

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



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

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

**EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS MUROS DE
TAPIAL DE LAS VIVIENDAS DEL BARRIO SAN
ROQUE- DISTRITO LA JALCA-PROVINCIA
CHACHAPOYAS - REGIÓN AMAZONAS**

Autor: Bach. Jhimy Franklin Culqui Guiop

Asesor: Ing. Emanuel Tafur Revilla

Registro: (.....)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2024

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM



ANEXO 3-H

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

1. Datos de autor 1

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Culqui Guioq Jimmy Franklin
 DNI N°: 72732461
 Correo electrónico: 7273246142@untrm.edu.pe
 Facultad: Ingeniería Civil y Ambiental
 Escuela Profesional: Ingeniería Civil

Datos de autor 2

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): _____
 DNI N°: _____
 Correo electrónico: _____
 Facultad: _____
 Escuela Profesional: _____

2. Título de la tesis para obtener el Título Profesional

Evaluación patológica de los muros de tapial de las viviendas del barrio San Roque - Distrito La Jalca - Provincia Chachapoyas - Región Amazonas.

3. Datos de asesor 1

Apellidos y nombres: Tajur Revilla Emanuel
 DNI, Pasaporte, C.E N°: 47505442
 Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-3820-0370>) https://orcid.org/0000-0001-9493-4370

Datos de asesor 2

Apellidos y nombres: _____
 DNI, Pasaporte, C.E N°: _____
 Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0270>) _____

4. Campo del conocimiento según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE (ejemplo: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud-Medicina básica-Immunología)

https://catalogns.conictel.org.pe/vocabulario/ocde_fond.html
2000 - Ingeniería, Tecnología / 2001 - Ingeniería Civil / 2001 - Ingeniería Civil

5. Originalidad del Trabajo

Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

6. Autorización de publicación

El(los) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la Licencia creative commons de tipo BY-NC. Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 26 / 03 / 2024

[Firma]
 Firma del autor 1

 Firma del autor 2

[Firma]
 Firma del Asesor 1

 Firma del Asesor 2

DEDICATORIA

A Dios:

Por darme la vida, salud y conocimientos que son necesarios para poder culminar esta tesis; por bendecir a mí y a toda mi familia que son mi apoyo y mi fortaleza para enfrentar cada una de las adversidades que se me presentan.

A mis progenitores:

Linorio y Felizandra, por los valores que me inculcaron y su apoyo incondicional a lo largo de toda mi formación académica para poder alcanzar cada una de mis metas trazadas.

A mis hermanos:

Gitner, Gianelly y Gleisi, por su compañía y apoyo moral en todo momento.

(Bach. Jhimy Franklin Culqui Guiop)

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios, por haberme dado la vida, buena salud y los conocimientos para lograr cada una de mis metas trazadas en el campo académico.

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a los docentes e ingenieros de la Escuela profesional de Ingeniería civil, por compartir sus conocimientos y guiarme en mi formación académica.

A mis progenitores y hermanos, que durante esta etapa me brindaron todo su apoyo moral y económico para poder realizar esta tesis.

(Bach. Jhimy Franklin Culqui Guiop)

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Ph D. Jorge Luis Maicelo Quintana

Rector

Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres

Vicerrector Académico

Dra. María Nelly Luján Espinoza

Vicerrectora de Investigación

Ph.D. Ricardo Edmundo Campos Ramos

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS



ANEXO 3-L

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (X) / Profesional externo (), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS MUROS DE TAPIAL DE LAS VIVIENDAS DEL BARRIO SAN ROQUE - DISTRITO LA JALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGIÓN AMAZONAS del egresado JHINY FRANKLIN CUSUMI GUILIP de la Facultad de INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 12 de FEBRERO de 2024

EMANUEL TAFUR REVILLA

emanuel.tafur@untrm.edu.pe

Firma y nombre completo del Asesor

JURADO EVALUADOR DE LA TESIS



Ing. José Ascención Tuesta Ruíz

Presidente



Ing. John Hilmer Saldaña Nuñez

Secretario



Arq. José Luis Flores Bruno

Vocal

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



ANEXO 3-Q

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS Muros DE TAPIAL DE LAS VIVIENDAS
DEL BARRIO SAN RODRÍGUEZ - DISTRITO LA JALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGIÓN AMAZONAS

presentada por el estudiante (egresado (X)) JHIMY FRANKLIN CULQUI GUIOP
de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL

con correo electrónico institucional 7273246142@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- a) La citada Tesis tiene 16 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- b) La citada Tesis tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 19 de FEBRERO del 2024


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....
.....

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



ANEXO 3-5

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 14 de Marzo del año 2024 siendo las 7:00 pm horas, el aspirante: Jimmy Franklin Cutqui Guisp, asesorado por Ing. Emanuel Tafur Revilla defiende en sesión pública presencial (X) / a distancia () la Tesis titulada: Evaluación Psicológica de los Mues de Tapral de los Vivieros del Barrio San Roque - Distrito La Jata Provincia Chachapoyas - Región Amazonas para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Ing. José Anacleto Tuesta Ruiz

Secretario: Ing. John Hilmer Siskano Nunez

Vocal: Ing. José Luis Flores Bruno



Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado (X) por Unanimidad (X) / Mayoría () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 8:00 pm horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

CONTENIDO GENERAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE LA TESIS	vi
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	viii
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	ix
CONTENIDO GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
2.1. Objetivo general	20
2.2. Objetivos específicos	20
2.3. Localización de la investigación	20
2.4. Tipo y diseño de investigación.....	23
2.5. Población, muestra y muestreo	23
□ Población	23
□ Muestra	24
□ Muestreo	24
2.6. Variables	25
2.7. Técnicas, herramientas e instrumentos de recolección de datos	25
III. RESULTADOS	28
3.1. Identificación de las patologías de los muros de tapial existentes	28
3.2. Resultados de deficiencias técnicas encontradas en el proceso de construcción de los muros.....	31

3.3. Propuesta de solución como alternativa de reparación de los muros según la patología encontrada.....	33
IV. DISCUSIÓN	42
V. CONCLUSIONES	44
VI. RECOMENDACIONES.....	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Determinación de la población	23
Tabla 2. Parámetros estadísticos utilizados	25
Tabla 3. Caracterización física de los muros evaluados	28
Tabla 4. Tipo y ubicación de las grietas en los muros	30
Tabla 5. Deficiencias técnicas encontradas en los muros	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ubicación del departamento de Amazonas</i>	21
Figura 2. <i>Mapa de ubicación de la provincia de Chachapoyas</i>	21
Figura 3. <i>Mapa de la provincia de Chachapoyas y sus distritos</i>	22
Figura 4. <i>Ubicación del Barrio San Roque en el distrito de La Jalca</i>	22
Figura 5. <i>Caracterización física de los muros evaluados</i>	29
Figura 6. <i>Tipo y ubicación de las grietas en los muros</i>	30
Figura 7. <i>Deficiencias técnicas encontradas en los muros</i>	32
Figura 8. <i>Grieta vertical en encuentro de muro</i>	34
Figura 9. <i>Reparación de grietas verticales y refuerzo estructural con drizas</i>	35
Figura 10. <i>Grieta vertical en el centro superior de los muros largos</i>	36
Figura 11. <i>Contrafuerte con drizas</i>	37
Figura 12. <i>Grietas verticales en los apoyos de vigas</i>	38
Figura 13. <i>Reparación de grietas, viga collar y refuerzo</i>	39
Figura 14. <i>Grietas diagonales en los muros</i>	40
Figura 15. <i>Reparación de grieta diagonal y refuerzo estructural utilizando drizas</i>	41

RESUMEN

Los muros de tapial, son muros elaborados a base de tierra encofrada y apisonada de manera manual, esta es muy usada en lugares rurales como el pueblo de la Jalca Grande en la cual el 80 a 90% de las viviendas son de muro tapial. Esta investigación pretende evaluar las patologías de los muros de tapial de las viviendas del barrio San Roque, distrito La Jalca, Chachapoyas, Amazonas. Esta investigación se realizó en concordancia con la normativa peruana E.080 de Diseño y Construcción con Tierra Reforzada. En un primer acápite se realizó la identificación de las patologías de los muros de tapial existentes, seguidamente se identificó las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros, se clasifica y, cuantifica y se realizó propuestas de solución para dichas patologías. Se identificó grietas de geometría vertical en el encuentro de muros que hacen un 88.33% de la muestra. Grietas de geometría vertical en el centro superior de los muros un 45%, grietas de geometría vertical en la parte inferior 10% de los muros evaluados, grietas verticales en apoyos de vigas un 38.33%, grietas de geometría vertical en los tímpanos altos un 28.33% y grietas diagonales 11.67%. También se identificó humedad y eflorescencia. En cuanto a nivel de severidad, el agrietamiento tiene una clasificación de daño severo (rojo) y la eflorescencia tiene un nivel de severidad moderado. Las soluciones propuestas van desde métodos generales como reforzar todas las construcciones con lazos de drizas, atadas o geomalla; hasta métodos específicos para cada patología como refuerzo con madera, la colocación de viga collar, enlucidos con tierra y paja u otro material.

Palabras clave: Muros de tapial, viviendas, patologías.

ABSTRACT

Rammed earth walls are walls made from formworked and manually tamped earth. This is widely used in rural places such as the town of Jalca Grande in which 80 to 90% of the homes are made of rammed earth walls. This research aims to evaluate the pathologies of the rammed earth walls of the homes in the San Roque neighborhood, La Jalca district, Chachapoyas, Amazonas. This research was carried out in accordance with the Peruvian regulations E.080 on Design and Construction with Reinforced Earth. In the first section, the identification of the pathologies of the existing rammed earth walls was carried out, then the technical deficiencies in the construction process of the walls were identified, classified and quantified, and solution proposals were made for these pathologies. Vertical geometry cracks were identified at the junction of walls that make up 88.33% of the sample. Vertical geometry cracks in the upper center of the walls 45%, vertical geometry cracks in the lower part 10% of the walls evaluated, vertical cracks in beam supports 38.33%, vertical geometry cracks in the high spandrels 28.33 % and diagonal cracks 11.67%. Dampness and efflorescence were also identified. In terms of severity level, cracking has a severe damage rating (red) and efflorescence has a moderate severity level. The proposed solutions range from general methods such as reinforcing all constructions with halyard loops, ties or geogrid; to specific methods for each pathology such as reinforcement with wood, the placement of collar beams, plastering with earth and straw or other material.

Keywords: Rammed earth walls, homes, pathologies.

I. INTRODUCCIÓN

Materiales de la naturaleza como la tierra, la piedra y la madera se usa desde épocas muy remotas para construir edificaciones de todo tipo. La tierra ha sido el material por defecto con mayor porcentaje de uso en el mundo (UNESCO,2015) y en Perú según el último Censo es el segundo material más usado. Uno de las aplicaciones de la tierra en la construcción es el tapial, el cual es tierra encofrada y apisonada de manera manual. Este es muy usado desde épocas del antiguo Perú, prueba de ello quedan los vestigios de ciudades como Chan Chan entre otras grandes ciudades ya extintas.

En el pueblo de la Jalca Grande, este material es usado de manera tradicional para la construcción de viviendas, del 80 a 90% de las viviendas son de muro tapial, los cuales presentan patologías como agrietamientos, presencia de humedad, eflorescencia, etc.

Es debido a lo disertado anteriormente que nace esta investigación titulada: Evaluación patológica de los muros de tapial en las viviendas del barrio San Roque- distrito la Jalca-provincia Chachapoyas-región Amazonas. La cual tiene por objetivo principal evaluar las patologías de los muros de tapial de las viviendas de este barrio.

Calderón (2018), en su estudio Patología de la construcción en tierra cruda en el área andina ecuatoriana realizó un estudio a 50 viviendas de las cuales, 18 edificios son de adobe, 17 de tapial y 15 de bahareque de los que obtuvo los siguientes resultados. De las cincuenta muestras obtenidas en el estudio se tiene que el 82% de ellas, se encuentra en un constante proceso patológico de características aceleradas; las lesiones de tipología física son las más abundantes y a la vez más relevantes las cuales representan la mitad (50%) de todas las muestras analizadas; en estas una de las lesiones más es la hidratación por capilaridad, la cual alcanza un 27% de afectación de las construcciones que se analizaron. Las afecciones de naturaleza mecánica representan el segundo porcentaje más alto (36%), siendo las fisuras y grietas las lesiones más frecuentes. En cuanto a los problemas químicos, se observa que los muros de tierra son fácilmente penetrados por organismos animales y vegetales. Los elementos como caña, carrizo o madera en los mampuestos de bahareque muestran evidencia de la acción de xilófagos, lo que conduce a la degradación progresiva del núcleo de soporte del muro y resulta en

la separación de la consolidación del elemento estructural. Se concluye que la cimentación de la estructura debe asentarse en un suelo firme, evitando suelos blandos o de relleno, y proporcionando especificaciones precisas o variaciones técnicas en el sobre cimiento y las primeras hileras posteriores a la cadena inferior. En casos donde la calidad del suelo sea deficiente, se recomienda la incorporación de gravilla o piedra al material utilizado en cimientos, zócalos y cadenas inferiores para reforzarlo y mejorar su rendimiento estructural.

