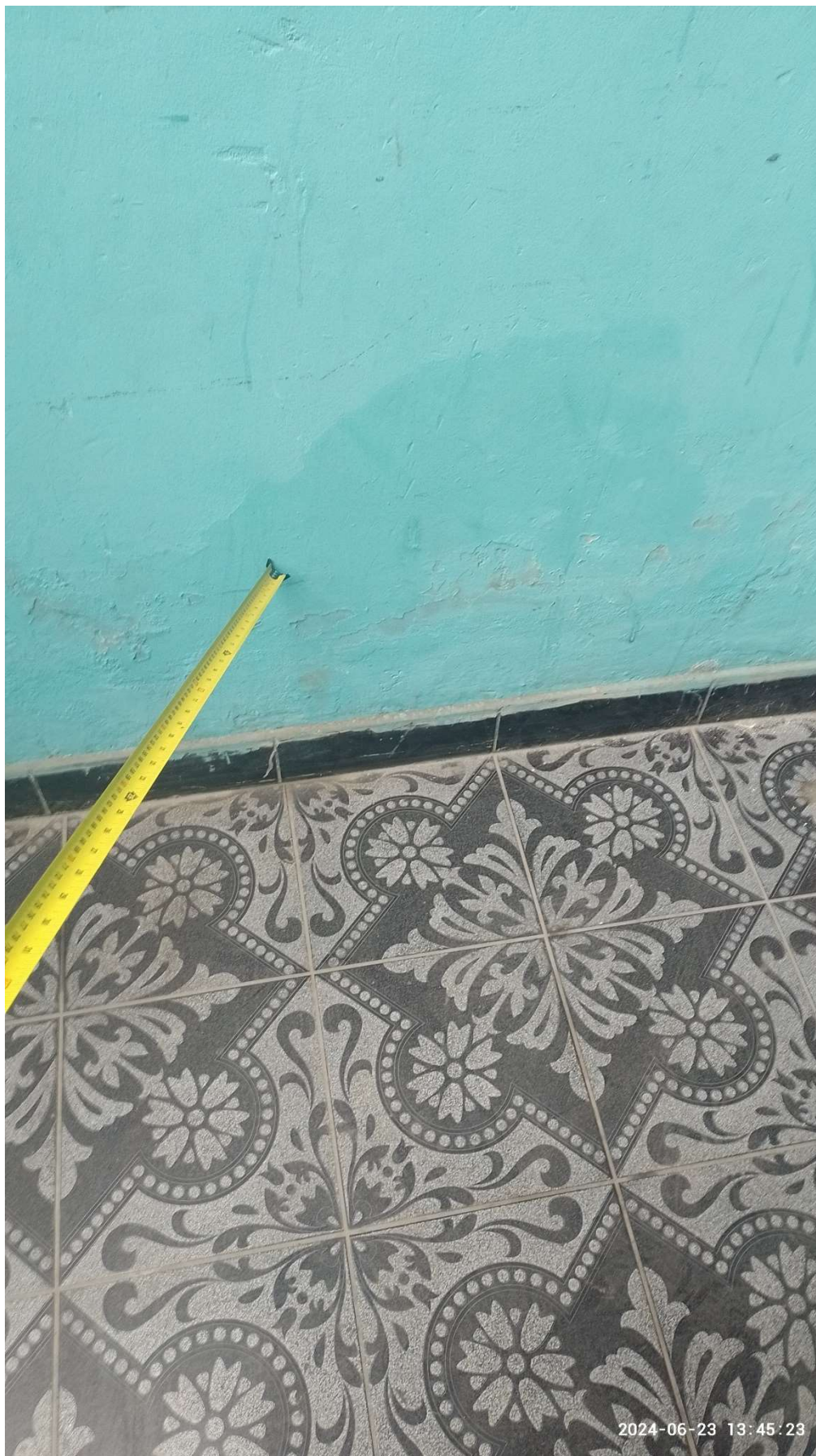
Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

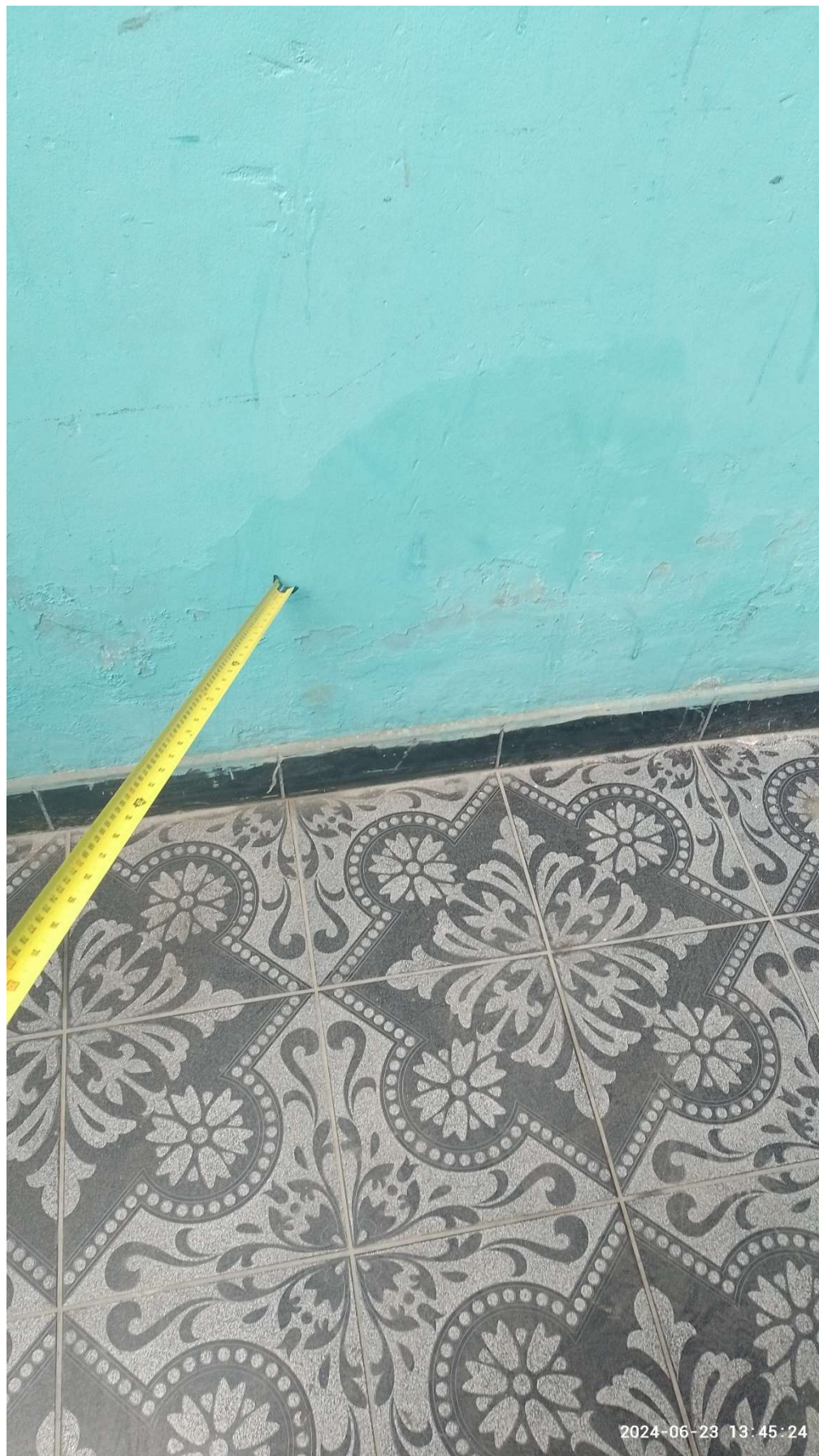
FUENTE: (Quispe, 2004)

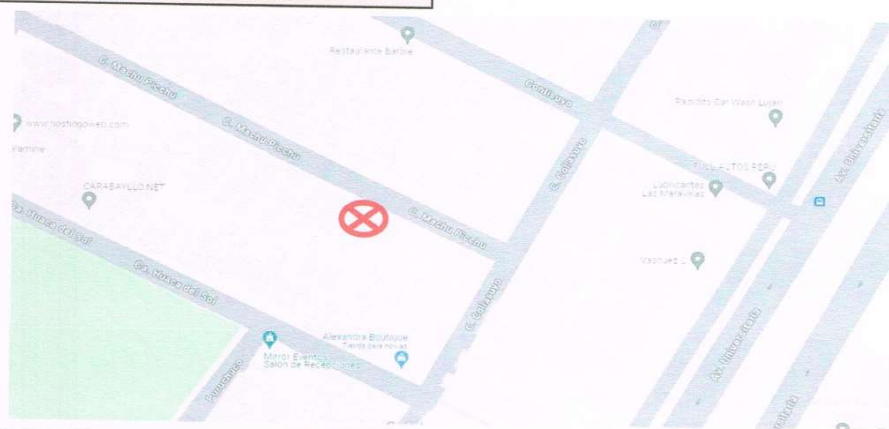










INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 7	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Calle Machu Picchu, Mz H, Lt 9, Sub Lt 31
PROPIETARIO	Yaqueline Moya
FECHA DE INSPECCION:	29/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

FICHA N°1 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 7					
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO							
1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	Yaqelina Moya	NUMERO DE PISOS	3				
DIRECCIÓN	C. Machu Picchu, M.E. 199	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	Finalizado				
		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2002				
		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	AC				
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES					
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒				
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	LADRILLO	☒				
PORTICOS	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☐				
MUROS ESTRUCTURALES	☐	ADOBE	☐				
DUALES	☐	OTROS	☐				
DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA							
PREGUNTA		SI	NO				
¿Tramitó licencia para su construcción?		☒	☐				
¿Elaboró planos para su vivienda?		☒	☐				
¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?		☒	☐				
¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?		☒	☐				
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm2)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	0.9	Grave	—	—	—	—	fisura en conexión columna muro y múltiples fisuras en una columna
PATOLOGÍAS FÍSICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES		
	Área (cm2)	SEVERIDAD	Área (cm2)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	—	—	—	—	—		
VIGAS	—	—	—	—	—		
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—		
LOSAS	—	—	—	—	—		
MUROS	—	—	—	—	—		
PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm2)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	mechas	leve	—	—	No se proyectan mas pisos
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 7	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
<u>Datos referenciales de la vivienda</u>			
Propietario:	Yaqveline Moya	Fecha:	29/06/2024
Ubicación:	Mz H, Lt 9, Calle Machu Picchu		
Uso actual:	Vivienda		
<u>Check list materiales de construcción utilizados</u>			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide		
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación: Usó ladrillo King Kong Caravista en el 1er piso y para el resto usó ladrillo pandereta			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide		
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	
Observación:			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C	—	Observación:	A criterio del Maestro
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C	—	Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado	
F'c	—	Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	Ferretería			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:	uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	Ferretería			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:	uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	uso inmediato
	Limpio	✓		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 7
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO		
Datos referenciales		
Familia:	Moya	Fecha: 29/06/24
Ubicación:	C. Machu Picchu, Mz H 19, sub LT 31	
Uso actual:	Vivienda	
Parámetros		
Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	X	C
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	X	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	X	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	✓	
Muros sin confinar o autoconstrucción	X	
Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI	C
Muros con mampostería artesanal	SI	
Buena trabazón en mampostería	SI	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI	
Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	3	C
Ax: Área de muros en X (m2):	2.275	
Ay: Área de muros en Y (m2):	3.003	
C: Área de columnas (m2):	0.7475	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.3	
M: Número de diafragmas:	3	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3	
At: Área techada (m2):	72.95	
Ac: Área de cubierta (m2):	0	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	No Tiene Cubierta	
Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	0 %	D
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI	
Presencia de filtraciones	SI	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI	
Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	A
Buena conexión diafragma-muro	SI	
Deflexión del diafragma	SI	