Torres (2011), en su investigación Viviendas de interés social de dos plantas en base a tapial como una alternativa para el barrio “Mirador” situada en la parroquia de Malacatos, ciudad de Loja; llegó a la conclusión de que el relleno se lleva a cabo en capas de 50 cm, las cuales se reducen a la mitad después de compactarlas. La compactación se realiza mediante dos pisones: uno de metal con un peso de 8,3 Kg y una base rectangular de 336 cm², y otro de madera con un peso de 4,2 Kg y una sección de 56 cm². Para compactar una sección de 0,50 m², se necesitan aproximadamente 130 golpes de pisón por cada capa, desde una altura promedio de 0,35 m. Esto equivale a una energía de compactación de 1,69 J/cm² si los pisones se dejan caer por su propio peso.

Chuqui y Challco (2018) llevaron a cabo una evaluación de las propiedades mecánicas de muros de tipo tapial en viviendas económicas, donde se incorporaron hiladas de mortero de cemento-arena en la A.P.V. ayuda mutua, 1017. El objetivo principal de esta investigación fue determinar si la introducción de esfuerzos en las hiladas de mortero de cemento-arena, con una proporción de 1:4 en el volumen de las juntas, afecta las propiedades mecánicas de compresión axial y compresión diagonal en comparación con los muros de tapial convencionales en las viviendas. Los resultados obtenidos indicaron que la inclusión de estas hiladas de mortero de cemento-arena, con una dosificación de 1:4 como refuerzo en las juntas de tapial, mejora la resistencia a la compresión axial en un 11.34% en comparación con el tapial convencional. De manera similar, se observó un incremento del 77.78% en el esfuerzo cortante en comparación con el esfuerzo cortante del tapial típico.

(Saldivar, et.al, 2019). En su investigación, realizaron un reforzamiento de viviendas de adobe en zonas sísmicas, para ello en una primera parte realizaron un diagnóstico de las patologías presentes en las viviendas, seguidamente un análisis y sismorresistente, para finalmente proponer alternativas de solución para reforzar

las viviendas. En encontraron que la mayor cantidad de patologías eran grietas verticales en los muros y con ligeros grados de buzamiento estructural, así como una gran cantidad de eflorescencia y humedad en las viviendas. Concluyeron que la principal causa de estas patologías era un mal proceso constructivo y la falta de reforzamiento estructural sísmico.

(López y Bernilla, 2012) Considerando el persistente problema de la vivienda económica y las carencias tanto funcionales como constructivas que suelen manifestarse en este tipo de viviendas, se llevó a cabo una evaluación de un conjunto de 100 viviendas construidas en 1976 con Adobe estabilizado bajo el nombre de Programa COBE (Construcción con Bloques Estabilizados), ubicadas en la ex-cooperativa Cayalti, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque. Para abordar esta evaluación, se implementó una metodología que posibilita realizar un diagnóstico completo, incluyendo verificación "in situ", recopilación y actualización de información física, así como la consulta de opiniones de los residentes locales. Esto permitió evaluar la aceptación tanto en términos funcionales y arquitectónicos como en el aspecto constructivo. A partir de estos análisis, se llegó a la conclusión de que las viviendas estudiadas se encuentran en buen estado de conservación, mayormente habitadas por sus propietarios originales, quienes testimonian la eficacia de los materiales utilizados, especialmente en los muros construidos con adobe estabilizado y reforzado con cañas. La deficiencia más evidente se observó en el comportamiento de los techos, que no respondieron eficientemente a las lluvias registradas en los años 1983 y 1998.

Paredes (2018), En su estudio sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe y tapial en la capital del distrito de Chadín, provincia de Chota, se llega a la conclusión de que la autoconstrucción es una práctica habitual, lo que conlleva la falta de orientación técnica en la edificación de viviendas de adobe y tapial. Esta falta de orientación se manifiesta en la presencia de grietas y fisuras, la ubicación inapropiada de aberturas y la ausencia de refuerzos tanto horizontales como verticales en los muros de adobe. Dicha situación, junto con la topografía accidentada del terreno, aumenta significativamente la vulnerabilidad sísmica de estas viviendas. Por lo tanto, una de las recomendaciones principales de este proyecto es que la construcción de viviendas debe contar con asesoramiento técnico y profesional para garantizar una edificación de calidad y proporcionar

seguridad a los residentes. Se observaron grietas verticales en los encuentros de muros, representando un 88.33% de la muestra. Además, se identificaron grietas verticales en la parte superior central de los muros (45%), en la parte inferior de los muros (10%), en los apoyos de vigas (38.33%), en los tímpanos altos (28.33%) y grietas diagonales (11.67%). También se detectaron problemas de humedad y eflorescencia. En cuanto a la severidad, las grietas fueron clasificadas como daño severo, mientras que la eflorescencia presentó un nivel de severidad moderado. Las soluciones propuestas abarcan desde enfoques generales, como reforzar todas las construcciones con malla electrosoldada, atada o geomalla, hasta enfoques específicos para cada problema, como refuerzos con madera, grabados, inyecciones de hormigón u otros materiales sellantes.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Objetivo general

- Evaluar las patologías de los muros de tapial de las viviendas del barrio San Roque, distrito La Jalca, Chachapoyas, Amazonas.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las patologías de los muros de tapial existentes en el barrio San Roque-distrito La Jalca- provincia Chachapoyas.
- Clasificar las patologías identificadas en físicas (humedad y erosión), mecánicas (deformaciones, grietas, fisuras) y químicas (eflorescencia, organismos).
- Analizar las causas que generan las patologías en los muros de tapial en el barrio San Roque-distrito La Jalca- provincia Chachapoyas considerando la NTP E.080.
- Establecer el nivel de severidad de las patologías de los muros de tapial en barrio San Roque-distrito La Jalca-provincia Chachapoyas.
- Proponer una alternativa de reparación según la patología encontrada.

2.3. Localización de la investigación

Amazonas está ubicada en el extremo nororiental del Perú, entre la cordillera andina y la gran llanura del Amazonas. Abarcando una superficie de 39249013Km², que representa el 3,5% del territorio nacional del Perú. Posee 7 provincias y 83 distritos, siendo su capital la provincia de Chachapoyas.

Al norte, limita con la República del Ecuador; al este, colinda con los departamentos de Loreto y San Martín; al sur, se encuentra con el departamento de La Libertad; y al oeste, limita con el departamento de Cajamarca.

El distrito de La Jalca se encuentra localizada a 70Km por el sur de la ciudad de Chachapoyas por carretera, a una altura de 2891 m.s.n.m., 6°29'04.3'' latitud sur y a 77°48'55.4'' longitud norte; limita por el sur con el distrito de Mariscal Castilla, por el norte con el distrito de Magdalena, por el este con la provincia de Rodríguez de Mendoza y por el oeste con la provincia de Luya.

El área de estudio es específicamente el barrio San Roque, siendo este uno de los 6 barrios por el cual está conformado el pueblo de la Jalca.

Figura 1

Ubicación del departamento de Amazonas



Figura 2

Mapa de ubicación de la provincia de Chachapoyas

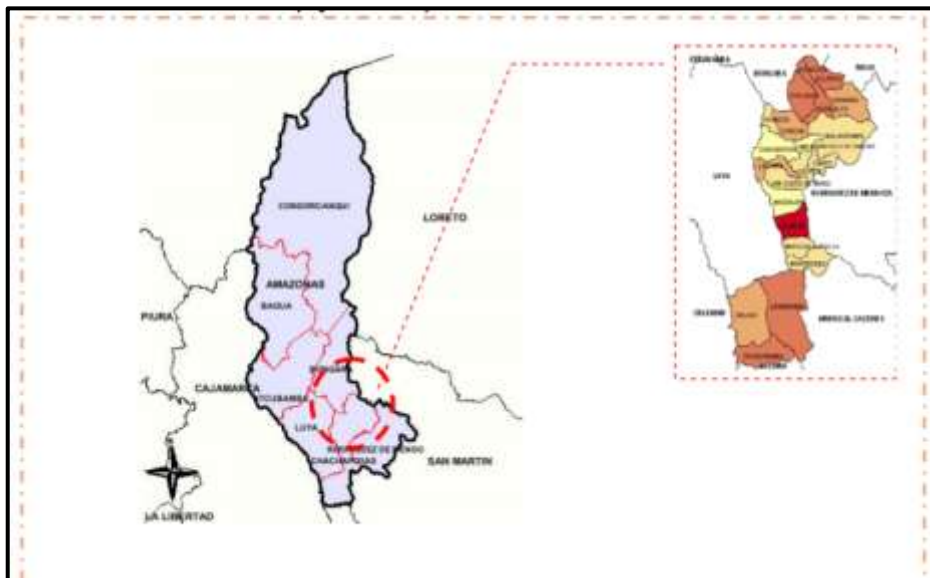


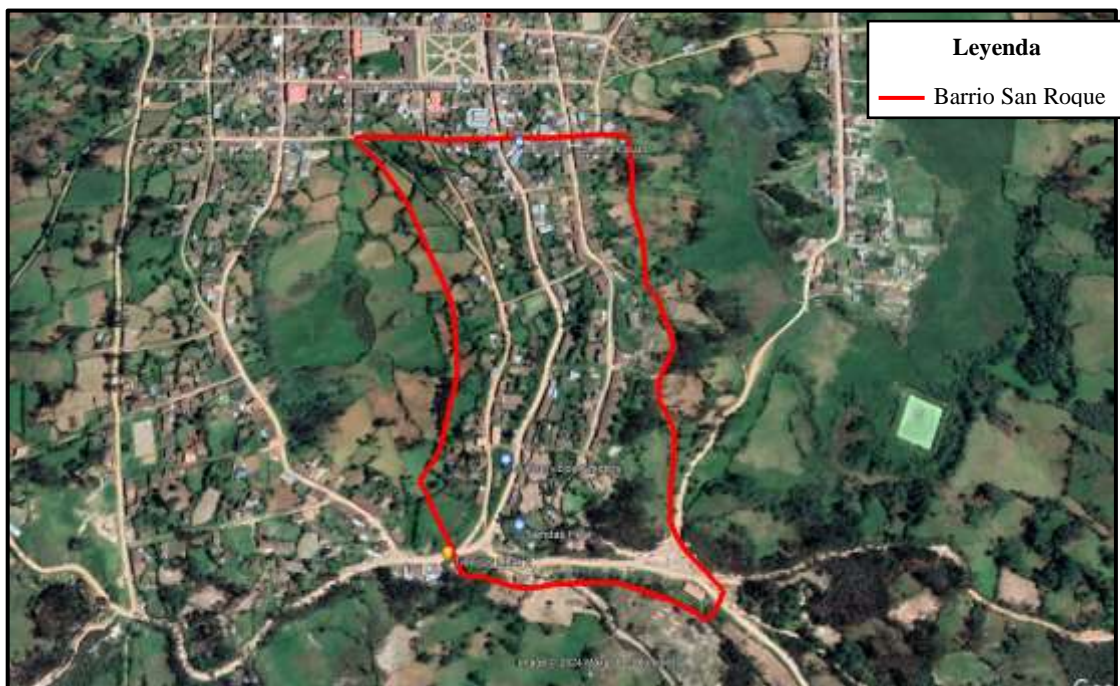
Figura 3

Mapa de la provincia de Chachapoyas y sus distritos.



Figura 4

Ubicación del Barrio San Roque en el distrito de La Jalca



2.4. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación será de tipo descriptiva, porque se describirá la realidad del lugar a investigar sin alterarla. El nivel de la investigación será cualitativo, ya que se recopilará información basada en la observación, para luego evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno. El diseño de la investigación para la presente evaluación será del tipo descriptiva no experimental y de corte transversal. A continuación, se muestra el flujo del diseño investigativo.

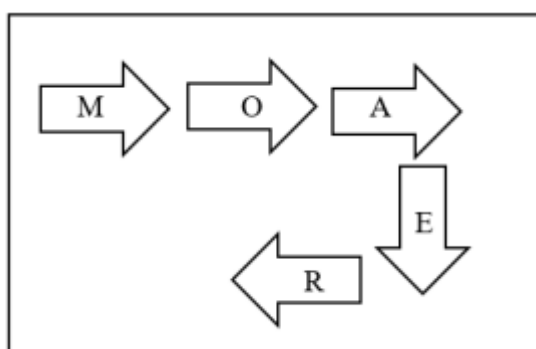
M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación

R= Resultados.



2.5. Población, muestra y muestreo

• Población

Para realizar esta investigación, la población que se estudiará fue el barrio San Roque, ubicada en el distrito de La Jalca, provincia Chachapoyas, región Amazonas. En específico las viviendas construidas de tapial según el siguiente detalle:

Tabla 1

Determinación de la población

Descripción	Viviendas	%
Tapial (1°,2° nivel)	74	100
TOTAL	74	100

Fuente: Elaboración propia

- **Muestra**

La muestra está definida por 15 viviendas del barrio San Roque, distrito de La Jalca, provincia Chachapoyas, región Amazonas.

- **Muestreo**

La muestra que se va a tomar para realizar el presente estudio se determinará mediante la siguiente fórmula.

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$S^2 = p(1 - p)$$

$$V^2 = Se^2$$

$$n = \frac{(n')}{\left(1 + \frac{n'}{N}\right)}$$

Fuente: (Vieytes ,2004)

Donde:

n' : Muestra sin ajustar

S^2 : Varianza de la muestra

V^2 : Varianza de la población

n : Tamaño de la muestra

N : Tamaño de la población (74)

p : Probabilidad de ocurrencia (0.5)

Se : Nivel de desconfianza (0.05)

Nc : Nivel de confianza (0.95)

Siguiendo con la aplicación de las fórmulas previamente mencionadas, se reemplazaron los valores, desarrolladas a detalle a continuación.