Configuración en planta			
Dimensiones		CASOS	Clase
a:	7		B
b:			
L:	11		
Configuración en elevación			
Elemento de evaluación		CASOS	Clase
% De aumento o reducción de áreas	—		C
T	—		
Discontinuidad de EE.RR.	SI	NO	
Piso blando	SI	NO	
Distancia máxima entre muros o columnas			
Elemento de evaluación		Especificar	Clase
L (espaciamento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)		3	C
S (espesor del muro maestro en metros)		0.15	
Factor L/S		20	
Tipo de cubierta			
Elemento de evaluación		Clase	
Cubierta estable	SI	NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	
Elementos no estructurales			
Elemento de evaluación		Estado de conservación	Clase
Corniza y parapetos	Bueno	B	D
Tanques de agua prefabricados	—	—	
Balcones y volados	—	—	
Tabiques	Bueno	M	
Pequeños elementos	Tejas / Malo	M	
Estado de conservación			
Elemento de evaluación		Clase	
Estado general de conservación	Bueno	Regular	B
Muros en buena condición, sin fisuras visibles			
Muros que presentan fisuras pequeñas	✓	Existen Presencia de fisuras.	
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación			
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos			
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes			

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1.Tipo y organización del sistema resistente			x		1	20
2.Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3.Resistencia convencional			x		1.5	37.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5.Diafragmas horizontales	x				1	0
6.Configuración en planta		x			0.5	2.5
7.Configuración en elevación			x		1	25
8.Distance máxima entre muros			x		0.25	6.25
9.Tipo de cubierta	x				1	0
10.Elementos no estructurales				x	0.25	11.25
11.Estado de conservación		x			1	5
IV						147.5
IVN:						38.56%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

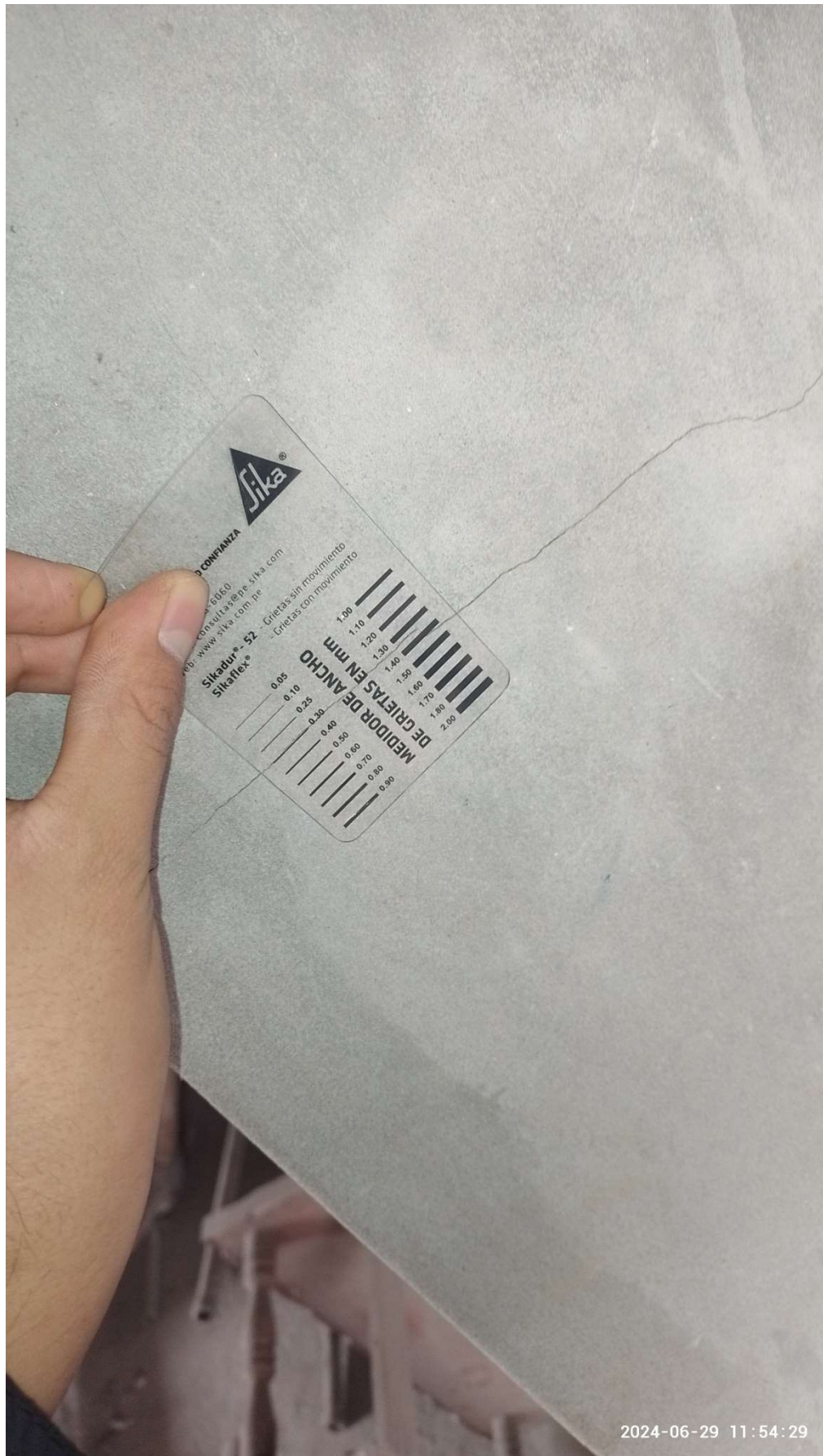
Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < I_v \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq I_v \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$I_v \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)



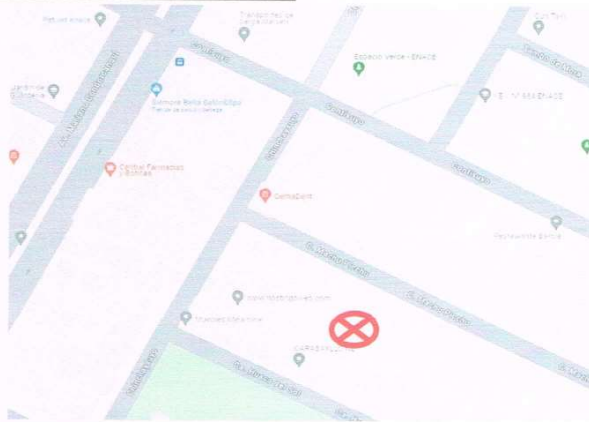










INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 8	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Calle Machu Picchu, Mz H, Lt 4, Sub Lt 12
PROPIETARIO	Richard Villanueva
FECHA DE INSPECCION:	29/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 8

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	<u>Richard Villanueva</u>		NÚMERO DE PISOS	<u>2</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN		
DIRECCIÓN	<u>C. Machu Picchu MzH, 15 H</u>		ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Proyección a mes pisos</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA		
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI NO OBSERVACIÓN		
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒		
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		¿Elaboró planos para su vivienda?	☒		
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒		
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒		
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	>2mm	Alta	100cm ²	Leve	Pequeño desprendimiento de tarrajeo, grieta en contrapiso
MUROS	0.1	Muy Grave	—	—	—	—	Múltiples fisuras en el acabado, NO estructurales
PATOLOGÍAS FÍSICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN				OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	—	—	—	—			—
VIGAS	—	—	—	—			—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—			—
LOSAS	—	—	—	—			—
MUROS	—	—	—	—			—
PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	Estribos	Muy Vertical Grave	—	—	Columnas armadas sin vaciar Aceros con notable óxido
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

		Vivienda N°: <u>8</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO	
<u>Datos referenciales de la vivienda</u>			
Propietario:	<u>Richard Villanueva</u>	Fecha:	<u>29/06/2024</u>
Ubicación:	<u>C. Machu Picchu M2H LT 4</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda y Taller</u>		
<u>Check list materiales de construcción utilizados</u>			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:	<u>Rex</u>		
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	
Observación: <u>King Kong coravista en todos los pisos, muros portantes</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>Solo en divisiones</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>210</u>	Observación:	<u>Especificado en planos</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>210</u>	Observación:	<u>Especificado en planos</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra		Premezclado	✓
F'c	210	Observación:	Especificado en planos	
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	Se utilizó la dosificación del plano	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	✓
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	SOL			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	uso inmediato
	Limpio	✓		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°:
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO		
Datos referenciales		
Familia:	Villameeva	Fecha: 29/06/24
Ubicación:	C. Machu Picchu Mz H LT 4	
Uso actual:	Vivienda Taller	
Parámetros		
Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	✓	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	✓	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	✓	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	X	
Muros sin confinar o autoconstrucción	X	
Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI	A
Muros con mampostería artesanal	SI	
Buena trabazón en mampostería	SI	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI	
Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	2	C
Ax: Área de muros en X (m2):	2.126	
Ay: Área de muros en Y (m2):	3.315	
C: Área de columnas (m2):	1.4075	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.3	
M: Número de diafragmas:	2	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3	
At: Área techada (m2):	80.25	
Ac: Área de cubierta (m2):	—	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	—	
Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	0	A
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI	
Presencia de filtraciones	SI	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI	
Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	A
Buena conexión diafragma-muro	SI	
Deflexión del diafragma	SI	

Configuración en planta				Clase
Dimensiones		CASOS		
a:	9			A
b:				
L:	9.5			

Configuración en elevación				Clase
Elemento de evaluación		CASOS		
% De aumento o reducción de áreas				A
T	H			
Discontinuidad de EE.RR		SI ☐ NO ☒		
Piso blando		SI ☐ NO ☒ No presenta torretas		

Distancia máxima entre muros o columnas			Clase
Elemento de evaluación	Especificar		
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	9		D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15		
Factor L/S	60		

Tipo de cubierta			Clase
Elemento de evaluación	Marcar		
Cubierta estable	SI	NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos	Bueno	B	A
Tanques de agua prefabricados	—	—	
Balcones y volados	Bueno	B	
Tabiques	—	—	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación				Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Marcar		
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	B
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas	✓	Multitud de fisuras < 1mm Anivel de Tarrajeo		
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente	x				0.25	0
3. Resistencia convencional			x		1.5	37.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta	x				0.5	0
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales	x				0.25	0
11. Estado de conservación		x			1	5
IV						53.75
IVN:						14.05%
Rango de vulnerabilidad						BAJA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

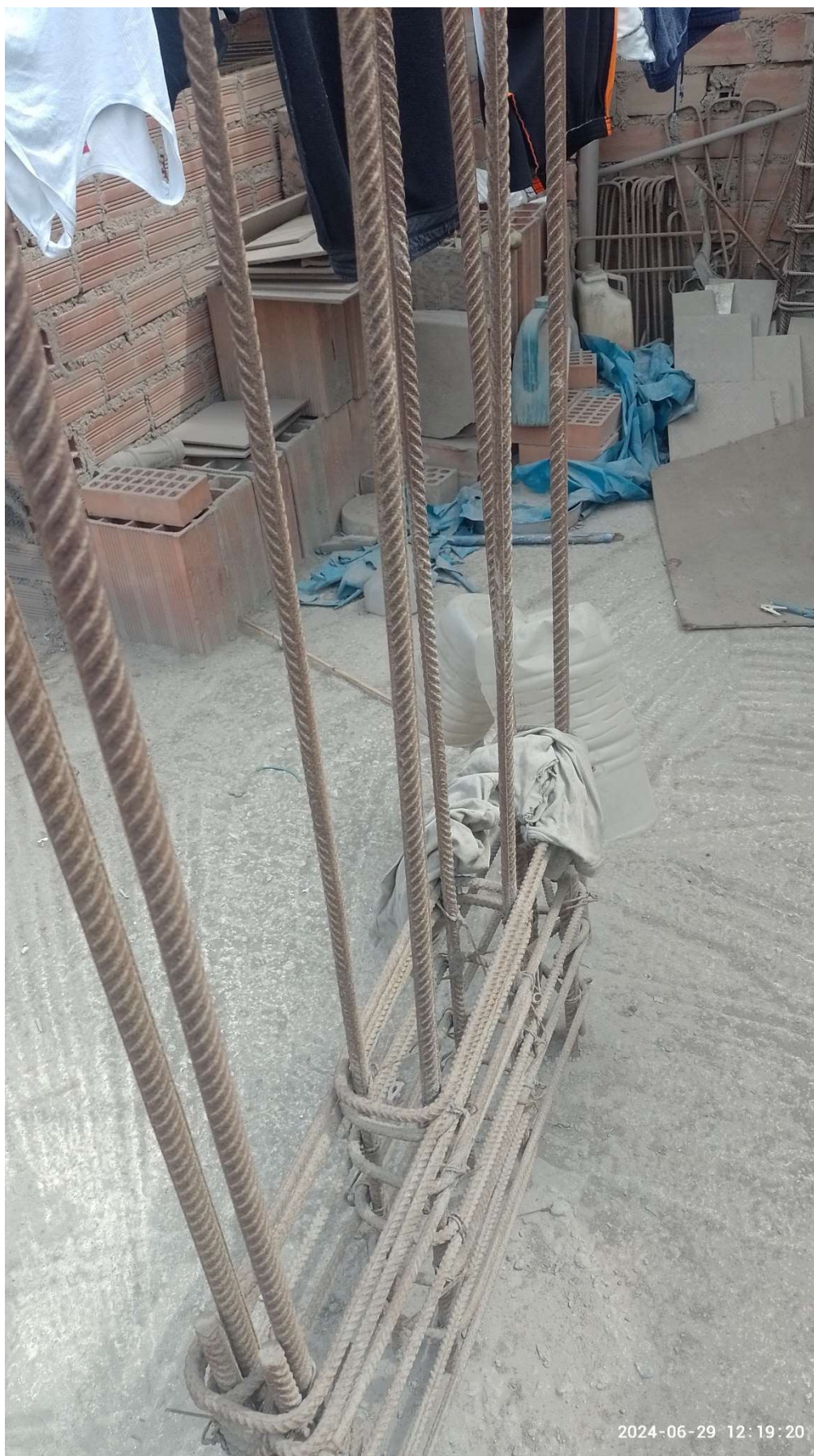
Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)