Cálculo de la varianza de la muestra

$$S^2 = 0.5(1 - 0.5)$$

$$S^2 = 0.05$$

Cálculo de la varianza de la población

$$V^2 = (0.05)^2$$

$$V^2 = 0.0025$$

Cálculo de la muestra sin ajustar

$$n' = \frac{0.05}{0.0025}$$

$$n' = 20$$

Cálculo de la muestra sin ajustar

$$n = \frac{20}{\left(1 + \frac{20}{74}\right)}$$

$$n = 15.74$$

$$n = 15$$

A continuación, se muestra los parámetros estadísticos utilizados para la determinación de esta muestra:

Tabla 2

Parámetros estadísticos utilizados

POBLACIÓN	VALORES
S ²	0.05
V ²	0.0025
n'	20
n	17.10
P	0.5
N	74
Se	0.05
Nc	0.95

Fuente: Elaboración propia

2.6. Variables

Variable: Patologías en muros de tapial

2.7. Técnicas, herramientas e instrumentos de recolección de datos

2.7.1. Técnicas

Consistió en la aplicación de la técnica de la observación en cada una de las unidades de muestra que se determinó previamente. La observación se realizará de manera detallada, de acuerdo con el estudio transversal propuesto.

2.7.1.1. Inspección Preliminar

El propósito de la inspección preliminar que se realizó a las viviendas de muros de tapial del Barrio San Roque consistió en evaluar de manera inicial o preliminar las condiciones en la que se encontraban los muros de las viviendas con muros de este tipo.

En esta inspección preliminar se pudo notar que los muros de tapial de las viviendas identificadas se encontraban con presencia de fisuras, grietas, humedad, eflorescencia; además de que presentaban deficiencias técnicas en el momento de su construcción.

2.7.1.2. Inspección detallada

Esta inspección detallada de cada una de las muestras identificadas previamente se realizó utilizando formatos o fichas técnicas las cuales son:

- **Ficha de identificación de la edificación;** en la cual se rellenó los datos generales de la vivienda evaluada como la ubicación geográfica, dirección, número de pisos, antigüedad, tipo de cobertura y una fotografía de la fachada de la vivienda.
- **Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad;** para utilizar esta ficha se realizó un plano arquitectónico previo de la vivienda el cual nos sirvió para ubicar cada una de las patologías encontradas utilizando los ejes de cada uno de los muros; mediante esta ficha se pudo identificar las patologías y el nivel de severidad.
- **Ficha para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros;** esta ficha se utilizó para determinar las deficiencias técnicas que tuvieron en el proceso de construcción de la vivienda, ya que se verificó algunos parámetros establecidos por la norma técnica E.080.

2.7.2. Herramientas e instrumentos

Las herramientas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos de la presente investigación están conformados por:

Herramientas

- Cámara fotográfica
- Vernier
- Plomada
- Wincha (50 metros)

Instrumentos

- Ficha técnica de identificación de la edificación.
- Ficha técnica de identificación de patología y nivel de severidad.
- Ficha para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros.

III. RESULTADOS

3.1. Identificación de las patologías de los muros de tapial existentes

En la tabla 3. Se tiene el resultado de las patologías encontradas en los muros de tapial existentes.

- ✓ De los 60 muros evaluados se obtuvo que un 15 % poseen grietas consideradas leves (<3 mm), el 38.33 % de muros están afectados por grietas consideradas moderadas (3 mm - 10 mm) y en el 46.67 % de muros se puede encontrar grietas consideradas severas (> 10 mm).
- ✓ De los resultados obtenidos con respecto a la humedad presente, son que en el 21.67 % de los muros se encuentran en presencia de humedad y el 78.33 % a un ambiente seco.
- ✓ Se obtuvo que de los 60 muros el 85.00 % presenta eflorescencia considerada moderada (sin dañar las unidades de tapial) y el 15.00 % presenta eflorescencia severa (Unidades de tapial deterioradas).

Tabla 3

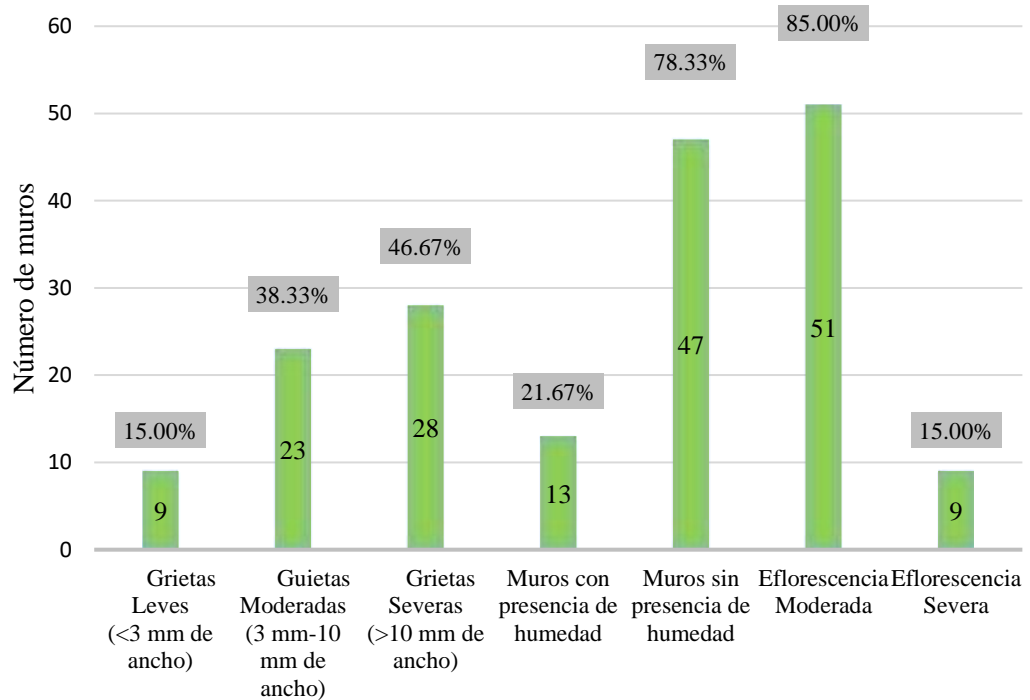
Caracterización física de los muros evaluados

Grietas			Humedad		Eflorescencia	
Nivel de severidad						
Grietas leves (< 3 mm de ancho)	Grietas moderadas (3 mm-10 mm de ancho)	Grietas Severas (>10 mm de ancho)	Muros con presencia de humedad	Muros sin presencia de humedad	Eflorescencia moderada	Eflorescencia severa
9	23	28	13	47	51	9
15.00 %	38.33 %	46.67 %	21.67 %	78.33 %	85.00 %	15 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Caracterización física de los muros evaluados



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 04, se puede apreciar los resultados de las fichas técnicas de evaluación a los 60 muros de tapial de las 15 viviendas seleccionadas en el barrio San Roque.

- ✓ De los 60 muros evaluados se encontró grietas verticales en el encuentro de muros en el 88.33 %, grietas con geometría y dirección vertical en el centro superior de los muros a lo largo en el 45.00 % de los muros evaluados.
- ✓ Grietas verticales en la parte inferior en 10.00 % de los muros evaluados, grietas verticales en apoyos de vigas en el 38.33 % de los muros evaluados.
- ✓ Grietas verticales en los tímpanos altos en el 28.33 % de los muros evaluados y grietas diagonales en el 11.67 % de los muros evaluados.

Tabla 4

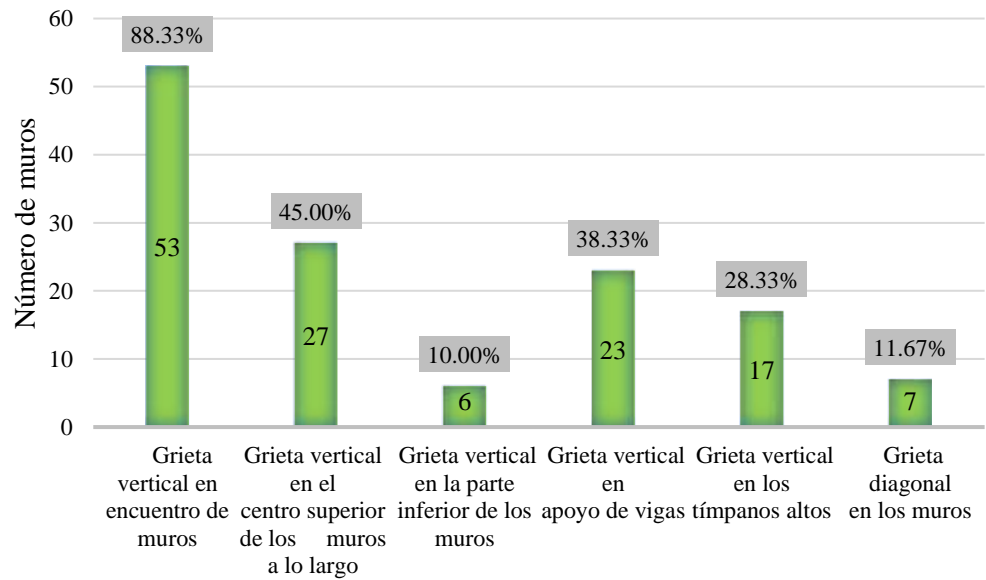
Tipo y ubicación de las grietas en los muros

Tipo y ubicación de grietas					
Grieta vertical en el encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos	Grieta diagonal en los muros
53	27	6	23	17	7
88.33 %	45.00 %	10.00 %	38.33 %	28.33 %	11.67 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Tipo y ubicación de las grietas en los muros



Fuente: Elaboración propia

3.2. Resultados de deficiencias técnicas encontradas en el proceso de construcción de los muros.

Según la tabla 05, se tiene el resultado de las deficiencias técnicas encontradas en el proceso de construcción de los muros, los cuales fueron evaluadas teniendo en consideración algunos parámetros establecidos en la norma E.080 del Reglamento nacional de edificaciones.

- ✓ Del total de muestras evaluadas se determinó que 60 muros que representan el 100 % del total, si cumplen con el ancho mínimo de 0.40 m por unidad de tapial establecidos en la norma E.080 del Reglamento Nacional de edificaciones.
- ✓ Del total de muestras evaluadas se obtuvo que 56 muros que representa el 93.33 % del total, si cumplen con la altura máxima de 0.60 m por unidad de tapial establecido en la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Del total de muestras evaluadas se obtuvo que 0 muros que representa el 00.00 % del total, si cumplen con la longitud máxima de 1.50 m por unidad de tapial establecido en la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Del total de muestras evaluadas se obtuvo que 24 muros que representa el 40.00 % del total, si cumplen con la con la verticalidad (a plomo) la cual está establecida en la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Del total de muestras evaluadas se obtuvo que 20 muros que representa el 33.33 % del total, si cumplen con la profundidad mínima de cimentación de 0.60 m cual está establecida en la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Del total de muestras evaluadas se obtuvo que 42 muros que representa el 70.00 % del total, cuentan con un sobre cimiento no menos de 0.30 m sobre el terreno natural la cual está establecida en la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Del total de muestras evaluadas se obtuvo que 19 muros que representa el 31.67 % del total, presentan revestimiento según lo establecido en la norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Tabla 5

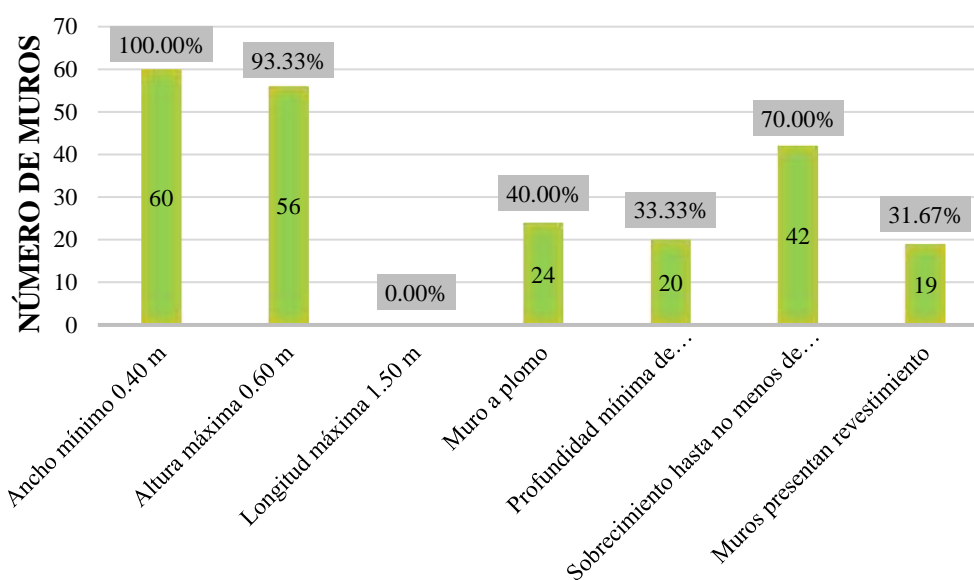
Deficiencias técnicas encontradas en los muros

Unidades de tapial			Muro			
Ancho mínimo 0.40 m	Altura máxima 0.60 m	Longitud máxima 1.50 m	Muro a plomo	Profundidad mínima de cimentación 0.60 m	Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terreno natural	Muros presentan revestimiento
60	56	0	24	20	42	19
100.00 %	93.33 %	0.00 %	40.00 %	33.33 %	70.00 %	31.67 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Deficiencias técnicas encontradas en los muros



Fuente: Elaboración propia

3.3. Propuesta de solución como alternativa de reparación de los muros según la patología encontrada.

Se plantea propuestas de solución como alternativa de reparación de los muros de las viviendas rurales construidas con tierra, con la finalidad de brindar soluciones básicas a los problemas más comunes que se presentan en las construcciones debido a una inadecuada práctica o al tiempo de uso.