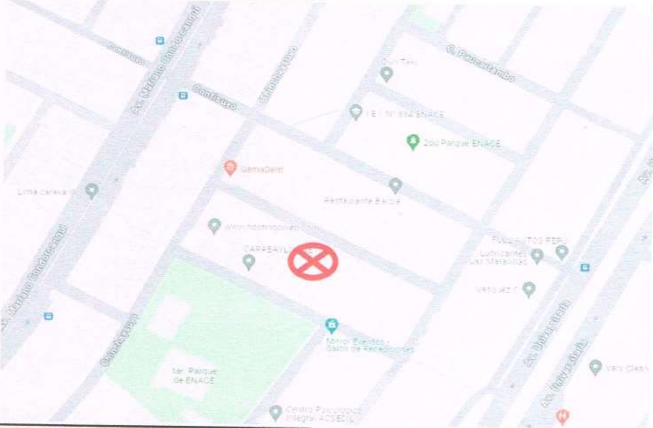










INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 9	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Calle Machu Picchu, Mz H, Lt 8
PROPIETARIO	Héctor Giovani Fiestas
FECHA DE INSPECCION:	29/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 9

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO	
PROPIETARIO	<u>Hector Giovanni Fiestas</u>
DIRECCIÓN	<u>C. Machu Picchu Mz E Lt 8</u>
NUMERO DE PISOS	<u>3</u>
ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Finalizada</u>
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2006</u>
TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>Ac</u>

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN	
SISTEMA ESTRUCTURAL	MATERIALES PRESENTES
ALBAÑILERÍA CONFINADA	CONCRETO
ALBAÑILERÍA ARMADA	LADRILLO
PORTICOS	ESTRUCTURAS METÁLICAS
MUROS ESTRUCTURALES	ADOBE
DUALES	OTROS

DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA	
PREGUNTA	SI NO OBSERVACIÓN
¿Tramitó licencia para su construcción?	☒ ☐
¿Elaboró planos para su vivienda?	☒ ☐
¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒ ☐
¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒ ☐

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	1.3	Grave	—	—	Grietas en Techo de Baño presencia de humedad
MUROS	—	—	>2 mm	Moderado	—	—	Grieta en el friso del muro hacia la puerta.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—
LOSAS	46000 cm²	Muy Grave	—	—	Presencia de humedad en Techo Presencia prolonga
MUROS	8800 cm²	Muy Grave	8800 cm²	Grave	Bajo sobrecimientos, humedad extendida y presencia de Erosión en muros

ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	mechas	Leve	—	—	Mechas oxidadas pero No hay proyección de mas pisos.
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	6600	Muy Grave	—	—	—	—	Presencia de salitre en Alfeizar de lavadero, instalaciones

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 9	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	Héctor Giovani fiestas	Fecha:	29/06/24
Ubicación:	C. Machu Pichu Mz E Lr 8		
Uso actual:	Vivienda		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación:	King Kong en todos los muros sin excepción		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación:	King Kong		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'c	210	Observación:	Se tenía la especificación en planos
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra		Premezclado
F'c	210	Observación:	Se tenía la especificación en planos
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'c	210	Observación:	Se tenía la especificación en planos	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	Dosificación especificada en planos	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	SOL			
TIPO	tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Se usó inmediatamente		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°:
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO		
Datos referenciales		
Familia:	fiestas	Fecha:
Ubicación:	Calle Machu Picchu	29/06/24
Uso actual:	Vivienda	
Parámetros		
Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	
Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒ SI ☐ NO	A
Muros con mampostería artesanal	☐ SI ☒ NO	
Buena trabazón en mampostería	☒ SI ☐ NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☐ SI ☒ NO	
Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	3	C
Ax: Área de muros en X (m2):	2.100	
Ay: Área de muros en Y (m2):	2.808	
C: Área de columnas (m2):	0.89	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.3	
M: Número de diafragmas:	3	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3	
At: Área techada (m2):	69.8	
Ac: Área de cubierta (m2):	—	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	—	
Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	0 %	A
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☐ SI ☒ NO	
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	
Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☐ SI ☒ NO	A
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO	
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO	

Configuración en planta			
Dimensiones		CASOS	Clase
a:	8		A
b:			
L:	9.3		

Configuración en elevación			
Elemento de evaluación		CASOS	Clase
% De aumento o reducción de áreas		- 10.8%	B
T	—		
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO	
Piso blando	SI	NO	

Distancia máxima entre muros o columnas		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	9.3	D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15	
Factor L/S	62	

Tipo de cubierta			
Elemento de evaluación	No tiene cubierta		
	SI	NO	
Cubierta estable	SI	NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos	Bueno	B	A
Tanques de agua prefabricados	—	—	
Balcones y volados	Bueno	B	
Tabiques	Bueno	B	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar			
	Bueno	Regular	Malo	
Estado general de conservación			Malo	C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓		Grandes Áreas de humedad y erosión	
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1.Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2.Calidad del sistema resistente	x				0.25	0
3.Resistencia convencional			x		1.5	37.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5.Diafragmas horizontales	x				1	0
6.Configuración en planta	x				0.5	0
7.Configuración en elevación		x			1	5
8.Distance máxima entre muros				x	0.25	11.25
9.Tipo de cubierta	x				1	0
10.Elementos no estructurales	x				0.25	0
11.Estado de conservación			x		1	25
IV						78.75
IVN:						20.59%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)







INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 10	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Av Mariano Condorcanqui N°850
PROPIETARIO	Hugo Martín Hidalgo Panduro
FECHA DE INSPECCION:	29/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 10

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	<u>Hugo Martin Hidalgo</u>			NUMERO DE PISOS	<u>1</u>		
DIRECCIÓN	<u>Av Mc 850, ENACE</u>			ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Proyección a más</u>		
				AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2000</u>		
				TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>Ac</u>		
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA	<u>Ac</u>	CONCRETO	☒	PREGUNTA			
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?			
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		¿Elaboró planos para su vivienda?			
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?			
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?			
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	100% Muro	Muy Grave	Muro portante Demolido a medias
PATOLOGÍAS FÍSICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES		
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	—	—	—	—	—		
VIGAS	—	—	—	—	—		
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—		
LOSAS	—	—	—	—	—		
MUROS	18200 cm²	Grave	—	—	Humedad por bajo nivel de Sobrecimiento		
PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	18200 cm²	Grave	—	—	—	—	incipiente formación de salitre

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 10	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	Hugo Martin Hidalgo	Fecha:	30/06/2024
Ubicación:	Av Mariano Comodoro 850		
Uso actual:	Vivienda		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	✓	Sólido
	Tubular		Hueco
Observación: Muros originales son King Kong y los modernos son macizos			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	✓	Sólido
	Tubular		Hueco
Observación: Se usó el mismo ladrillo para muros Portantes			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C		Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual		Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C		Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual		Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'c	☒	Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	☒	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio		Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio		Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	SOL			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 10
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO		
Datos referenciales		
Familia:	Hidalgo	Fecha: 29/06/24
Ubicación:	Av Mariano Condorcanqui N° 850	
Uso actual:	Vivienda	
Parámetros		
Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	X	B
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	X	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	✓	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	X	
Muros sin confinar o autoconstrucción	X	
Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI	C
Muros con mampostería artesanal	SI	
Buena trabazón en mampostería	SI	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI	
Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	1	A
Ax: Área de muros en X (m2):	2.08	
Ay: Área de muros en Y (m2):	2.691	
C: Área de columnas (m2):	0.225	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.3	
M: Número de diafragmas:	1	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3	
At: Área techada (m2):	70.24	
Ac: Área de cubierta (m2):	—	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	—	
Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	0 %	D
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI	
Presencia de filtraciones	SI	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI	
Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	A
Buena conexión diafragma-muro	SI	
Deflexión del diafragma	SI	

Configuración en planta				
Dimensiones		CASOS		Clase
a:	8			
b:				
L:	9.3			

Configuración en elevación				
Elemento de evaluación		CASOS		Clase
% De aumento o reducción de áreas				
T				
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO	☒ No presenta torretas	

Distancia máxima entre muros o columnas		Especificar	Clase
Elemento de evaluación			
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)		9.3	D
S (espesor del muro maestro en metros)		0.15	
Factor L/S		62	

Tipo de cubierta		NO hay cubierta		Clase
Elemento de evaluación		Marcar		
Cubierta estable	SI	NO	A	
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO		
Cubierta plana	SI	NO		
Material liviano	SI	NO		
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO		

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos	Malo	M	C
Tanques de agua prefabricados			
Balcones y volados			
Tabiques	Bueno	R	
Pequeños elementos			

Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar		Clase	
	Bueno	Regular		Malo
Estado general de conservación		Regular		C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	1 muro, está parcialmente demolido		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente		x			1	5
2. Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3. Resistencia convencional	x				1.5	0
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta	x				0.5	0
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales			x		0.25	6.25
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						87.5
IVN:						22.88%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parametro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

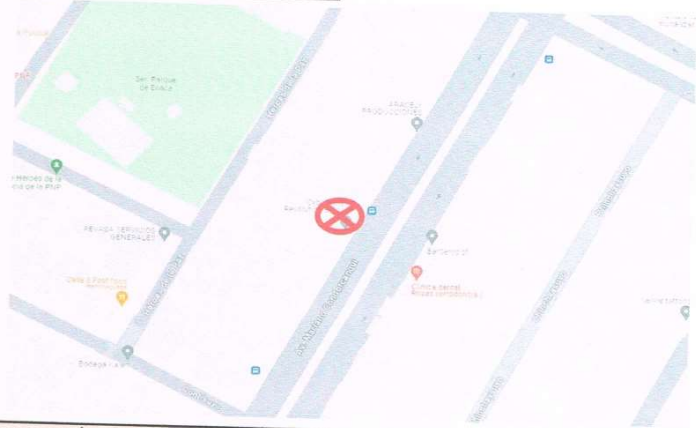
FUENTE: (Quispe, 2004)









INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 11	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Av Mariano Condorcanqui Mz E1, Lt 20, SubLt 73
PROPIETARIO	Inocenta Giron Gullén
FECHA DE INSPECCION:	30/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 11

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	<u>Zmagenta Giron Guillermo</u>			NUMERO DE PISOS	<u>5</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2014</u>
DIRECCIÓN	<u>Av MC, sub LT 20, surtidor</u>			ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Finalizado</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>AC</u>
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA			
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	SI	NO	OBSERVACIÓN
PORTICOS	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☒	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒	☐	
MUROS ESTRUCTURALES	☐	ADOBE	☐	¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒	☐	
DUALES	☐	OTROS	☐	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒	☐	
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		PATOLOGÍAS MECÁNICAS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	DESPRENDIMIENTOS	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
LOSAS	<u>0.4</u>	<u>Moderado</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Algunas pequeñas fisuras en acabado de cieloraso</u>
MUROS	<u>0.4</u>	<u>Leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Fisuras en acabado de Muro</u>
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		PATOLOGÍAS FÍSICAS		OBSERVACIONES
	Área (cm2)	SEVERIDAD	Área (cm2)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		PATOLOGÍAS QUÍMICAS		OBSERVACIONES
	Área (cm2)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	CORROSIÓN	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Mechas</u>	<u>Moderado</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>No protege las mechas</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	

Vivienda N°: 11

FICHA N°2 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales de la vivienda

Propietario:	<u>Inocenta Girón Guillén</u>	Fecha:	
Ubicación:	<u>Av Mariana Comodorconqui MzE14 20 Sub 73</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda Multifamiliar y Negocio</u>		

Check list materiales de construcción utilizados

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

MUROS PORTANTES

ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:	<u>Pirámide</u>		
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	

Observación: Usó ladrillo King Kong hasta el 1er nivel y para el resto usó Pandereta

CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			

MUROS NO PORTANTES

ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	

Observación: Pandereta en Tabiquería

CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			

CONCRETO

CIMENTACIÓN

ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'C	<u>—</u>	Observación:	<u>Especificado en planos Dueño desconoce</u>	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	Observación:			

COLUMNAS

ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'C	<u>—</u>	Observación:	<u>Especificado en planos Dueño desconoce</u>	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	Observación:			

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'C	☒	Observación:	Especificado en planos Duro desconoce	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	☒	Observación:	Dosificación en Planos	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Tipo I SOL			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	uso inmediato
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 11

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Varias familias Fecha: 30/06/24
Ubicación: Av Mariano Condorcanqui Mz E1 Lt 20, Sub Lt 73
Uso actual: Vivienda y negocios

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒ SI ☐ NO	A
Muros con mampostería artesanal	☐ SI ☒ NO	
Buena trabazón en mampostería	☒ SI ☐ NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☒ SI ☐ NO	

Resistencia convencional

Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>5</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>0.975</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>2.99</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>1.63</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>3</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>4</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>92.14</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>77.14</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	A
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☐ SI ☒ NO	
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☐ SI ☒ NO	A
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO	
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO	

Dimensiones		Configuración en planta		Clase
a:	7.3	CASOS		C
b:				
L:	13.8			

Elemento de evaluación		Configuración en elevación		Clase
% De aumento o reducción de áreas	- 83.72%	CASOS		D
T	3			
H	15			
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO		

Elemento de evaluación		Distancia máxima entre muros o columnas		Clase
L (especiamento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	13			D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15			
Factor L/S	86.68			

Elemento de evaluación		Tipo de cubierta		Clase
Cubierta estable	SI	NO		A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO		
Cubierta plana	SI	NO		
Material liviano	SI	NO		
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO		

Elemento de evaluación		Estado de conservación		Clase
Elementos no estructurales				C
Corniza y parapetos				
Tanques de agua prefabricados	Buena	B		
Balcones y volados	Buena	B		
Tabiques	Buena	M		

Elemento de evaluación		Estado de conservación		Clase
Estado general de conservación	Bueno			B
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas	✓	Algunas fisuras		
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente	x				0.25	0
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación				x	1	45
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales			x		0.25	6.25
11. Estado de conservación		x			1	5
IV						147.5
IVN:						38.56%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Pelgro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)















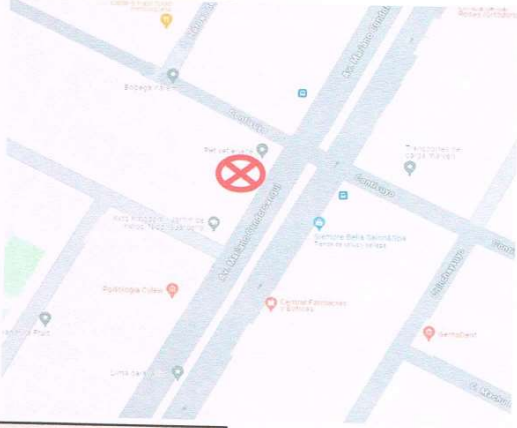






2024-06-30 13:42:37



INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 12	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Av Mariano Condorcanqui, Mz B1, Lt 29, Urb Villa Corpac
PROPIETARIO	Carmen Casos Cisneros
FECHA DE INSPECCION:	30/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 12

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	<u>Carmen Casos Cisneros</u>			NÚMERO DE PISOS	<u>5</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>1998</u>
DIRECCIÓN	<u>Av. Mc Mz B1, 1729</u>			ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Finalizada</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>AC</u>
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIÓN
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?			
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		¿Elaboró planos para su vivienda?	☒	☒	<u>Solo 1ra plani</u>
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒	☒	<u>Solo 1ra pla</u>
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒	☒	
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm2)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
PATOLOGÍAS FÍSICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES		
	Área (cm2)	SEVERIDAD	Área (cm2)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Humedad por bajo nivel de sobrecimiento</u>		
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
MUROS	<u>1000</u>	<u>Moderada</u>	<u>—</u>	<u>—</u>			
PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm2)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>mechas</u>	<u>Moderada</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Mechas expuestas</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 12	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	Carmen Casas Cisneros		Fecha:
Ubicación:	Av. Mariano Condorcanqui H2 B1, Lt 29		30/06/24
Uso actual:	Vivienda Multifamiliar y negocio		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación:	1er, 2do y 3er con King Kong 18 huecos y 4to y 5to con Pandereta		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	Protegido	
Observación:			
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Descomoce		
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	
Observación:	uso Pandereta para divisiones		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	Protegido	
Observación:			
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	Premezclado	
F'c	—	Observación:	A criterio del Albañil
VIBRADO	Manual	Mecánico	
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	Premezclado	
F'c	—	Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual	Mecánico	
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'C	☒	Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolcado	
DOSIFICACIÓN	☒	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol y Andino			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	G 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒	Observación:	uso inmediato

Vivienda N°: 12

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia:	<u>Varias familias</u>	Fecha:	<u>30/06/24</u>
Ubicación:	<u>Av Mariano Condorcanqui M2 B7 LT 29</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda Multi familiar y negocio</u>		

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	C
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI ☐ NO ☒	C
Muros con mampostería artesanal	SI ☐ NO ☒	
Buena trabazón en mampostería	SI ☒ NO ☐	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI ☐ NO ☒	

Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>5</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>1.3</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>7.631</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>0.18</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.4</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>4</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>107.46</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>107.46</u>	D
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	D
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI ☐ NO ☒	
Presencia de filtraciones	SI ☐ NO ☒	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI ☐ NO ☒	

Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI ☐ NO ☒	A
Buena conexión diafragma-muro	SI ☒ NO ☐	
Deflexión del diafragma	SI ☐ NO ☒	

Dimensiones		Configuración en planta		Clase
a:	3	CASOS		D
b:	3			
L:	23			

Elemento de evaluación		Configuración en elevación		Clase
% De aumento o reducción de áreas	Aumenta y disminuye la masa en cada piso	CASOS		D
T	—			
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO		

Elemento de evaluación		Distancia máxima entre muros o columnas		Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	23	Especificar		D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15			
Factor L/S	153.33			

Elemento de evaluación		Tipo de cubierta		Clase
Cubierta estable	SI	NO		A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO		
Cubierta plana	SI	NO		
Material liviano	SI	NO		
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO		

Elemento de evaluación		Elementos no estructurales		Clase
Estado de conservación	Bueno	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))		D
Corniza y parapetos	Bueno	Bueno		
Tanques de agua prefabricados	Bueno	M (Sobre ladrillos)		
Balcones y volados	Bueno	M		
Tabiques	Bueno	M		

Elemento de evaluación		Estado de conservación		Clase
Estado general de conservación	Bueno	Regular		C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	1 muro central con humedad por bajo sobrecimiento		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1.Tipo y organización del sistema resistente			x		1	20
2.Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3.Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5.Diafragmas horizontales	x				1	0
6.Configuración en planta				x	0.5	22.5
7.Configuración en elevación				x	1	45
8.Distance máxima entre muros				x	0.25	11.25
9.Tipo de cubierta	x				1	0
10.Elementos no estructurales				x	0.25	11.25
11.Estado de conservación			x		1	25
IV						242.5
IVN:						63.40%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

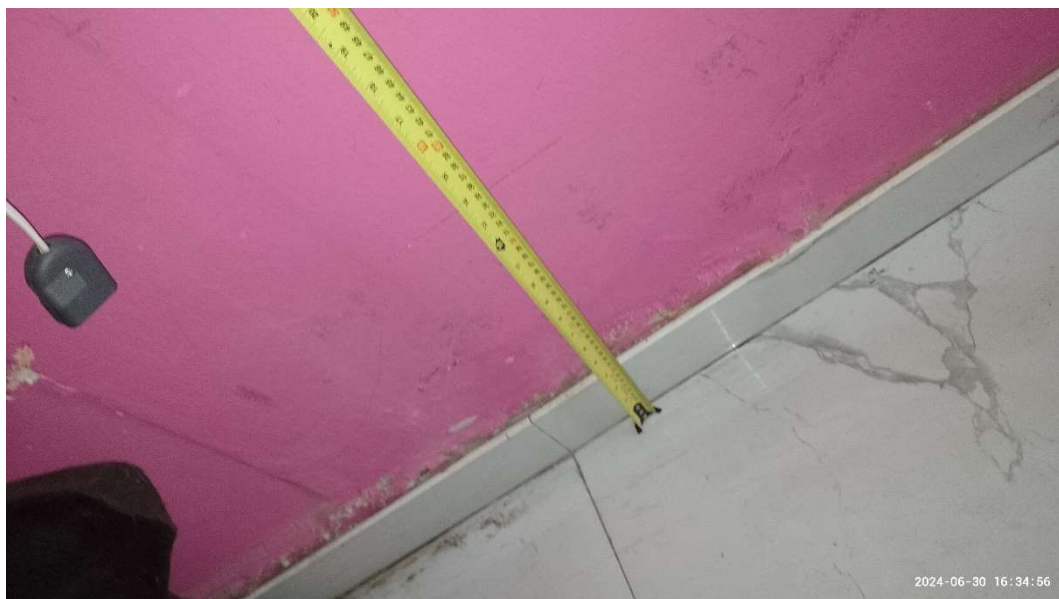
Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

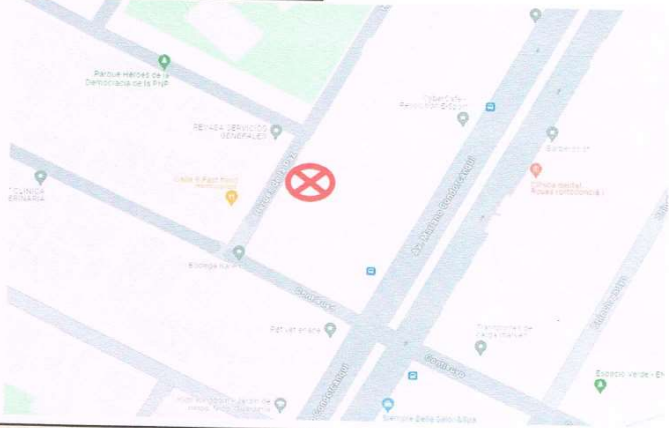
Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)







INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 13	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Calle Héroes de la Paz Mz E1 Lt 2 Sub Lt 5
PROPIETARIO	Flor de María Valle
FECHA DE INSPECCION:	30/06/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 13

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		PROPIETARIO		DIRECCIÓN		NÚMERO DE PISOS		ESTADO DE CONSTRUCCIÓN		AÑO DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	
		<u>Edo. de Maria Valle</u>		<u>Calle Carlos de la Paz, Mz E1 L12</u>		<u>4</u>		<u>Finalizado</u>		<u>2010</u>		<u>Ac</u>	

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN		SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA	
		ALBAÑILERÍA CONFINADA		CONCRETO		PREGUNTA	
		ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO		¿Tramitó licencia para su construcción?	
		PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		SI NO OBSERVACIÓN	
		MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Elaboró planos para su vivienda?	
		DUALES		OTROS		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	
						¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	
						1er piso	

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS		NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA	
		PATOLOGÍAS MECÁNICAS	
		FISURAS	
		GRIETAS	
		DESPRENDIMIENTOS	
		OBSERVACIONES	
		COLUMNAS	
		VIGAS	
		SOBRECIMENTOS	
		LOSAS	
		MUROS	

PATOLOGÍAS FÍSICAS		HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES	
		Área (cm²)		SEVERIDAD			
		COLUMNAS		VIGAS		SOBRECIMENTOS	
		LOSAS		MUROS			

PATOLOGÍAS QUÍMICAS		EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES	
		Área (cm²)		SEVERIDAD		PIEZA SEVERIDAD			
		COLUMNAS		VIGAS		SOBRECIMENTOS		LOSAS	
		MUROS							