Estas propuestas de reparación no incluyen soluciones para los daños severos o complejos producidos en una vivienda, como en el caso de una inadecuada ubicación, cerca de una zona de aluviones, deslizamientos de tierra, inundaciones u otros desastres predecibles antes de construir la vivienda.

Adicionalmente se busca promover el uso de las técnicas rurales, materiales locales, de bajo costo, de fácil acceso y sencilla aplicación por parte de la población, cuyas prácticas pueden ser sostenibles en el tiempo y que reduzcan el impacto sobre el medio ambiente, debido a que muchos de estos sonos naturales, como la madera, el barro y la paja.

Según los resultados obtenidos mediante las fichas de identificación y evaluación de las patologías, se pudo identificar 3 patologías físicas (agrietamientos, humedad y eflorescencia), cada una de estas a diferentes niveles de severidad y ubicadas en diferentes sectores de los muros de la edificación. La propuesta general es que, al construir con tapial, necesariamente se debe reforzar con lazos de drizas, malla electrosoldada, de amarre o geomalla

A continuación, se presentará propuestas de solución de las patologías encontradas como alternativa de reparación teniendo en consideración el tipo de la patología y la ubicación de la misma tomando como referencia las fichas para reparación de viviendas de adobe del ministerio de vivienda y el Reglamento Nacional de Edificaciones específicamente la Norma E.080-Diseño y construcción con tierra reforzada.

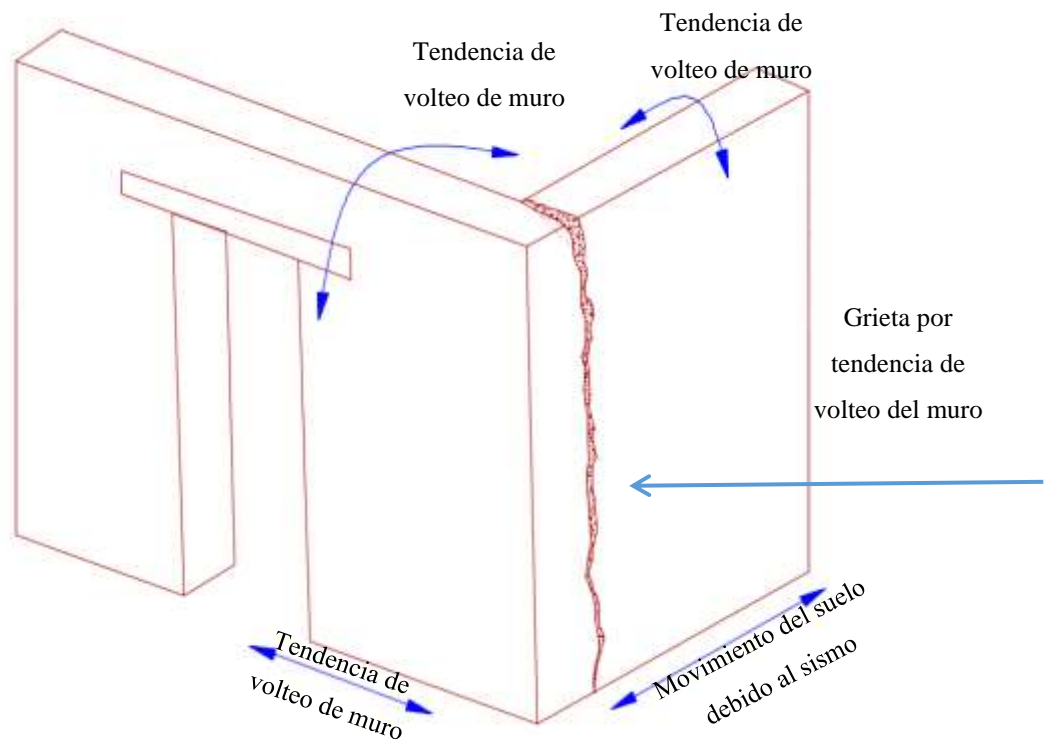
3.3.1. Grieta vertical en encuentro de muros

Este tipo de grieta se encontró en la mayoría de las viviendas muestreadas, es una grieta vertical que se presenta en los encuentros de los muros que trabajan en conjunto y tienden a separarse durante los sismos, y se debe a que, en un

movimiento sísmico considerable, los muros perpendiculares entre sí, tienden a vibrar en sentidos diferentes, intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de los muros tal como se puede apreciar en la Figura 8 y esto hace que los muros intenten voltearse hacia afuera de la casa por el mismo peso del techo.

Figura 8

Grieta vertical en encuentro de muro

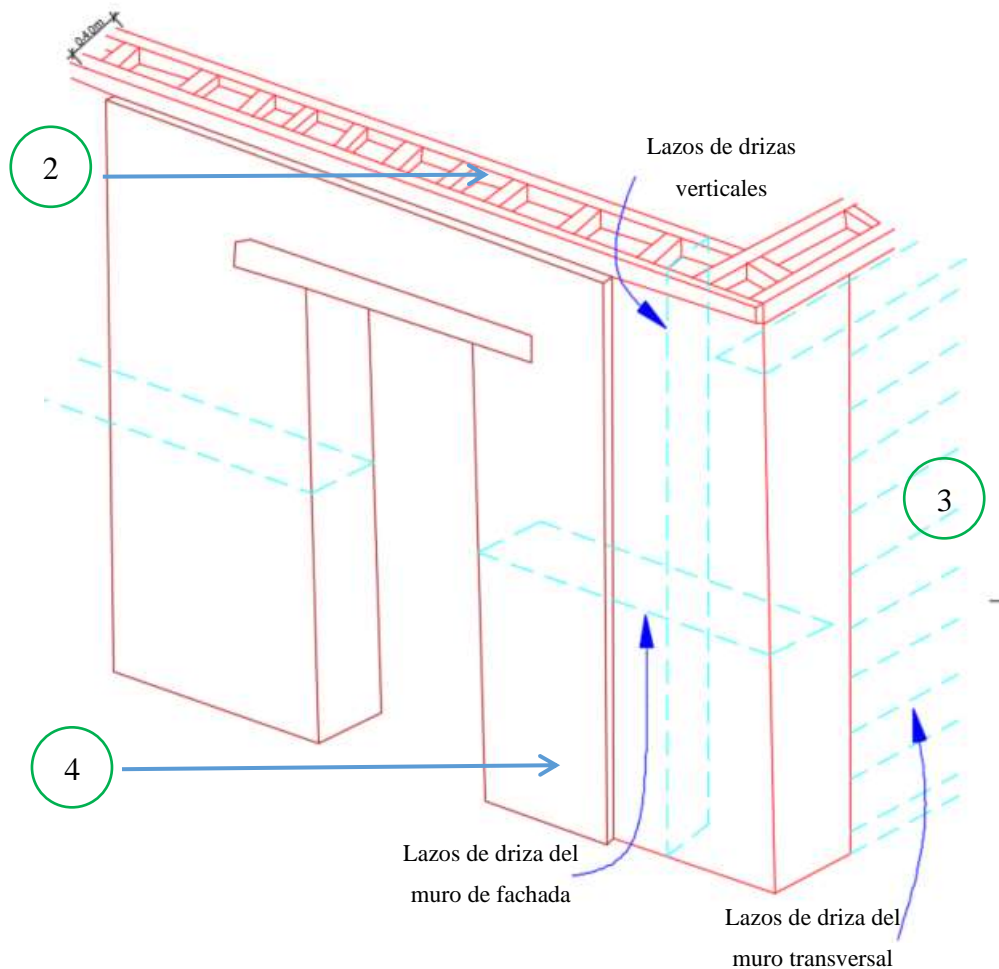


3.3.2. Reparación de grietas verticales y refuerzo estructural con drizas

En caso de que existiera un desplome permanente, primero se tiene que restituir la verticalidad del muro, reparar las grietas, colocar una viga collar, envolver los muros con lazos de drizas y para terminar enlucirlos con tierra y paja u otros materiales.

Figura 9

Reparación de grietas verticales y refuerzo estructural con drizas



1. Si existiera un desplome permanente del muro, se tiene que restituir la verticalidad del muro.
2. Se coloca una viga collar el cual es un elemento de madera, conformada por dos largueros unidos por travesaños en forma de una escalera.
3. Se enmalla los muros de tierra en forma vertical y horizontal utilizando lazos de drizas sintéticas.
4. Se realiza un enlucido de todos los muros utilizando tierra y paja como material, o en algunos casos se utiliza otro tipo de materiales como cemento y arena.

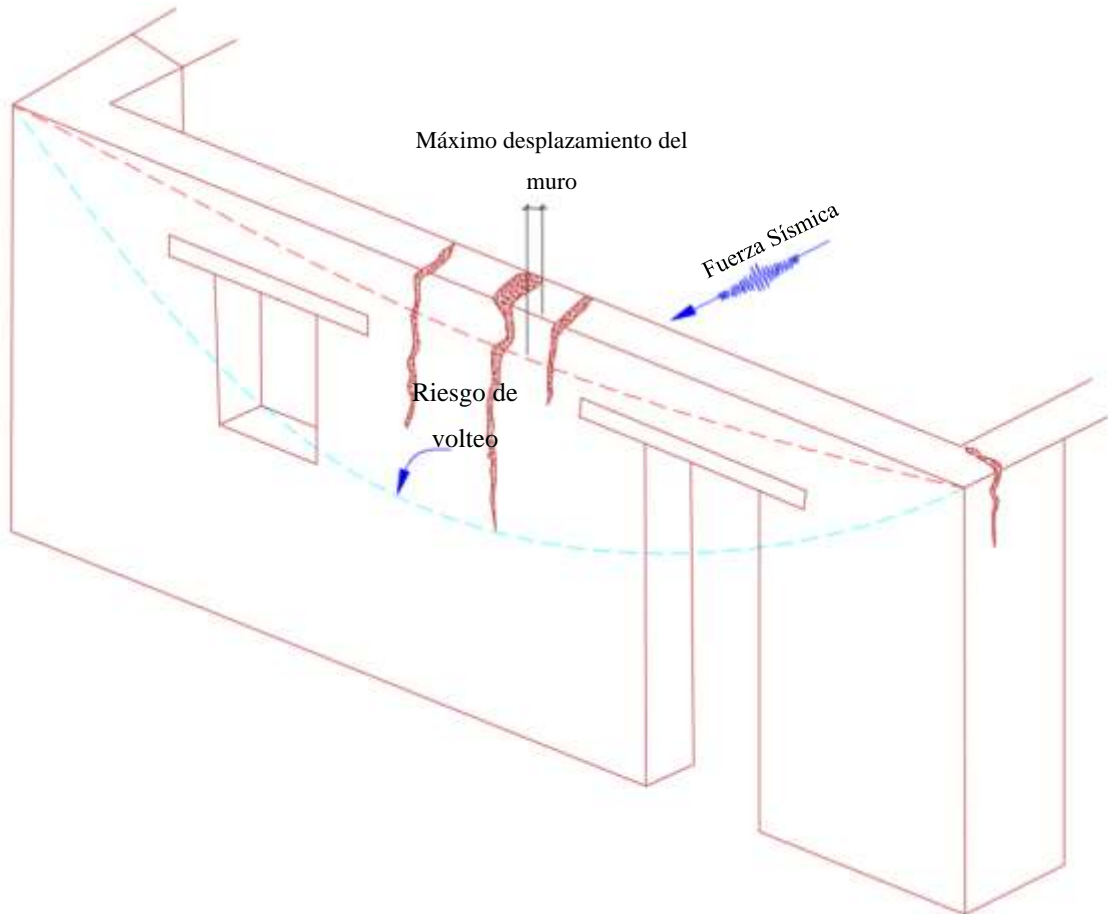
3.3.3. Grieta vertical en el centro superior de los muros largos

Se refieren a fisuras verticales que se originan en la sección superior y central de muros largos. Estas grietas se manifiestan cuando las fuerzas sísmicas actúan de manera perpendicular a los muros largos que tienen una considerable delgadez horizontal. En esta situación, la parte superior del muro experimenta desplazamientos transversales significativos, acompañados de esfuerzos de

tracción por flexión que resultan en la formación de grietas. En caso de un nuevo evento sísmico, la sección superior podría colapsar, generando una notable discontinuidad con una trayectoria curva en la parte central.

Figura 10

Grieta vertical en el centro superior de los muros largos

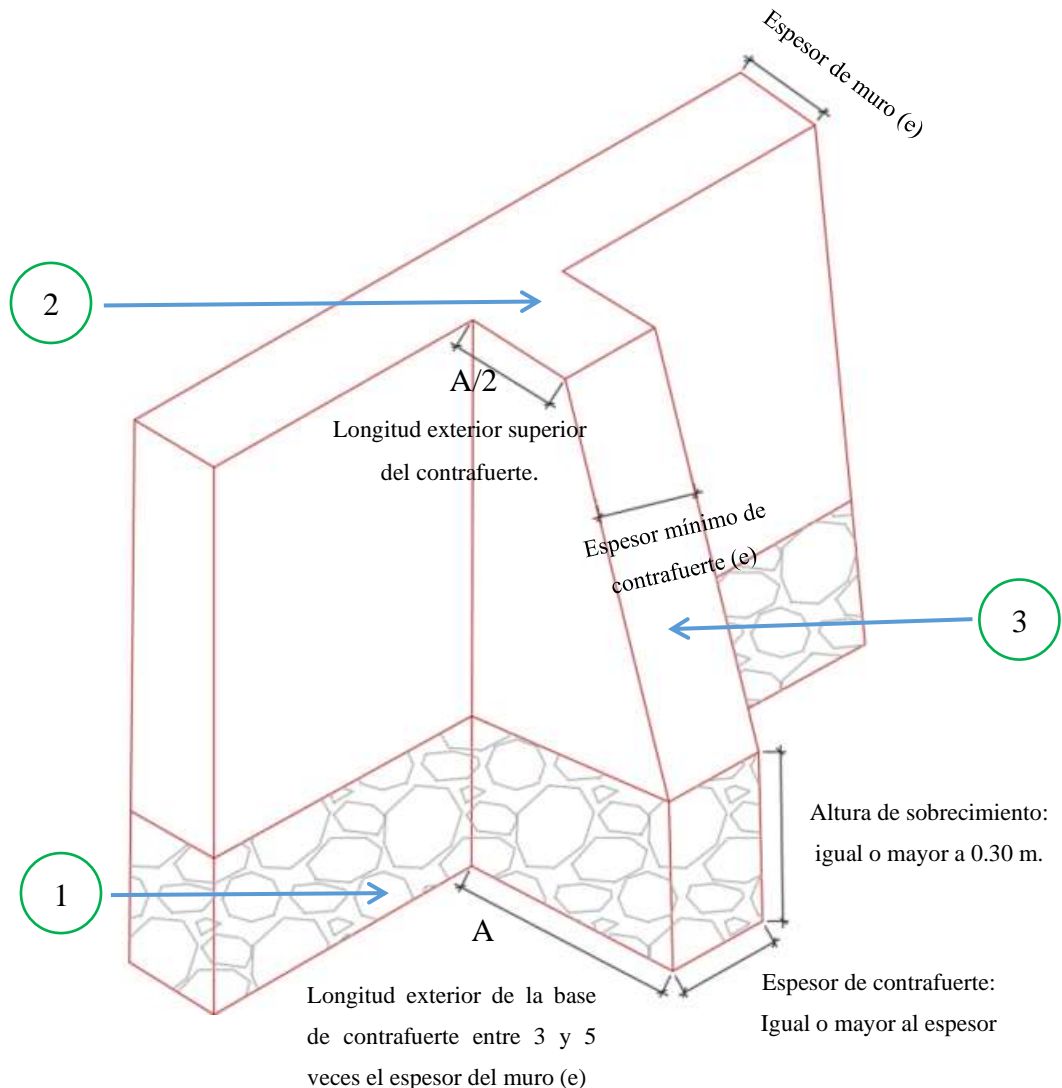


3.3.4. Construcción de contrafuerte y refuerzo estructural con drizas

Para este tipo de patología se recomienda colocar un contrafuerte al medio del muro largo, este contrafuerte debe de contar con un espesor no menor al espesor del muro (e), una altura mínima de los $2/3$ de la altura del muro y una longitud exterior (A) la cual debe de ser $3e \leq A < 5$.

Figura 11

Contrafuerte con drizas



1. Sobrecimiento de piedra (mayor o igual a 0.30 m por sobre el terreno natural)
2. Se traba los muros picando el muro existente hasta llegar a la cara opuesta y construyendo el contrafuerte.
3. Acabado final enlucido de tierra y paja para protegerlo de la humedad.

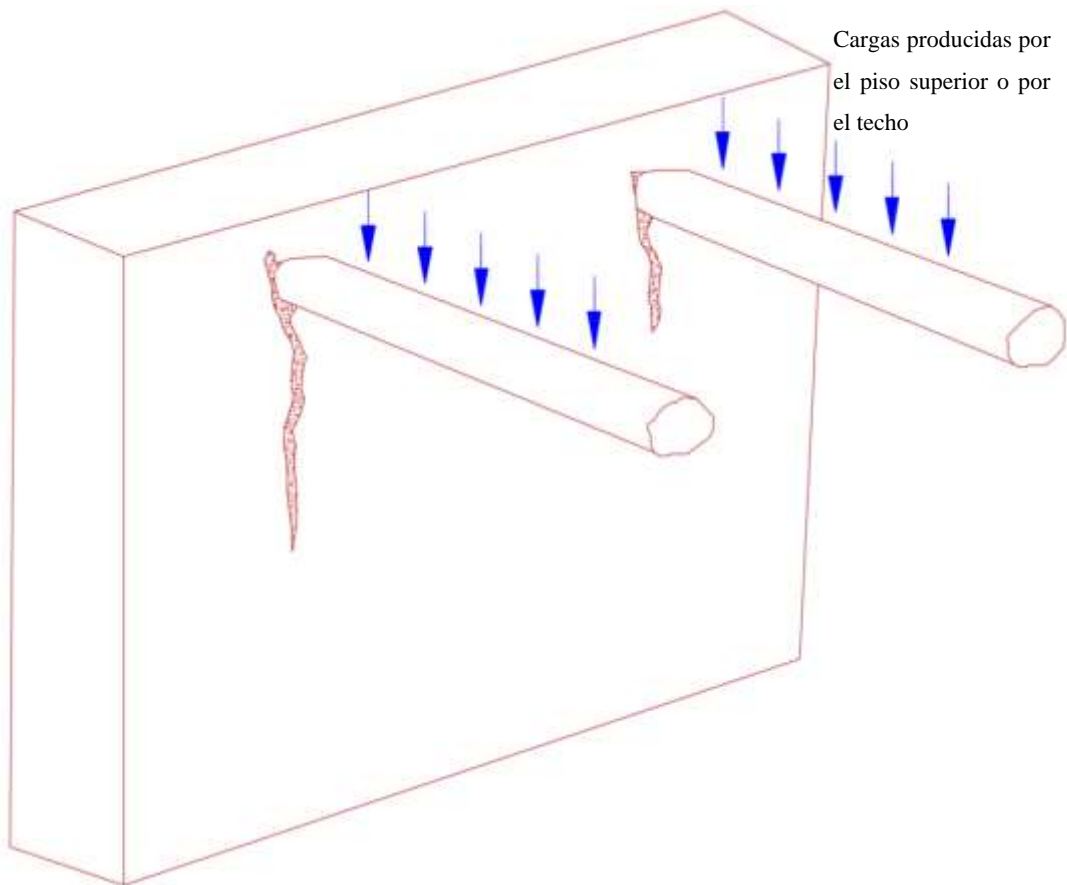
3.3.5. Grietas verticales en los apoyos de vigas

Estas patologías son aquellas grietas verticales que aparecen debajo de las vigas de madera que se apoyan en un muro y se propagan hacia abajo.

Y son causadas por la concentración de esfuerzos que producen el punzonamiento de las vigas a los muros que reciben las cargas, este punzonamiento puede ser causada por el sobrepeso del piso superior o el peso del techo.

Figura 12

Grietas verticales en los apoyos de vigas

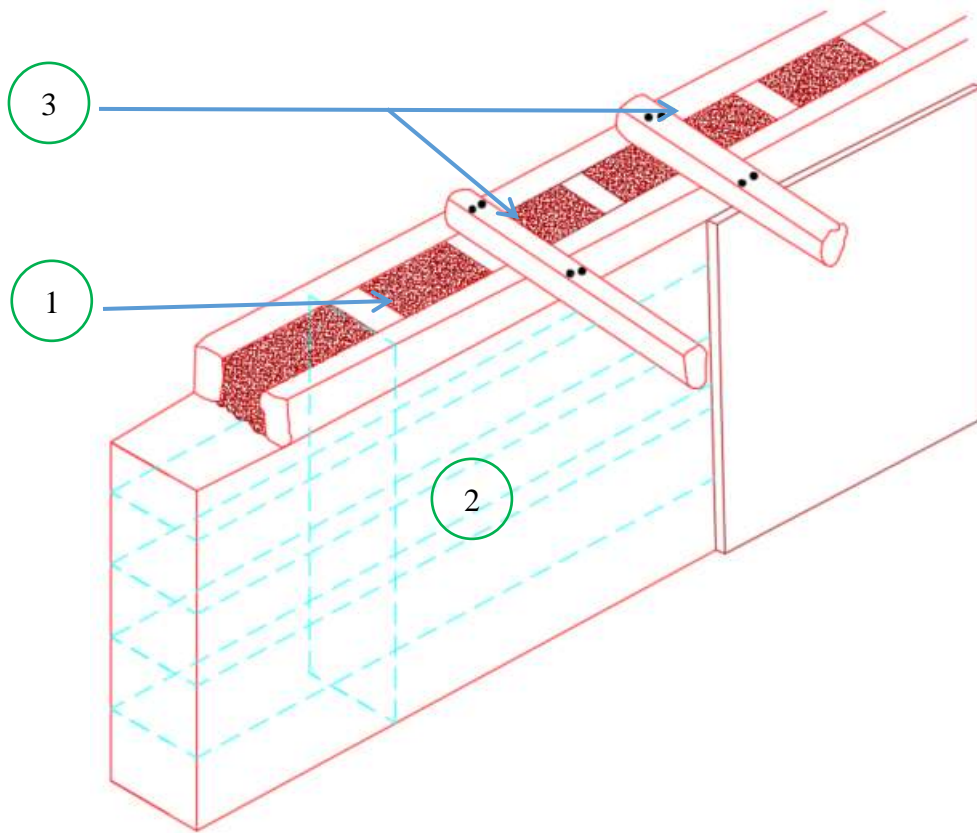


3.3.6. Reparación de grietas, viga collar y refuerzo

Este tipo de grietas se encontró en 23 de los muros muestreados lo que significa que una considerable cantidad de viviendas presentan este tipo de patología; y la reparación en caso de que existiera un desplome permanente, primero se tiene que restituir la verticalidad del muro, reparar las grietas, colocar una viga collar, envolver los muros con lazos de drizas y para terminar enlucirlos con tierra y paja u otros materiales para protegerlos de la humedad y eflorescencias.

Figura 13

Reparación de grietas, viga collar y refuerzo



1. Se coloca una viga collar el cual es un elemento de madera, conformada por dos largueros unidos por travesaños en forma de una escalera.
2. Se enmalla los muros de tierra en forma vertical y horizontal utilizando lazos de drizas sintéticas.
3. Se realiza un enlucido de todos los muros utilizando tierra y paja como material, o en algunos casos se utiliza otro tipo de materiales como cemento y arena.

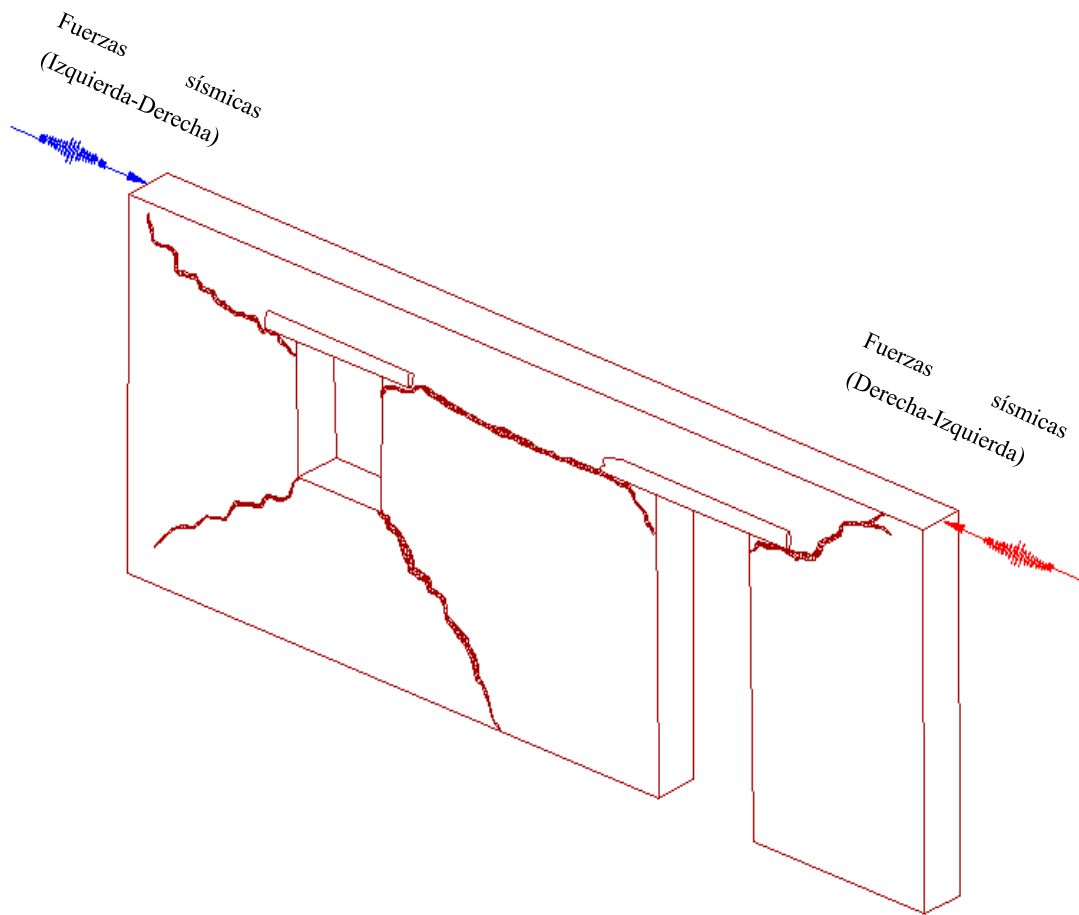
3.3.7. Grietas diagonales en los muros

Este tipo de grieta suelen generarse debido a que el muro se encuentra considerablemente debilitado por las fuerzas sísmicas horizontales recibidos en diferentes sentidos. Estas grietas se presentan en los muros de tierras, direccionadas de esquina a esquina opuesta, llegando a formar una o más "X".