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°:	13
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	Flor de María Valle		Fecha:
Ubicación:	C. Héroes de la Paz Mz E1, Lt 2 Sub Lt 5		01/07/24
Uso actual:	Vivienda		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación: 1º piso uso King Kong y el resto de pisos Pandoreta			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	Industrial	✓
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	
Observación: Pandoreta en divisiones			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C	—	Observación:	A criterio del Maestro
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C	—	Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'C	☒	Observación:	A criterio del Maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	☒	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	sol y Andino			
TIPO	tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	
	Observación:	Cada piso uso una marca de cemento		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒	uso inmediato	

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 13
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO		
Datos referenciales		
Familia:	Multifamiliar	Fecha: 30/06/24
Ubicación:	C. Héroes de la paz, Mz E1 Lt 2 Sublt 5	
Uso actual:	Vivienda Multifamiliar	
Parámetros		
Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	X	B
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	X	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	✓	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	X	
Muros sin confinar o autoconstrucción	X	
Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI NO	C
Muros con mampostería artesanal	SI NO	
Buena trabazón en mampostería	SI NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI NO	
Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	4	D
Ax: Área de muros en X (m2):	1.755	
Ay: Área de muros en Y (m2):	3.562	
C: Área de columnas (m2):	1.5	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	2.3	
M: Número de diafragmas:	4	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	0.3	
At: Área techada (m2):	90.44	
Ac: Área de cubierta (m2):	—	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	—	
Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	0 %	D
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI NO	
Presencia de filtraciones	SI NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI NO	
Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI NO	A
Buena conexión diafragma-muro	SI NO	
Deflexión del diafragma	SI NO	

Dimensiones		Configuración en planta		Clase
a:	6.5	☒		C
b:		☐		
L:	14	☐		

Elemento de evaluación		CASOS		Clase
% De aumento o reducción de áreas	—	☐		C
T	—	☐		
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO	☒ No presenta torretas	

Elemento de evaluación		Especificar		Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)		7.4		D
S (espesor del muro maestro en metros)		0.15		
Factor L/S		49.33		

Elemento de evaluación		Tipo de cubierta		Clase
Cubierta estable	SI	NO	A	
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO		
Cubierta plana	SI	NO		
Material liviano	SI	NO		
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO		

Elemento de evaluación		Estado de conservación		Clase
Corniza y parapetos	Bueno	M	C	
Tanques de agua prefabricados	—	—		
Balcones y volados	Bueno	B		
Tabiques	Bueno	B		
Pequeños elementos	—	—		

Elemento de evaluación		Estado de conservación		Clase
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	B
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas	✓	Propietario señala que hay pequeñas fisuras		
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1.Tipo y organización del sistema resistente		x			1	5
2.Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3.Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5.Diafragmas horizontales	x				1	0
6.Configuración en planta			x		0.5	12.5
7.Configuración en elevación			x		1	25
8.Distance máxima entre muros				x	0.25	11.25
9.Tipo de cubierta	x				1	0
10.Elementos no estructurales			x		0.25	6.25
11.Estado de conservación		x			1	5
IV						172.5
IVN:						45.10%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sísmico Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)







INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 14	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	MZ E, LT 11, URB. LA PLANICIE
PROPIETARIO	JULIO JHONY DELGADILLO
FECHA DE INSPECCION:	7/01/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 14

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN		3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS	
PROPIETARIO	<u>Julio Ibarra Delgado</u>	NUMERO DE PISOS	<u>2</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2023</u>
DIRECCIÓN	<u>Av. F. L. H. Asoc. La Planicie</u>	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Proyección más pisos</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>AC</u>

SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	LADRILLO	☐	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒	☐
PORTICOS	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☐	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒	☐
MUROS ESTRUCTURALES	☐	ADOBE	☐	¿Algun ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒	☐
DUALES	☐	OTROS	☐	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒	☐

ESCALAS DE SEVERIDAD

PATOLOGÍAS MECÁNICAS							OBSERVACIONES
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>1</u>	<u>Moderada</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>fisura en columna por mal proceso constructivo</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>1600 cm²</u>	<u>Muy Grave</u>	<u>Viga presenta congrejeras a lo largo de su longitud</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>concreto de sobrecimiento se usó en las columnas</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Caja de luz en viguetas</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

PATOLOGÍAS FÍSICAS						OBSERVACIONES
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN			
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD		
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

PATOLOGÍAS QUÍMICAS							OBSERVACIONES
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>mechas</u>	<u>Leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>mechas expuestas sin protección</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

		Vivienda N°: <u>14</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Julio Jhony Delgadillo</u>		Fecha: <u>7/01/2024</u>
Ubicación:	<u>ME LT 11, Asoc. La Planicie</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda - desocupada</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:	<u>HP</u>		
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	
Observación: <u>usó Ladrillo King Kong 18 huecos en muros portante</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>usó ladrillo pandereta para tabiques</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F/C	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F/C	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'c	<u> </u>	Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	<u> </u>	Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Plástico para cubrir		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	☐
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Plástico para cubrir		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	☐
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	sol			
TIPO	TIPO I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	uso inmediato
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 14

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Julio Thomy Delgadillo Fecha: 7/01/24
 Ubicación: Mz E 47 11, Urb La Plamicie
 Uso actual: Vivienda Desocupada

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	B
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente

Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒	☒	B
Muros con mampostería artesanal	☒	☒	
Buena trabazón en mampostería	☒	☒	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☒	☒	

Resistencia convencional

Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>2</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>0.52</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>2.06</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>0.6</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.5</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>1</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>43.2</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>—</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>—</u>	

Posición del edificio y de la cimentación

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	D
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☒ SI ☒ NO	
Presencia de filtraciones	☒ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☒ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒ SI ☒ NO	A
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☒ NO	
Deflexión del diafragma	☒ SI ☒ NO	

Configuración en planta				Clase
Dimensiones		CASOS		
a:	4	☒		C
b:		☐		
L:	10	☐		

Configuración en elevación				Clase
Elemento de evaluación		CASOS		
% De aumento o reducción de áreas	+ 8 %	☐		D
T	—	☐		
Discontinuidad de EE.RR	SI	☒	NO	
Piso blando	☒	SI	NO	
☒ No presenta torretas				

Distancia máxima entre muros o columnas		Especificar	Clase
Elemento de evaluación			
L (espaciamento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	10		D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15		
Factor L/S	66.66		

Tipo de cubierta			Clase
Elemento de evaluación	/ NO Hay cubierta		
	SI	NO	
Cubierta estable	SI	NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	
Corniza y parapetos	Buena	M	D
Tanques de agua prefabricados	—	—	
Balcones y volados	Buena	B	
Tabiques	Buena	M	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación			Clase
Elemento de evaluación	Marcar		
	Bueno	Regular	Malo
Estado general de conservación	☒		
Muros en buena condición, sin fisuras visibles	☒	No se observan fisuras en Muros	
Muros que presentan fisuras pequeñas			
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación			
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos			
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes			

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente		x			1	5
2. Calidad del sistema resistente		x			0.25	1.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta			x		0.5	12.5
7. Configuración en elevación				x	1	45
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales				x	0.25	11.25
11. Estado de conservación	x				1	0
IV						187.5
IVN:						49.02%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < Iv \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$Iv \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)



















2024-01-07 17:20:00

INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 15	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	MZ F, LT 4 URB LA PLANICIE
PROPIETARIO	MARVIN GODOY RODRIGUEZ
FECHA DE INSPECCION:	8/01/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 15

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		PROPIETARIO: <u>Marvin Godoy Rodriguez</u>		NUMERO DE PISOS: <u>1</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN: <u>2010</u>
DIRECCIÓN: <u>M2F, LT 4, Los Rosales</u>		ESTADO DE CONSTRUCCIÓN: <u>Proyección a más</u>		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA: <u>AC</u>	

SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☐	☒
PORTICOS	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☐	¿Elaboró planos para su vivienda?	☐	☒
MUROS ESTRUCTURALES	☐	ADOBE	☐	¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☐	☒
DUALES	☐	OTROS	☐	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☐	☒

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS						
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS MECÁNICAS					
	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS	
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—
MUROS	1 mm	Moderada	—	—	—	—
figura vertical en zona de conexión muro columna						

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	300 cm ²	leve	—	—	Presencia de humedad en parte alta de columna por aguas de lluvia mal canalizadas, moho
VIGAS	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—

PATOLOGÍAS QUÍMICAS						
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN	
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD
COLUMNAS	—	—	manchas	Moderado	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—
manchas de acero expuestas por más de 10 años						

		Vivienda N°: <u>15</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO	
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Marvin Godoy Rodriguez</u>	Fecha:	<u>08/07/2024</u>
Ubicación:	<u>Mz F, LT 4, C. Los Rosales</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda y negocio</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	
Observación: <u>Utilizó ladrillo King Kong en muros portantes</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>Utilizó ladrillo Pandereta en divisiones</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>—</u>	Observación:	<u>A criterio del maestro</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
FC	☒	Observación:	Acriterio del maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	☒	Observación:	Acriterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Plástico para protegerlo		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Plástico para protegerlo		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio		Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		

FICHA N°3 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 15
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO		
Datos referenciales		
Familia:	Godey	Fecha: 08/01/24
Ubicación:	M2 F 17 24, Calle Los Rosales, Urb. La Planicie	
Uso actual:	Vivienda y negocio	
Parámetros		
Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	X	C
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	X	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	X	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	✓	
Muros sin confinar o autoconstrucción	X	
Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	SI	B
Muros con mampostería artesanal	SI	
Buena trabazón en mampostería	SI	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	SI	
Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	1	A
Ax: Área de muros en X (m2):	2.2815	
Ay: Área de muros en Y (m2):	5.9215	
C: Área de columnas (m2):	1.8375	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	3	
M: Número de diafragmas:	0	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	—	
At: Área techada (m2):	—	
Ac: Área de cubierta (m2):	123.65	A
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	0.012	
Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	0	D
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	Rígido	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	SI	
Presencia de filtraciones	SI	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	SI	
Diafragmas horizontales <i>NO hay diafragma</i>		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	SI	A
Buena conexión diafragma-muro	SI	
Deflexión del diafragma	SI	

Configuración en planta				
Dimensiones		CASOS		Clase
a:	3.5			D
b:	3.5			
L:	20			

Configuración en elevación				
Elemento de evaluación		CASOS		Clase
% De aumento o reducción de áreas	No Aplica			A
T	—	H	—	
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO	NO	
Piso blando	SI	NO	NO	

Distancia máxima entre muros o columnas		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	14	D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15	
Factor L/S	93.33	

Tipo de cubierta			
Elemento de evaluación	Marcar		Clase
Cubierta estable	SI	NO	D
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	NO	
Cubierta plana	SI	NO	
Material liviano	SI	NO	
Cubierta en buenas condiciones	SI	NO	

Elementos no estructurales			
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	Clase
Corniza y parapetos	Malo	M	D
Tanques de agua prefabricados	—	—	
Balcones y volados	—	—	
Tabiques	Bueno	M	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar		Clase	
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	
Muros en buena condición, sin fisuras visibles			B	
Muros que presentan fisuras pequeñas	✓	Algunas fisuras en muros		
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente			x		1	20
2. Calidad del sistema resistente		x			0.25	1.25
3. Resistencia convencional	x				1.5	0
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta				x	1	45
10. Elementos no estructurales				x	0.25	11.25
11. Estado de conservación		x			1	5
IV						150
IVN:						39.22%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