En muchos casos se puede observar grietas dentadas en el caso de construcciones de albañilería de adobe, otras veces se observan en línea recta inclinada partiendo así todo el muro de tapial o adobe; cuando hay puertas y ventanas las grietas suelen pasar por las esquinas de los vanos.

Figura 14

Grietas diagonales en los muros

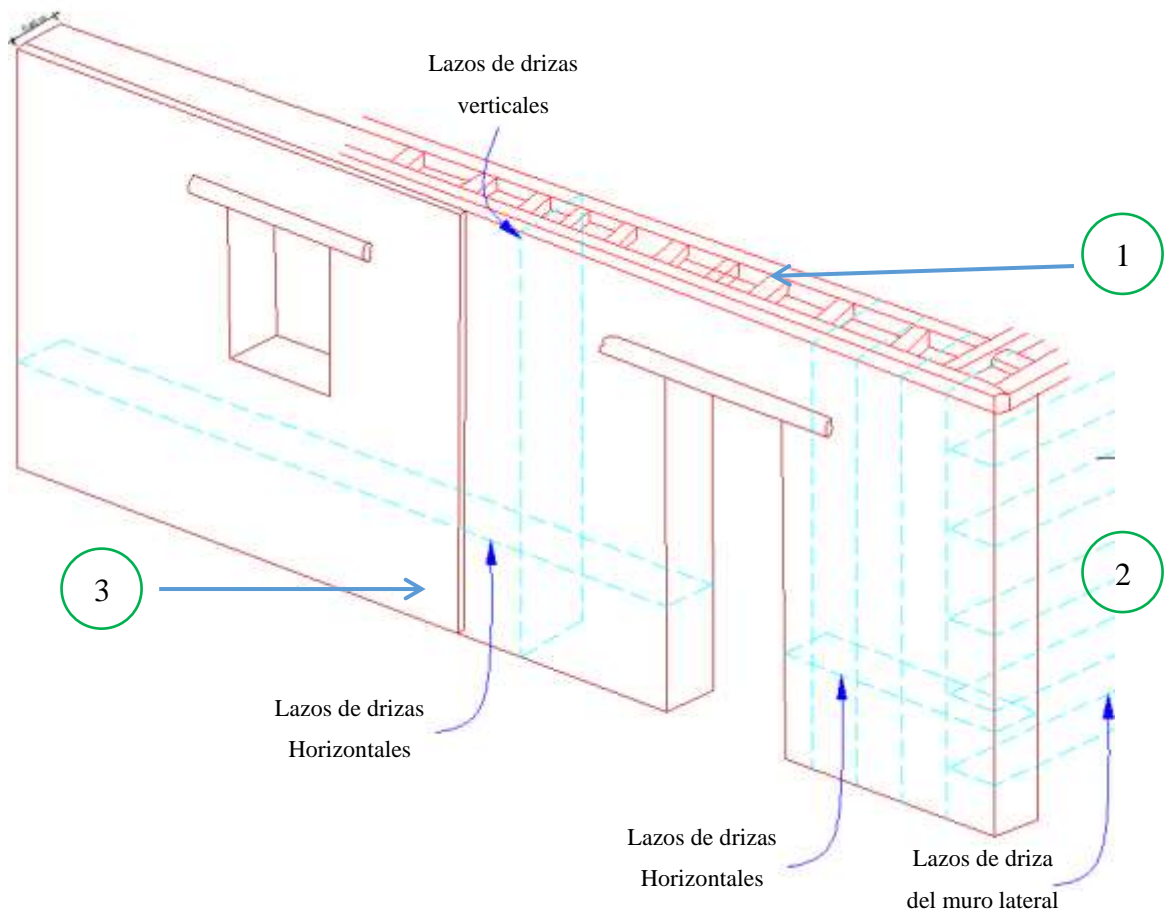


3.3.8. Reparación de las grietas diagonales y reforzamiento estructural con drizas.

Si en caso existiera un desplome continuo, primero se tiene que restituir la verticalidad del muro y reparar las grietas; colocando una viga collar, envolver los muros con lazos de drizas en ambos sentidos, tanto horizontales como verticales y para terminar enlucir los muros para protegerlos contra la humedad.

Figura 15

Reparación de grieta diagonal y refuerzo estructural utilizando drizas



1. Se coloca una viga collar el cual es un elemento de madera, conformada por dos largueros unidos por travesaños en forma de una escalera.
2. Se enmalla los muros de tierra en forma vertical y horizontal utilizando lazos de drizas sintéticas.
3. Se realiza un enlucido de todos los muros utilizando tierra y paja como material, o en algunos casos se utiliza otro tipo de materiales como cemento y arena.

IV. DISCUSIÓN

En esta investigación se tiene que el mayor porcentaje de viviendas presentan fallas patológicas estructurales en encuentros de los muros y esquinas. Esto concuerda con lo encontrado por (Lara Calderón 2017), en su investigación: “Patología de la construcción en tierra cruda en el área andina ecuatoriana”, el cual menciona que la discontinuidad de los elementos constructivos (mampuestos, cadenas, dinteles, etc.) deben ser evitados ya que esto genera una falta de traba o conexión de los encuentros en las esquinas, estableciendo un debilitamiento en la composición integral estructural, dejándolo a la deriva, lo cual conlleva a originar estos agrietamientos.

Se encontró que las patologías más predominantes son las grietas verticales en muros con un 88.33% de la muestra, esto coincide con lo encontrado por (Saldivar, et.al, 2019), los cuales encontraron que del 100% de las viviendas que analizaron, estas presentaban en una mayor cantidad (70%) grietas verticales y con ligeras inclinaciones en los muros.

(Saldivar, et.al, 2019). En su investigación, realizaron un reforzamiento de viviendas de adobe en zonas sísmicas, para ello en una primera parte realizaron un diagnóstico de las patologías presentes en las viviendas, seguidamente un análisis y sismorresistente, para finalmente proponer alternativas de solución para reforzar las viviendas. En encontraron que la mayor cantidad de patologías eran grietas verticales en los muros y con ligeros grados de buzamiento estructural, así como una gran cantidad de eflorescencia y humedad en las viviendas. Concluyeron que la principal causa de estas patologías era un mal proceso constructivo y la falta de reforzamiento estructural sísmico.

En lo que respecta a propuestas de solución se planteó desde métodos generales como reforzar todas las construcciones de los muros utilizando drizas sintéticas amarradas o geomalla; hasta métodos específicos para cada patología como reforzamiento con madera, enlucidos utilizando como material la tierra y la paja u otros materiales como inyecciones de concreto o con otro material sellante. Esto coincide con lo determinado por (Chuqui y Challco, 2018), en su investigación: “Evaluación de las propiedades mecánicas de muros tipo tapial para viviendas económicas con presencia de hiladas de mortero de cemento – arena, en la A.P.V. ayuda mutua, 2018” Los cuales aplicaron hiladas de mortero cemento-arena en una

dosificación de 1:4 para reforzar las juntas del tapial, obteniendo una mejora significativa en la resistencia de la edificación.

En los resultados obtenidos, se muestra que las deficiencias técnicas que se dieron con mayor frecuencia en casi todas las unidades de muestras, tiene que ver con la falta de conocimiento y aplicación de la normativa del diseño y construcción con tierra reforzada (E.080). Según los resultados se muestra que 30 % de muros estudiados, poseen un sobre cimiento el cual está por debajo del nivel del terreno natural y esto es causa de que se generen patologías en la base de los muros ya que la norma E.080 establece que la altura del sobre cimiento debe de ser de por lo menos 0.30m por sobre el terreno natural. Esto concuerda con lo encontrado por (López, 2022), en su investigación: Evaluación funcional y constructiva de viviendas con adobe estabilizado en Cayalti. programa Cobe -1976. El cual encontró que un 100% de las viviendas analizadas de la muestra fueron construidas de manera empírica, sin respetar los procesos constructivos para viviendas de adobe y de tierra cruda en general.

V. CONCLUSIONES

Se identificó grietas verticales en el encuentro de muros que hacen un 88.33% de la muestra. Grietas verticales en el centro superior de los muros un 45%, grietas verticales en la parte inferior 10% de los muros evaluados, grietas verticales en apoyos de vigas un 38.33%, grietas verticales en los tímpanos altos un 28.33% y grietas diagonales 11.67%. También se identificó humedad y eflorescencia.

Las patologías encontradas son grietas de carácter mecánico, clasificadas en: Grietas verticales en el encuentro de muros, grietas verticales en el centro superior de los muros, grietas verticales en la parte inferior de los muros, grietas verticales en apoyos de vigas, grietas verticales en los tímpanos altos y grietas diagonales.

Las grietas presentes en los muros obedecen a movimientos telúricos pasados, así como deficiencias técnicas en el proceso de construcción. En cuanto a la humedad la presentan en mayo y visible cantidad aquellas edificaciones con un sobrecimiento muy cercano al piso (<30cm), así como una cimentación no muy profunda.

En cuanto a nivel de severidad, el agrietamiento tiene una clasificación de daño severo (rojo) y la eflorescencia tiene un nivel de severidad moderado.

Las propuestas de solución planteadas abarcan desde métodos generales como reforzar todas las construcciones con lazos de drizas sintéticas o geomalla; hasta métodos específicos para cada patología como reforzamiento con madera, enlucidos con tierra y paja u otro material como cemento y arena.

VI. RECOMENDACIONES

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, en específico a la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental:

- Realizar cursos y/o talleres de especialización en construcción de viviendas con tierra reforzada, con la finalidad de afianzar los conocimientos en esta área de la construcción.

A los estudiantes de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, en específico de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental:

- Realizar mayor investigación en el diseño y construcción de edificaciones con tierra reforzada.

A la Municipalidad distrital de la Jalca Grande:

- Desarrollar programas de capacitación a la comunidad sobre la construcción de viviendas con tierra reforzada y adobe.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cárdenas, A. Andrés, A & Sarmiento, A. J.I. (2017). Diseño arquitectónico y estructural con tapial alivianado. [Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto]. Universidad de Cuenca facultad de arquitectura y urbanismo. Cuenca, Ecuador.
- Chuqui, P. Wilfredo y Challco, R. Ronald, A. (2018). Evaluación de las propiedades mecánicas de muros tipo tapial para viviendas económicas con presencia de hiladas de mortero de cemento – arena, en la A.P.V. Ayuda mutua, 2017. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil escuela profesional de Ingeniería Civil. Cusco, Perú.
- Febres, T. Byron, R. (2020). Vivienda de Interés Social de dos plantas en base a Tapial como una alternativa para el Barrio “Mirador Situada en la parroquia de Malacatos, Ciudad de Loja: Materiales y Estructuras. [Tesis para optar el grado de magister en construcción civil y desarrollo sustentable, con mención en viviendas de interés social]. Universidad Nacional de Loja Área de la Energía las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables. Loja, Ecuador.
- Ficha técnica: Sistema constructivo adobe-tapial. (2019). Ficha desarrollada por la asociación arquitectos sin fronteras del programa PCR. Loja, Ecuador.
- García, P. Jacinto, C. Análisis comparativo de las intervenciones en fábricas de tapial. el caso de las fortificaciones. IV Congreso de Tierra en Cuenca de Campos, Valladolid, 2007. [grupo TIERRA \(uva.es\)](http://grupo.TIERRA(uva.es)).
- Lara, C. Lenin (2019). Patología de la construcción en tierra cruda en el área andina ecuatoriana. Publicación Revista Manual de la construcción ecuatoriana. Quito, Ecuador.

López, G. José, A. (2022). Evaluación funcional y constructiva de viviendas con adobe estabilizado en Cayalti. programa Cobe -1976. [Tesis para optar el grado de maestro en tecnología de la construcción]. Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Ingeniería Civil, sección de post grado.

Manual de construcción con tierra: La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual (2019).

Mendoza, G. A. & Urbano, T. Schmidt (2019). Uso del tapial en la construcción moderna. [Tesis para optar el grado de maestro en tecnología de la construcción] Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica-Perú.

NORMA E080 Diseño y construcción con tierra reforzada.

Salinas, V. Erick, J. (2017). Vivienda económica en adobe de 02 pisos. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil] Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Ingeniería Civil. Lima, Perú.

Saldivar, M., Garino, L., Navarta, G., Albarracin, O. Reforzamiento de viviendas de adobe en Zonas Sísmicas (2016) REHABEND, 2016-May, pp. 943-951. 1) <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0>

Torres, A. Roger, V. (2016). Las fibras naturales como refuerzo sísmico en la edificación de viviendas de adobe en la costa del departamento de Ica. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero agrícola]. Universidad Nacional Agraria La Molina Facultad De Ingeniería Agrícola. Lima, Perú.

ANEXOS

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. SAN ROQUE N° 509

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

01

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1 2

II. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5 10<A≤15 15<A≤20 A>20

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA CALAMINA PAJA OTROS

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 1. Ficha de identificación vivienda N°01 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	Leve (≤3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (>10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A		X		X	X					X	X				
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B		X		X	X		X		X	X			X		
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1	X			X						X	X				
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2		X		X	X		X			X		X			
Entre A - B															
TOTAL	1	3	0	4	3	0	2	0	1	2	2	3	1		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 2. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°01 (20/04/2022).
 Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X		X			X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X		X			X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X		X			X		X		X		X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X		X			X		X		X		X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	4	0	0	4	0	4	4	0	2	2

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

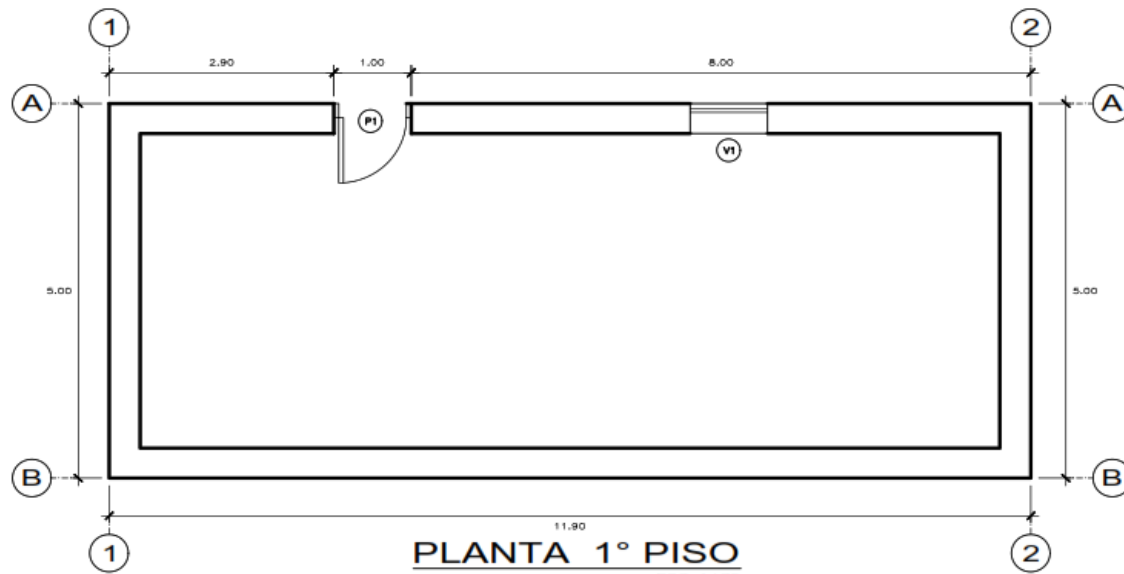
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

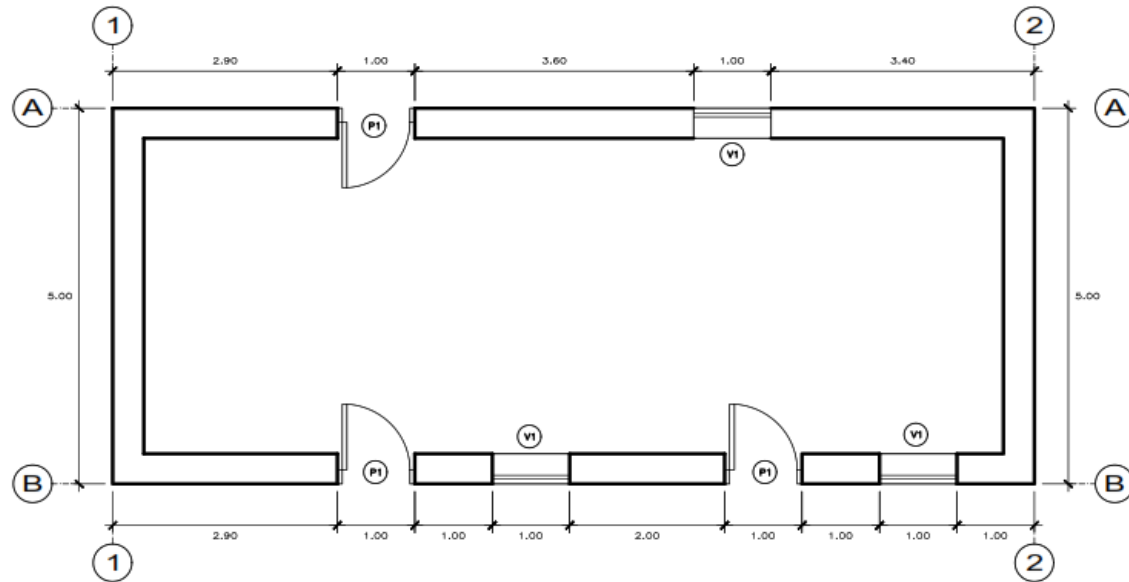
Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



11.90
PLANTA 1° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: FAUSTO SOROÉ CULQUI	A-01
DIST: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: J. SAN ROQUE N° 508	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI



PLANTA 2° PISO
ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:
PROV. CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: FAUSTO SOROÉ CULQUI	A-02
DIST. LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: J. SAN RODRIGUE N° 539	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. SAN ROQUE N° 517

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

02

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5	10<A≤15	15<A≤20	A>20
-------	---------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 3. Ficha de identificación vivienda N°02 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	(<3 mm de ancho) Leve	(3 mm-10 mm de ancho) Moderado	(>10 mm de ancho) Severo	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos	Grieta diagonal en los muros						
Muro N° 01															
Eje A - A		X		X	X		X		X	X		X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B			X				X			X		X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1		X		X	X			X		X		X			
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2		X		X				X		X		X			
Entre A - B															
TOTAL	0	3	1	3	2	0	2	2	1	4	0	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 4. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°02 (20/04/2022).
 Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X	X		X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X	X		X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X	X		X		X	
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X	X		X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	4	0	4	0	3	1

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

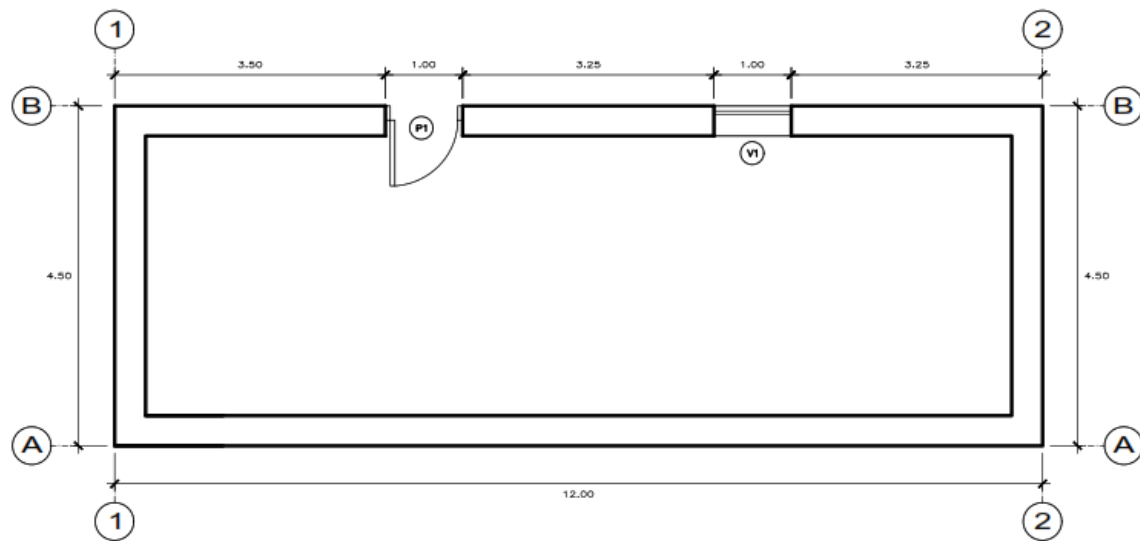
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

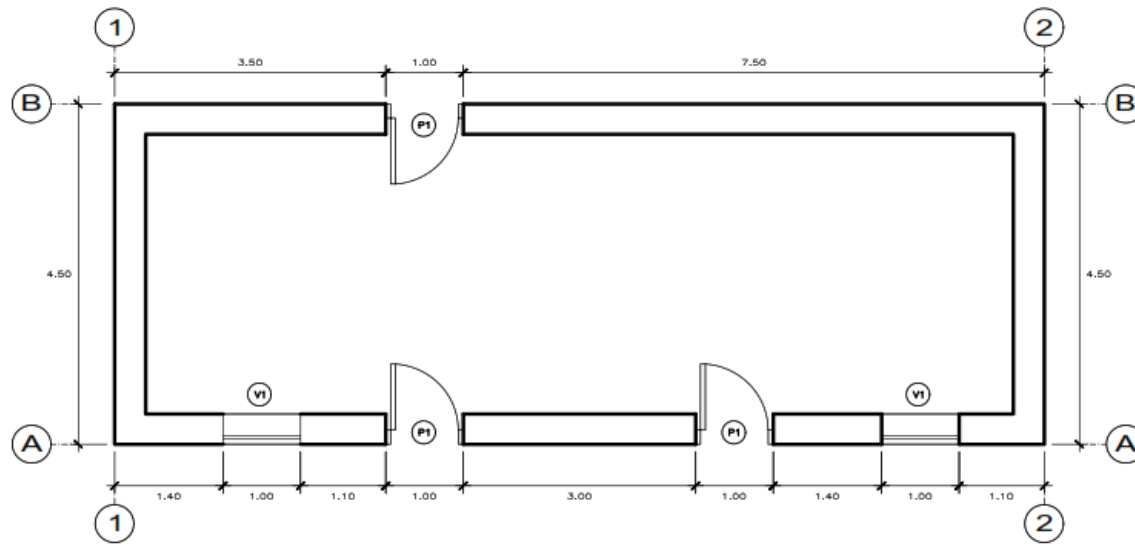
Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA: A-01
PROV.: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: ANTONIO ROJAS OCC	
DIST.: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: J. SAN ROQUE N° 517	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI



PLANTA 2° PISO
ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	A-02	
PROV.: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: ANTONIO ROJAS OCC		
DIST. LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		
LOTE: J. SANROQUE N° 517	ESCALA: INDICADA		FECHA: MAYO - 2022

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. SAN ROQUE N° 473

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

03

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0 < A ≤ 5	10 < A ≤ 15	15 < A ≤ 20	A > 20
-----------	-------------	-------------	--------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 5. Ficha de identificación vivienda N°03 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	Leve (<3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (>10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A		X		X	X		X			X		X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B		X		X	X		X			X		X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1	X			X						X		X			
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2	X			X						X		X			
Entre A - B															
TOTAL	2	2	0	4	2	0	2	0	0	4	0	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 6. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°03 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X	X			X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X	X			X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X	X			X		X		X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X	X			X		X		X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	4	0	0	4	0	4	0	4

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma tecnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

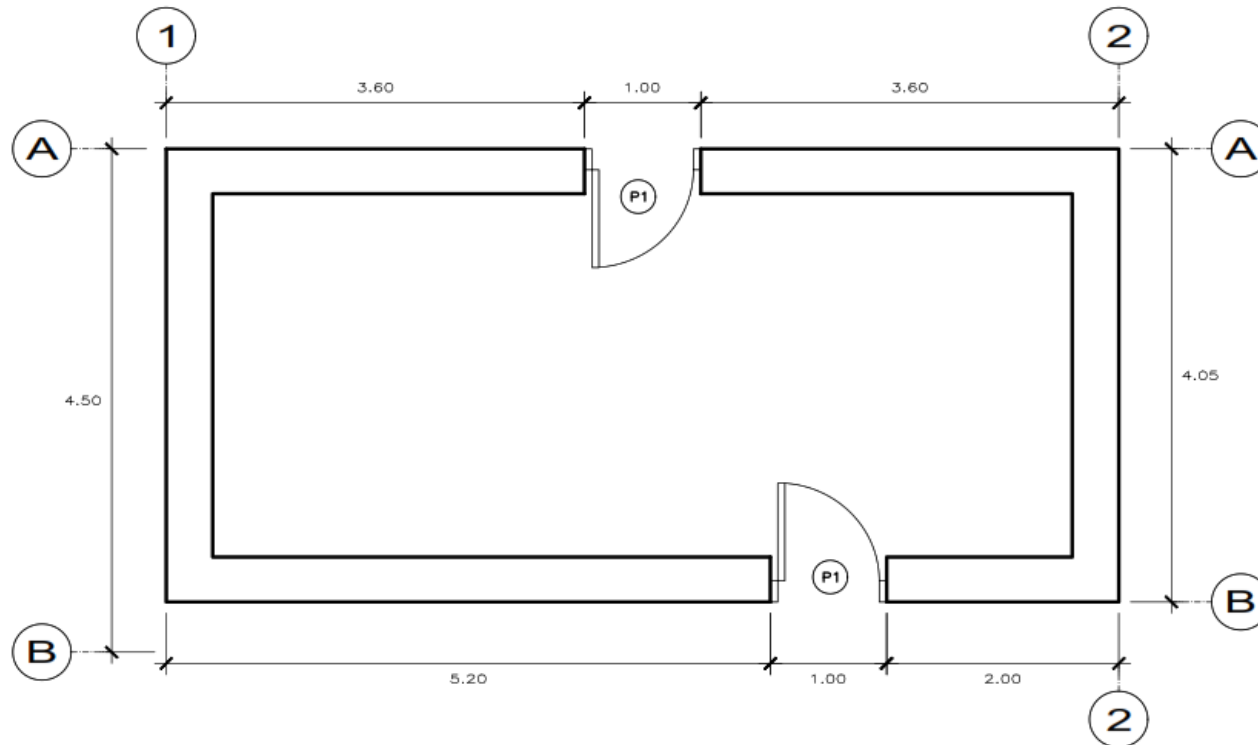
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO
ESC. 1 / 50