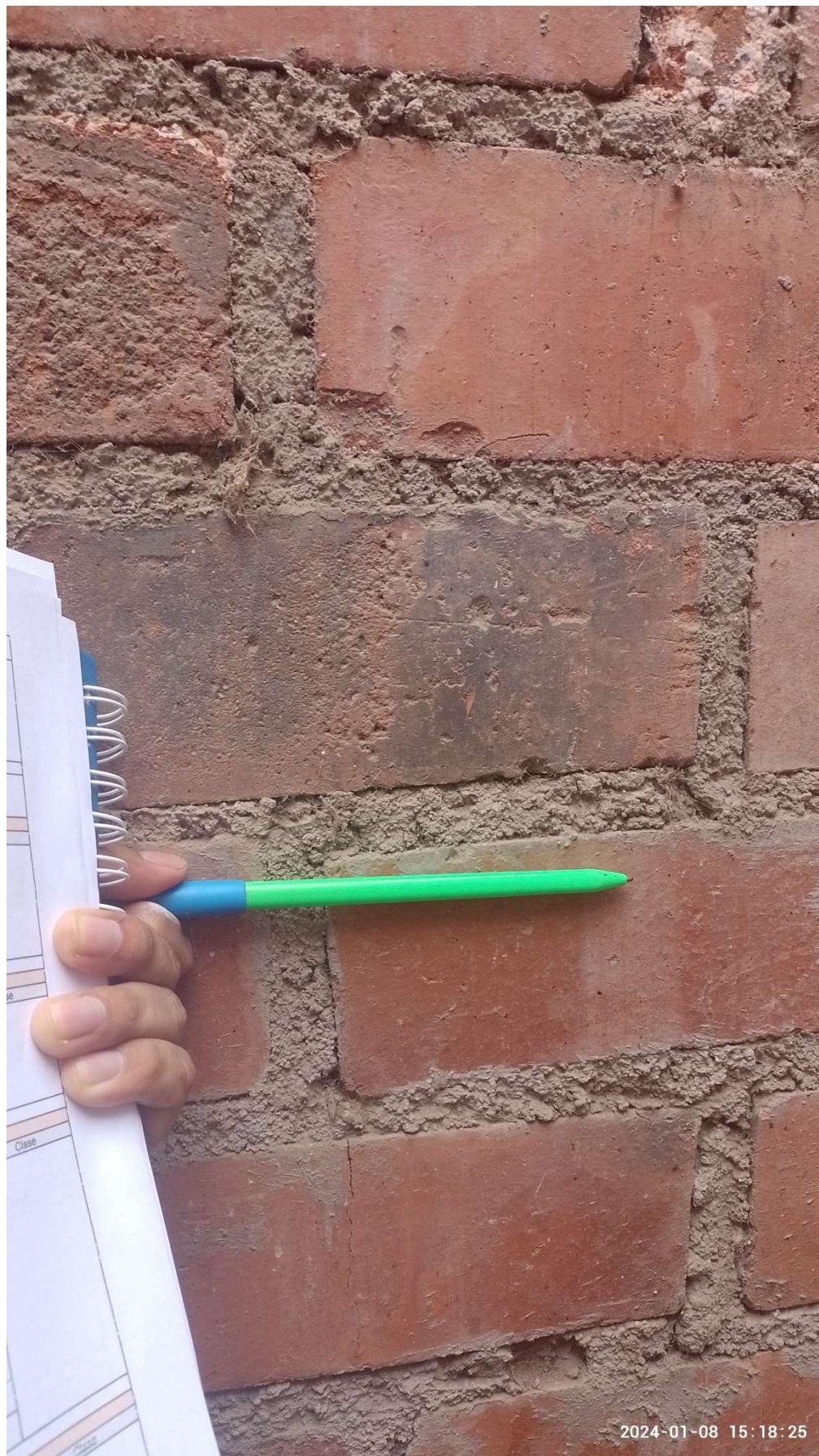
FUENTE: (Quispe, 2004)











INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 16	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Asoc La Planicie Mz C, Lt 24
PROPIETARIO	SUSANA ARÉVALO
FECHA DE INSPECCION:	20/01/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 16

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		NÚMERO DE PISOS		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
PROPIETARIO: <u>Susama Arcvalo</u>		<u>2</u>		<u>2008</u>	
DIRECCIÓN		ESTADO DE CONSTRUCCIÓN		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	
		<u>Proyección más pisos</u>		<u>Ac</u>	

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN	
SISTEMA ESTRUCTURAL	MATERIALES PRESENTES
ALBAÑILERÍA CONFINADA	CONCRETO
ALBAÑILERÍA ARMADA	LADRILLO
PORTICOS	ESTRUCTURAS METÁLICAS
MUROS ESTRUCTURALES	ADOBE
DUALES	OTROS

DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIÓN
¿Tramitó licencia para su construcción?		☒	
¿Elaboró planos para su vivienda?	☒		
¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒		
¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒		

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	<u>< 1mm</u>	<u>Moderado</u>	—	—	—	—	<u>Presencia de fisuras en vigas peraltadas, en toda la sección</u>
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—
MUROS	<u>10000 cm²</u>	<u>Grave</u>	—	—	<u>falta en la instalación de agua, fugas</u>

PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	<u>Mechas</u>	<u>Moderado</u>	—	—	<u>Mechas con varios años de exposición.</u>
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

		Vivienda N°: <u>16</u>	
		FICHA N°2 DE ENCUESTA	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	<u>Susana Arevalo</u>		Fecha: <u>9/07/2024</u>
Ubicación:	<u>Mz C, Lt 24, Asoc La Planicie</u>		
Uso actual:	<u>Vivienda</u>		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	☒
	Tubular	Hueco	
Observación: <u>uso ladrillo King Kong en Muros Portantes</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	☒
MARCA:			
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	☒
Observación: <u>uso ladrillo Pandoreta en divisiones</u>			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>210</u>	Observación:	<u>Especificado por el plano</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
F'c	<u>210</u>	Observación:	<u>Especificado en plano</u>
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'c	210	Observación:	Especificado en plano	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	Especificado en planos	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 16

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Susama Arevalo Fecha: 20/01/24
 Ubicación: Asoc La Plamicie Mz C 11 24
 Uso actual: Vivienda

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒ SI	B
Muros con mampostería artesanal	☒ SI	
Buena trabazón en mampostería	☒ SI	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☒ SI	

Resistencia convencional

Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>2</u>	C
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>2.6546</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>7.1734</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>1.8</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.8</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>1</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>114.5</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>114.5</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	A
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☒ SI	
Presencia de filtraciones	☒ SI	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☒ SI	

Diafragmas horizontales

Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒ SI	A
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI	
Deflexión del diafragma	☒ SI	

Configuración en planta				Clase
Dimensiones	CASOS			D
a:	6			
b:	1			
L:	20			
Configuración en elevación				
Elemento de evaluación		CASOS		A
% De aumento o reducción de áreas		+ 4.8%		
T	H			
Discontinuidad de EE.RR.		SI NO		
Piso blando		SI NO		D
Elemento de evaluación		Especificar		
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)		8.25		
S (espesor del muro maestro en metros)		0.15		
Factor L/S		55		B
Tipo de cubierta		Marcar		
Elemento de evaluación		SI NO		
Cubierta estable		SI NO		
Conexión cubierta-muro adecuada		SI NO		A
Cubierta plana		SI NO		
Material liviano		SI NO		
Cubierta en buenas condiciones		SI NO		
Elementos no estructurales				
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R. (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))		A
Corniza y parapetos	—			
Tanques de agua prefabricados	—			
Balcones y volados	Bueno	B		
Tabiques	Bueno	B		
Pequeños elementos	—			
Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar		Clase	
Estado general de conservación	Bueno Regular Malo			
Muros en buena condición, sin fisuras visibles	✓		No se aprecian fisuras en muros	
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente		x			0.25	1.25
3. Resistencia convencional			x		1.5	37.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros		x			0.25	11.25
9. Tipo de cubierta				x	1	15
10. Elementos no estructurales	x				0.25	0
11. Estado de conservación	x				1	0
IV						87.5
IVN:						22.88%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)















INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 17	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Asoc La Planicie Mz F, Lt 2, Calle Los Rosales
PROPIETARIO	SANTOS CAMPOS MEGO
FECHA DE INSPECCION:	13/07/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 17

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO

PROPIETARIO: Samuel Campos Mego DIRECCIÓN: Asac Manicor Az. F. L. 2 ESTADO DE CONSTRUCCIÓN: Finalizada AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2009
 TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA: AC

2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN

SISTEMA ESTRUCTURAL	MATERIALES PRESENTES	DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	CONCRETO	¿Tramitó licencia para su construcción?	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA	LADRILLO	¿Elaboró planos para su vivienda?	SI	NO
PORTICOS	ESTRUCTURAS METÁLICAS	¿Alguien ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	SI	NO
MUROS ESTRUCTURALES	ADOBE	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	SI	NO
DUALES	OTROS			

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)

PATOLOGÍAS MECÁNICAS

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	0.3	Leve	—	—	—	—	Fisura en acabado de losa
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

PATOLOGÍAS FÍSICAS

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—
MUROS	14000 cm²	Grave	—	—	Gran humedad en zona baja de muro

PATOLOGÍAS QUÍMICAS

ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	Mechas	Moderada	—	—	Mechas expuestas
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	700 cm²	Leve	—	—	—	—	Inicio de eflorescencia en muro

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 17	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
<u>Datos referenciales de la vivienda</u>			
Propietario:	Santos Campos Mego	Fecha:	13/07/24
Ubicación:	Mz F Lt 2, Asoc. La Primavera		
Uso actual:	Vivienda Multifamiliar y negocio		
<u>Check list materiales de construcción utilizados</u>			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Desconocida		
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación: 1er piso con muros Kimg Kong macizo el resto de pisos con ladrillos Pandereña			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide		
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	✓
Observación:			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C	100	Observación:	Valor en planos pero no hubo control de calidad
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'C	210	Observación:	Valor en planos pero no hubo control de calidad
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'c	210	Observación:	Valor emplamos pero no hubo control de calidad	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolsado	
DOSIFICACIÓN		Observación:	Especificado en plamos	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		(No)	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	cubierto con plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	cubierto con plástico		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	Sol			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Cubierto con plástico		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO				
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 17

FICHA N°3 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO

Datos referenciales

Familia: Campos Fecha: 18/07/24
 Ubicación: Mz F Lt 2, Asoc La Plamicie
 Uso actual: Vivienda multifamiliar y negocio

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente			
Elemento de evaluación	SI	NO	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☐	☒	C
Muros con mampostería artesanal	☐	☒	
Buena trabazón en mampostería	☒	☐	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☐	☒	

Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>4</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>1.768</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>8.0431</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>1.6575</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.8</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>3.2 (Torreta)</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>120.77</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>60.4</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	A
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☐ SI ☒ NO	
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒ SI ☐ NO	B
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO	
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO	

Configuración en planta				
CASOS				Clase
Dimensiones				
a:	6			D
b:	—			
L:	22.55			
Configuración en elevación				
Elemento de evaluación		CASOS		Clase
% De aumento o reducción de áreas	+ 10.45			B
T	2.8			
H	11.2			
Discontinuidad de EE RR	SI	(NO)		
Piso blando	SI	(NO)	☐ No presenta torretas	
Distancia máxima entre muros o columnas				
Elemento de evaluación		Especificar		Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)		13		D
S (espesor del muro maestro en metros)		0.15		
Factor L/S		86.66		
Tipo de cubierta				
Elemento de evaluación		Marcar		Clase
Cubierta estable	SI	(NO)		B
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	(NO)		
Cubierta plana	(SI)	NO		
Material liviano	(SI)	NO		
Cubierta en buenas condiciones	(SI)	NO		
Elementos no estructurales				
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R. (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))		Clase
Corniza y parapetos	Bueno	R		B
Tanques de agua prefabricados	Bueno	R		
Balcones y volados	Bueno	B		
Tabiques	Bueno	B		
Pequeños elementos	—	—		
Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar			Clase
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	C
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación	✓	Gran humedad en varios muros		
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales		x			1	5
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación		x			1	5
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta		x			1	15
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación			x		1	25
IV						157.5
IVN:						41.18%
Rango de vulnerabilidad						ALTA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sísmico Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)











INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 18	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN	Asoc La Planicie Mz E, Lt 8, Calle Los Rosales
PROPIETARIO	Yolanda Martinez Montero
FECHA DE INSPECCION:	13/07/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 18

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN	
PROPIETARIO	<u>Yolanda Martinez</u>	NÚMERO DE PISOS	<u>2</u>
DIRECCIÓN	<u>C. Los Rosales MoE LT 8</u>	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Proyección más pisos</u>
		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2023</u>
		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>AC</u>

SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒	☐
PORTICOS	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☐	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒	☐
MUROS ESTRUCTURALES	☐	ADOBE	☐	¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒	☐
DUALES	☐	OTROS	☐	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒	☐

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>0.05</u>	<u>Leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>fisuras muy pequeñas en acal. de columnas</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>0.5</u>	<u>Moderado</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>fisuras Repetitivas en Losa aligerada</u>
MUROS	<u>0.25</u>	<u>Leve</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>fisura en zona de picado para instalaciones</u>

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°:	18
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
Datos referenciales de la vivienda			
Propietario:	Yolanda Martinez		Fecha:
Ubicación:	C. Los Rosales M2 E LT 8, Asa La Planicie		14/07/24
Uso actual:	Vivienda		
Check list materiales de construcción utilizados			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide y Los Angeles		
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación:	Muros King Kong 18 huecos en todos los pisos		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide		
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	✓
Observación:	Solo se usó pandereta en muros de Tabiquería		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F°C	210	Observación:	Valor en plamos pero no hubo control de calidad
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F°C	210	Observación:	Valor en plamos pero no hubo control de calidad
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
F'c	210	Observación:	Valor en planos pero no hubo control de calidad	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolcado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	Especificado en planos	
ENSAYOS DE LABORATORIO	SI		No	☒
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	SI		No	☒
	Intemperie	☒	Protegido	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Observación:	Protegido con plástico		
	Limpio	☒	Sucio	
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)				
ENSAYOS DE LABORATORIO	SI		No	☒
	Intemperie		Protegido	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Observación:	Protegido con plástico		
	Limpio	☒	Sucio	
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:	SOL			
TIPO	Tipo I			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie		Protegido	☒
	Observación:	Protegido con plástico		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	☒		Uso inmediato

Vivienda N°: 18

FICHA N°3 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO

Datos referenciales

Familia: Martínez Fecha: 13/07/24
Ubicación: C. Los Rosales M2 E 178
Uso actual: Vivienda

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒ SI ☐ NO	A
Muros con mampostería artesanal	☐ SI ☒ NO	
Buena trabazón en mampostería	☒ SI ☐ NO	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☒ SI ☐ NO	

Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>2</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>2.119</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>7.319</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>2.1</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.8</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>2</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>136.72</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>14</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>0.012</u>	

Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	A
Estabilidad del suelo (Rigido, Intermedio, Flexible)	<u>Rigido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☐ SI ☒ NO	
Presencia de filtraciones	☐ SI ☒ NO	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☐ SI ☒ NO	

Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒ SI ☐ NO	B
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI ☐ NO	
Deflexión del diafragma	☐ SI ☒ NO	

Configuración en planta				
Dimensiones		CASOS		Clase
a:	7			D
b:				
L:	20			

Configuración en elevación				
Elemento de evaluación		CASOS		Clase
% De aumento o reducción de áreas	+2.56			A
T	—			
Discontinuidad de EE.RR	SI	NO		
Piso blando	SI	NO	☒ No presenta torretas	

Distancia máxima entre muros o columnas		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	12.5	D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15	
Factor L/S	83.33	

Tipo de cubierta		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Cubierta estable	☒ SI ☐ NO	A
Conexión cubierta-muro adecuada	☒ SI ☐ NO	
Cubierta plana	☒ SI ☐ NO	
Material liviano	☒ SI ☐ NO	
Cubierta en buenas condiciones	☒ SI ☐ NO	

Elementos no estructurales			
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	Clase
Corniza y parapetos	Bueno	R	B
Tanques de agua prefabricados	Bueno	B	
Balcones y volados	Bueno	B	
Tabiques	Bueno	B	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación				
Elemento de evaluación	Marcar			Clase
Estado general de conservación	Bueno	Regular	Malo	
Muros en buena condición, sin fisuras visibles				B
Muros que presentan fisuras pequeñas	✓	pequeñas fisuras en zona de instalaciones		
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente	x				0.25	0
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales		x			1	5
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales		x			0.25	0
11. Estado de conservación		x			1	5
IV						111.25
IVN:						29.08%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

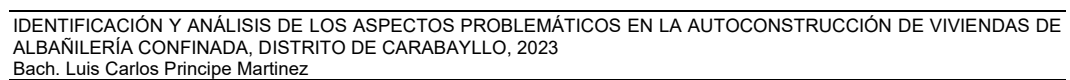
Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

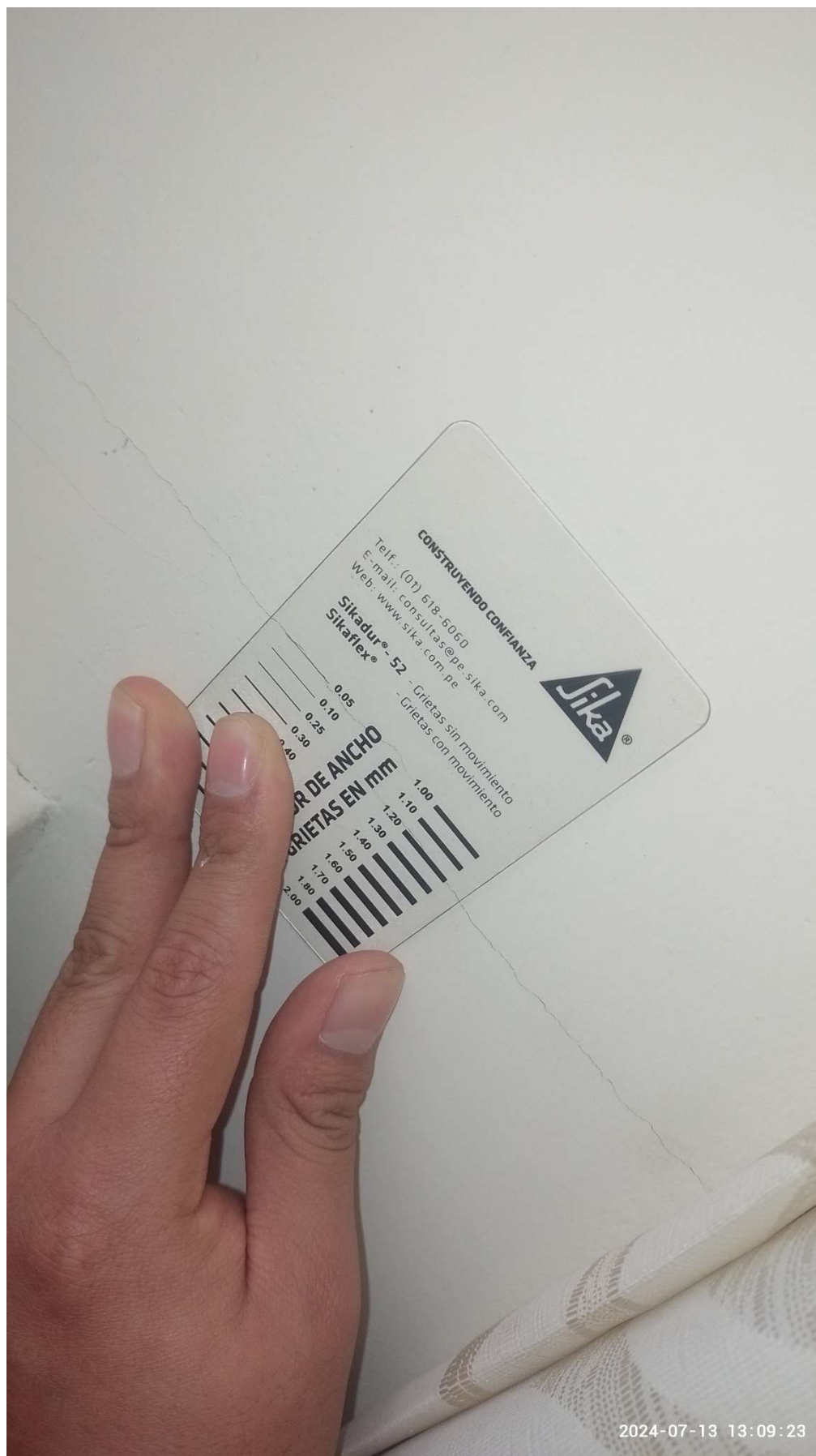
Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)













INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 19	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA:	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN:	Asoc La Planicie Mz E, Lt 5, Calle Los Rosales
PROPIETARIO:	Excelia Acuña Mundara
FECHA DE INSPECCION:	14/07/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 19

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO							
PROPIETARIO	<u>Excelia Acuña</u>			NUMERO DE PISOS	<u>2</u>	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2013</u>
DIRECCIÓN	<u>C/ Los Rosales H. 2 E 475</u>			ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>Proyección más pisos</u>	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>Ac</u>
2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN							
SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA			
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA		SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA		LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?		☒	☒
PORTICOS		ESTRUCTURAS METÁLICAS		¿Elaboró planos para su vivienda?		☒	
MUROS ESTRUCTURALES		ADOBE		¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?		☒	
DUALES		OTROS		¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?		☒	
ESCALAS DE SEVERIDAD							
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
PATOLOGÍAS MECÁNICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
PATOLOGÍAS FÍSICAS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES		
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	Área (cm ²)	SEVERIDAD			
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>		
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>		
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>		
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>		
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>		
PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm ²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Mechas</u>	<u>Moderada</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>Mechas con 7 años de Exposición</u>
VIGAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
SOBRECIMENTOS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
LOSAS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
MUROS	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°: 19	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
<u>Datos referenciales de la vivienda</u>			
Propietario:	Excelia Acuña Mundara		Fecha: 14/07/24
Ubicación:	Asoc La Planicie - C. Los Rales MZELT5		
Uso actual:	Vivienda y Negocio		
<u>Check list materiales de construcción utilizados</u>			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide		
TIPO	Macizo	Sólido	✓
	Tubular	Hueco	
Observación: Muros portantes de ladrillo King Kong en ambos pisos			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artesanal	Industrial	✓
MARCA:	Pirámide		
TIPO	Macizo	Sólido	
	Tubular	Hueco	✓
Observación: Tabiquería de ladrillo pandereta			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido
	Observación:		
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'c	210	Observación:	Especificado en planos pero sin control de calidad
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado
F'c	210	Observación:	Especificado en planos pero sin control de calidad
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Premezclado	
F'C	210	Observación:	Especificado en planos pero sin control de calidad	
VIBRADO	Manual	✓	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	✓	Embolsado	
DOSIFICACIÓN	—	Observación:	Especificado en planos	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)	ferreteria			
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	✓
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	✓	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:				
TIPO	tipo I 50l			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:	Aceros Arequipa			
TIPO	Grado 60			
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	✓	Protegido	
	Observación:	uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	
	Limpio	✓		

Vivienda N°: 19

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: ACUNA Fecha: 20/07/24
 Ubicación: C. Los Rosales M² E LT 5, Asoc La Planicie
 Uso actual: Vivienda, Negocio

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒	A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒	
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒	
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒	
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒	

Calidad del sistema resistente		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒ SI	B
Muros con mampostería artesanal	☒ SI	
Buena trabazón en mampostería	☒ SI	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☒ SI	

Resistencia convencional		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
Número de pisos (N)	<u>2</u>	D
Ax: Área de muros en X (m ²):	<u>1.996</u>	
Ay: Área de muros en Y (m ²):	<u>5.2</u>	
C: Área de columnas (m ²):	<u>1.9</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.9</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>2</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m ²):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m ²):	<u>144.56</u>	
Ac: Área de cubierta (m ²):	<u>—</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m ²):	<u>—</u>	

Posición del edificio y de la cimentación		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Pendiente del terreno	<u>0</u> %	A
Estabilidad del suelo(Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>	
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☒ SI	
Presencia de filtraciones	☒ SI	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☒ SI	

Diafragmas horizontales		
Elemento de evaluación	Marcar	Clase
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒ SI	A
Buena conexión diafragma-muro	☒ SI	
Deflexión del diafragma	☒ SI	

Configuración en planta			
Dimensiones		CASOS	Clase
a:	7.4		D
b:			
L:	20		

Configuración en elevación			
Elemento de evaluación		CASOS	Clase
% De aumento o reducción de áreas	3.74%		A
T	—		
Discontinuidad de EE.RR	SI (NO)		
Piso blando	SI (NO)		

Distancia máxima entre muros o columnas		
Elemento de evaluación	Especificar	Clase
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)	20	D
S (espesor del muro maestro en metros)	0.15	
Factor L/S	133.33	

Tipo de cubierta		
Elemento de evaluación	SI	NO
Cubierta estable	SI	(NO)
Conexión cubierta-muro adecuada	SI	(NO)
Cubierta plana	SI	(NO)
Material liviano	SI	(NO)
Cubierta en buenas condiciones	SI	(NO)

Elementos no estructurales		
Elemento de evaluación	Estado de conservación	Calificar conexión al S.R (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))
Corniza y parapetos	—	—
Tanques de agua prefabricados	Bueno	B
Balcones y volados	Bueno	B
Tabiques	Bueno	B
Pequeños elementos	—	—

Estado de conservación			
Elemento de evaluación	Bueno	Regular	Malo
Estado general de conservación	✓		
Muros en buena condición, sin fisuras visibles		Muros sin fisuras visibles	
Muros que presentan fisuras pequeñas			
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación			
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos			
Muros con figuras y con fuerte deterioro en sus componentes			

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente		x			0.25	1.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación	x				0.75	0
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales	x				0.25	0
11. Estado de conservación	x				1	0
IV						102.5
IVN:						26.80%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K. (A)	K. (B)	K. (C)	K. (D)	Peso Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

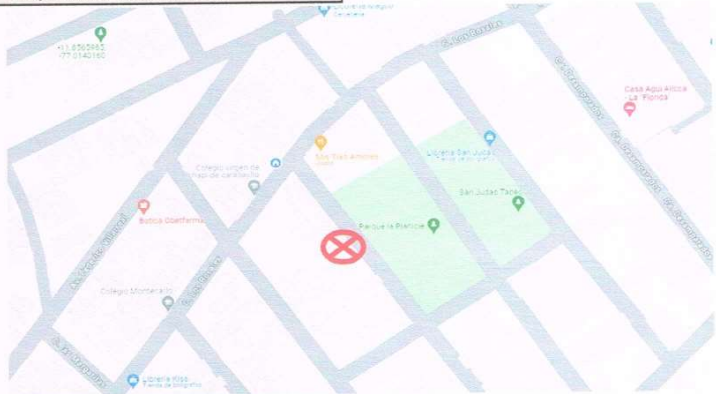
Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
0 < Iv norm. < 20	BAJA
20 ≤ Iv norm. < 40	MEDIA
Iv norm. ≥ 40	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)



INSPECCIÓN DE VIVIENDA	
N° 20	
TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO"	
	
TESISTA:	BACH. LUIS CARLOS PRINCIPE MARTINEZ
DISTRITO:	CARABAYLLO
PROVINCIA:	LIMA
DEPARTAMENTO:	LIMA
DIRECCIÓN:	Asoc La Planicie Mz D, Lt 8, Calle Los Rosales
PROPIETARIO:	Ester Arista Chavez
FECHA DE INSPECCION:	21/07/2024
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN	
	
FOTOGRAFÍA FACHADA	
	

Vivienda N°: 20

FICHA N°1 DE ENCUESTA

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO

1. DATOS DEL PREDIO		2. DATOS DE LA CONSTRUCCIÓN	
PROPIETARIO	<u>Esther Arista Chavez</u>	NÚMERO DE PISOS	<u>2</u>
DIRECCIÓN	<u>M2 D 178</u>	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	<u>finalizada</u>
		AÑO DE CONSTRUCCIÓN	<u>2019</u>
		TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<u>AC</u>

SISTEMA ESTRUCTURAL		MATERIALES PRESENTES		DATOS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
ALBAÑILERÍA CONFINADA	☒	CONCRETO	☒	PREGUNTA	SI	NO
ALBAÑILERÍA ARMADA	☐	LADRILLO	☒	¿Tramitó licencia para su construcción?	☒	☐
PORTICOS	☐	ESTRUCTURAS METÁLICAS	☐	¿Elaboró planos para su vivienda?	☒	☐
MUROS ESTRUCTURALES	☐	ADOBE	☐	¿Algún ingeniero o arquitecto supervisó su obra?	☒	☐
DUALES	☐	OTROS	☐	¿El maestro de obra acreditó algún nivel de formación profesional en el sector de la construcción?	☒	☐

ESCALAS DE SEVERIDAD

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PATOLOGÍAS							
NOTA: SOLO ANALIZAR EL ELEMENTO QUE PRESENTE LA MAYOR SEVERIDAD POR PATOLOGÍA)							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	FISURAS		GRIETAS		DESPRENDIMIENTOS		OBSERVACIONES
	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	ANCHO (mm)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	400 cm²	Moderado	Pequeño desprendimiento de tarrajeo por un golpe
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	—	—	—	—	—	—	—

PATOLOGÍAS FÍSICAS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	HUMEDAD		EROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	Área (cm²)	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	—	—	—
VIGAS	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—
MUROS	Rep	Rep	—	—	Existió humedad por una tubería rota. Actualmente se encuentra reparado.

PATOLOGÍAS QUÍMICAS							
ELEMENTOS	EFLORESCENCIA		OXIDACIÓN		CORROSIÓN		OBSERVACIONES
	Área (cm²)	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	PIEZA	SEVERIDAD	
COLUMNAS	—	—	mechas	Moderada	—	—	medias 5 años expuestas a la intemperie
VIGAS	—	—	—	—	—	—	—
SOBRECIMENTOS	—	—	—	—	—	—	—
LOSAS	—	—	—	—	—	—	—
MUROS	Rep	Rep	—	—	—	—	Existió eflorescencia en la zona húmeda actualmente reparada.

FICHA N°2 DE ENCUESTA		Vivienda N°:	20
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE CARABAYLLO			
<u>Datos referenciales de la vivienda</u>			
Propietario:	Ester Arista Chavez		Fecha:
Ubicación:	M2 D LT 8, Asoc La Plamicie		21/07/24
Uso actual:	Vivienda y negocio		
<u>Check list materiales de construcción utilizados</u>			
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
MUROS PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	☒	Industrial
MARCA:	Descomocido		
TIPO	Macizo	☒	Sólido
	Tubular	☐	Hueco
Observación:	Se utilizó ladrillo King Kong macizo artesanal solo en el 1er piso y en los siguientes se usó ladrillo pandereta		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido
Observación:			
MUROS NO PORTANTES			
ORIGEN	Artisanal	☐	Industrial
MARCA:	Pirámido		
TIPO	Macizo	☐	Sólido
	Tubular	☒	Hueco
Observación:	Se usó en divisiones de la vivienda y en todo el 2do piso		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☐	Protegido
Observación:			
CONCRETO			
CIMENTACIÓN			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
FC	—	Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		
COLUMNAS			
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado
FC	—	Observación:	A criterio del maestro
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico
	Observación:		

TECHO				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Premezclado	
FC		Observación:	A criterio del maestro	
VIBRADO	Manual	☒	Mecánico	
	No vibrado			
MORTERO				
MORTERO PARA MUROS				
ORIGEN	Hecho en obra	☒	Embolado	
DOSIFICACIÓN		Observación:	A criterio del maestro	
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	
AGREGADOS				
ARENA GRUESA				
ORIGEN (CANTERA)		ferreteria		
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
PIEDRA CHANCADA				
ORIGEN (CANTERA)		ferreteria		
ENSAYOS DE LABORATORIO	Sí		No	☒
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Limpio	☒	Sucio	
	Observación:			
CEMENTO				
MARCA:		Sol		
TIPO		Tipo I		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:	Uso inmediato		
ACERO DE REFUERZO				
MARCA:		Aceros Arequipa		
TIPO		Grado 60		
CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	Intemperie	☒	Protegido	
	Observación:			
ESTADO AL MOMENTO DE UTILIZACIÓN	Oxidado		Observación:	uso inmediato
	Limpio	☒		

Vivienda N°: 20

FICHA N°3 DE ENCUESTA

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS
PROBLEMÁTICOS EN LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DISTRITO DE
CARABAYLLO**

Datos referenciales

Familia: Arista Fecha: 21/07/24
Ubicación: Mz D Lt 8, Asoc. La Planicie
Uso actual: Vivienda y Negocio

Parámetros

Tipo y organización del sistema resistente			Clase
Elemento de evaluación	Marcar		
Recibió Asesoría técnica Profesional	☒		A
Nueva construcción y/o reparación según norma E.070	☒		
Todos sus muros portantes tienen elementos de confinamiento horizontales y verticales	☒		
Sus muros presentan deficiencias en confinamiento o proceso de construcción	☒		
Muros sin confinar o autoconstrucción	☒		

Calidad del sistema resistente			Clase
Elemento de evaluación	SI	NO	
Mampostería de buena calidad (Industrial)	☒	☒	C
Muros con mampostería artesanal	☒	☒	
Buena trabazón en mampostería	☒	☒	
Mortero de buena calidad (9-12 mm)	☒	☒	

Resistencia convencional		Clase
Elemento de evaluación	Especificar	
Número de pisos (N)	<u>2</u>	D
Ax: Área de muros en X (m2):	<u>2.2308</u>	
Ay: Área de muros en Y (m2):	<u>6.3375</u>	
C: Área de columnas (m2):	<u>1.89</u>	
h: Altura promedio de entrepiso (m):	<u>2.8</u>	
M: Número de diafragmas:	<u>2</u>	
Ps: Peso del diafragma (ton/m2):	<u>0.3</u>	
At: Área techada (m2):	<u>109.65</u>	
Ac: Área de cubierta (m2):	<u>—</u>	
Pc: Peso de cubierta (ton/m2):	<u>—</u>	

Posición del edificio y de la cimentación			Clase
Elemento de evaluación	Marcar	%	
Pendiente del terreno	<u>0</u>		D
Estabilidad del suelo (Rígido, Intermedio, Flexible)	<u>Rígido</u>		
Presencia de sales en cimientos o sobrecimientos	☒	☒	
Presencia de filtraciones	☒	☒	
Cimentación en estado de conservación deteriorado	☒	☒	

Diafragmas horizontales			Clase
Elemento de evaluación	SI	NO	
Discontinuidades abruptas o desniveles	☒	☒	A
Buena conexión diafragma-muro	☒	☒	
Deflexión del diafragma	☒	☒	

Configuración en planta				Clase
Dimensiones		CASOS		D
a:	6			
b:				
L:	20			

Configuración en elevación				Clase
Elemento de evaluación		CASOS		A
% De aumento o reducción de áreas		+3.5%		
T	—			
Discontinuidad de EE.RR.	SI	(NO)		
Piso blando	SI	(NO)		
				☒ No presenta torres

Distancia máxima entre muros o columnas		Especificar	Clase
Elemento de evaluación		20	D
L (espaciamiento de muros transversales o columnas de confinamiento en metros)		0.15	
S (espesor del muro maestro en metros)		133.33	
Factor L/S			

Tipo de cubierta		Marcar		Clase
Elemento de evaluación		SI	NO	A
Cubierta estable	Sim Cubierta	(SI)	(NO)	
Conexión cubierta-muro adecuada	Sim Cubierta	(SI)	(NO)	
Cubierta plana	Sim Cubierta	(SI)	(NO)	
Material liviano	Sim Cubierta	(SI)	(NO)	
Cubierta en buenas condiciones	Sim Cubierta	(SI)	(NO)	

Elementos no estructurales		Calificar conexión al S.R. (Bueno (B), Regular (R), Malo (M))	Clase
Elemento de evaluación	Estado de conservación		A
Comiza y parapetos	Bueno	B	
Tanques de agua prefabricados	Bueno	B	
Balcones y volados	Bueno	B	
Tabiques	Bueno	B	
Pequeños elementos	—	—	

Estado de conservación		Marcar		Clase
Elemento de evaluación	Bueno	Regular	Malo	A
Estado general de conservación				
Muros en buena condición, sin fisuras visibles	✓	No se divisan fisuras en los muros		
Muros que presentan fisuras pequeñas				
Muros que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación				
Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos				
Muros con fisuras y con fuerte deterioro en sus componentes				

PARAMETROS	A	B	C	D	PESO	TOTAL
1. Tipo y organización del sistema resistente	x				1	0
2. Calidad del sistema resistente			x		0.25	6.25
3. Resistencia convencional				x	1.5	67.5
4. Posición del edificio y de la cimentación				x	0.75	33.75
5. Diafragmas horizontales	x				1	0
6. Configuración en planta				x	0.5	22.5
7. Configuración en elevación	x				1	0
8. Distancia máxima entre muros				x	0.25	11.25
9. Tipo de cubierta	x				1	0
10. Elementos no estructurales					0.25	0
11. Estado de conservación	x				1	0
IV						141.25
IVN:						36.93%
Rango de vulnerabilidad						MEDIA

Num	Parámetro	K _i (A)	K _i (B)	K _i (C)	K _i (D)	Peso W _i
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.0
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.0
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.0
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipos de cubierta	0	15	25	45	1.0
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.0

Fuente: Libro de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo sismo Barbat

Tabla 4. Rangos de Índices de Vulnerabilidad.

Escala de valorización de la Vulnerabilidad	
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
$0 < I_v \text{ norm.} < 20$	BAJA
$20 \leq I_v \text{ norm.} < 40$	MEDIA
$I_v \text{ norm.} \geq 40$	ALTA

FUENTE: (Quispe, 2004)