REGION:	PLANO:	LAFERIA:	
AMAZONAS	ARQUITECTURA-PLANTA 01	A-01	
PROV:	PROPIETARIO:		
CHACHAPOYAS	THALITA VALQUI PUERTA		
DIST:	ESPECIALIDAD:		
LA JALCA	ARQUITECTURA		
LOTE:	ESCALA:	FECHA:	CAD:
SA RODRIGUE N° 473	INDICADA	MAYO - 2022	CULQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. SAN ROQUE N° 398

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

04

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1 2

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5 10<A≤15 15<A≤20 A>20

III. TIPO DE COBERTURA

TEJA CALAMINA PAJA OTROS





C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 7. Ficha de identificación vivienda N°04 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA		
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)	
	(≤3 mm de ancho) Leve	(3 mm-10 mm de ancho) Moderado	(>10 mm de ancho) Severo	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros
Muro N° 01													
Eje A - A			X	X	X	X	X			X		X	
Entre 1 - 2													
Muro N° 02													
Eje B - B			X	X	X	X	X				X	X	
Entre 1 - 2													
Muro N° 03													
Eje 1 - 1			X	X	X	X	X			X		X	
Entre A - B													
Muro N° 04													
Eje 2 - 2			X	X	X	X		X		X		X	
Entre A - B													
TOTAL	0	0	4	4	4	4	3	1	0	3	1	4	0

FOTOGRAFÍA DE MUROS			
MURO N° 01	MURO N° 02	MURO N° 03	MURO N° 04
			

(*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 8. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°04 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

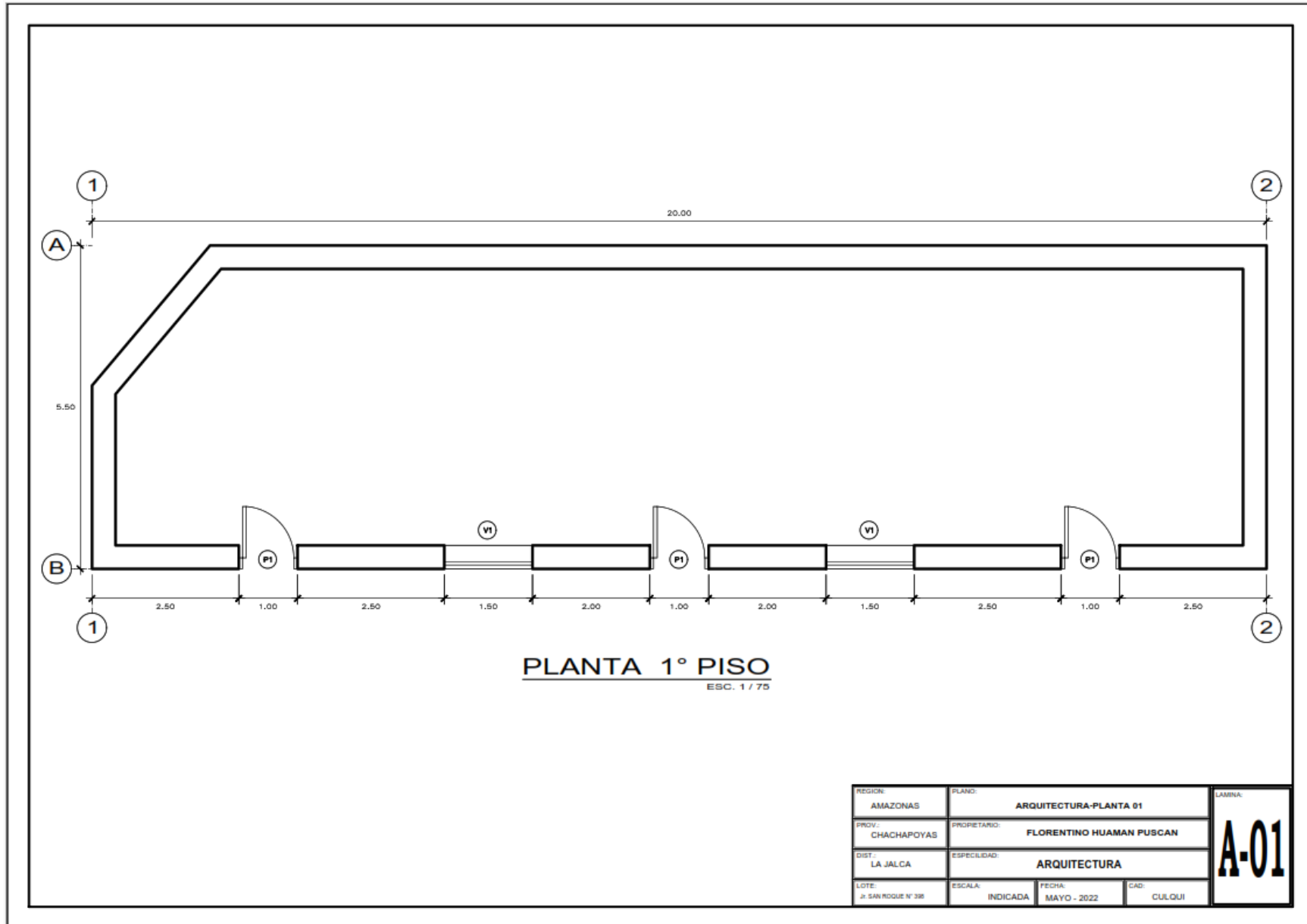
FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X		X	X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X		X	X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	0	4	4	0	0	4

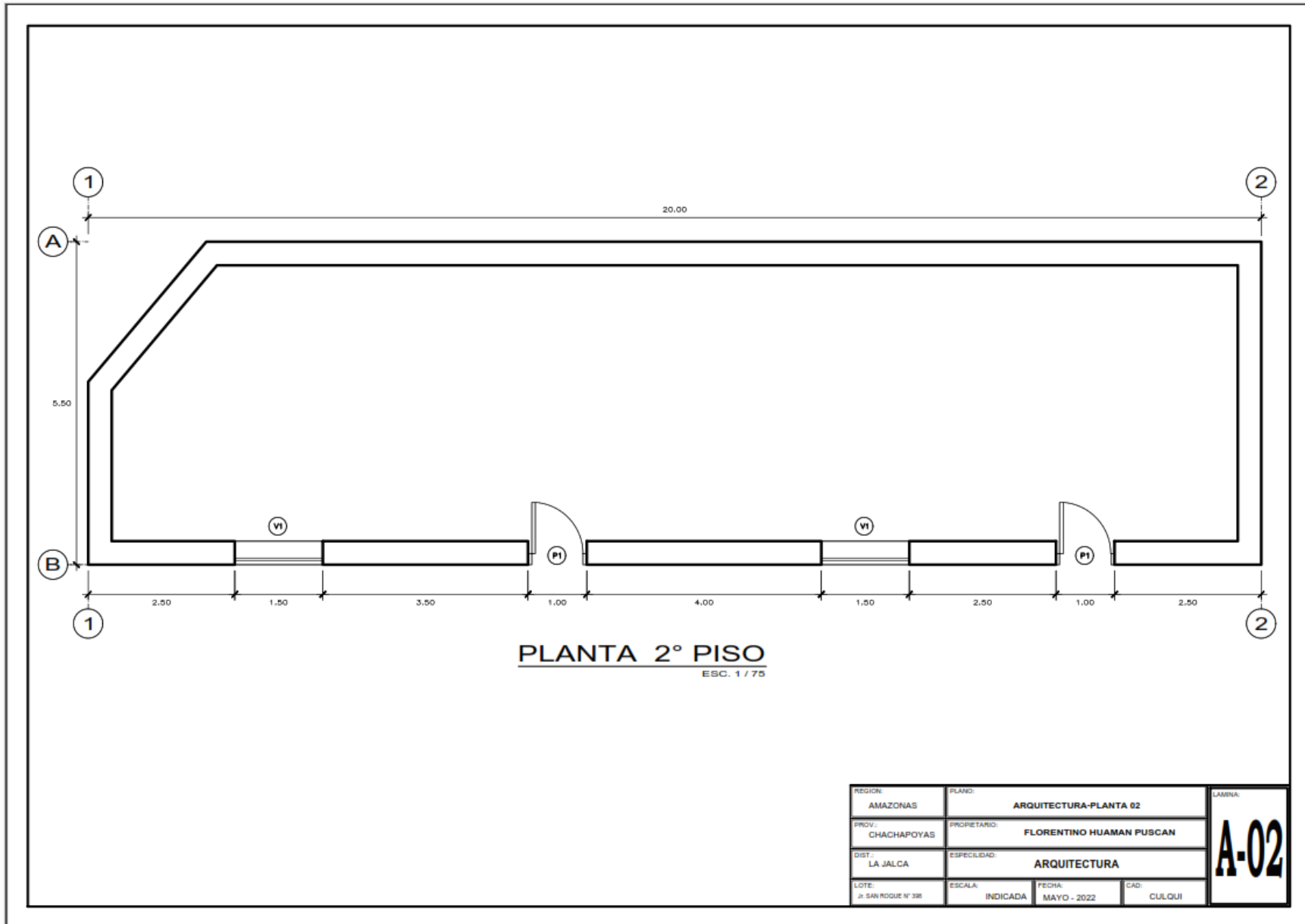
NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

Artículo 07:
07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.
07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:
Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA: A-01
PROV. CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: FLORENTINO HUAMAN PUSCAN	
DIST. LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: Z. SAN ROQUE N° 38	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. JAVIER HERAUD N° 779

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

05

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5	5<A≤10	10<A≤15	A>15
-------	--------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 9. Ficha de identificación vivienda N°05 (20/04/2022).
Fuente: 9laboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA	
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)
	Leve (<3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (>10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos				
Muro N° 01												
Eje A - A			X	X						X	X	
Entre 1 - 2												
Muro N° 02												
Eje B - B			X	X	X					X	X	
Entre 1 - 2												
Muro N° 03												
Eje 1 - 1			X	X						X	X	
Entre A - B												
Muro N° 04												
Eje 2 - 2			X	X						X	X	
Entre A - B												
TOTAL												
FOTOGRAFÍA DE MUROS												
MURO N° 01			MURO N° 02			MURO N° 03			MURO N° 04			
												

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 10. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°05 (20/04/2022).
 Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X		X	X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X		X	X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4		0	4	0	4	0	4	4	0	0	4

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

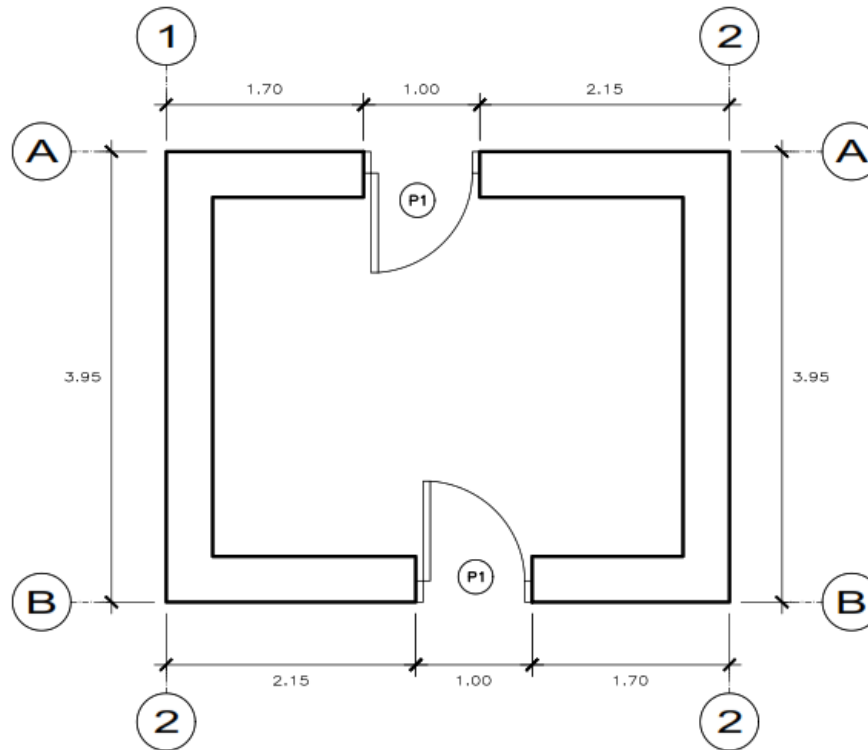
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO

ESC. 1 / 50

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01		LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:		A-01
DIST: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		
LOTE: Sr. JAVIER HERRERA N° 779	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. OYAN S/N

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

06

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤05	05<A≤10	10<A≤15	A>15
--------	---------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



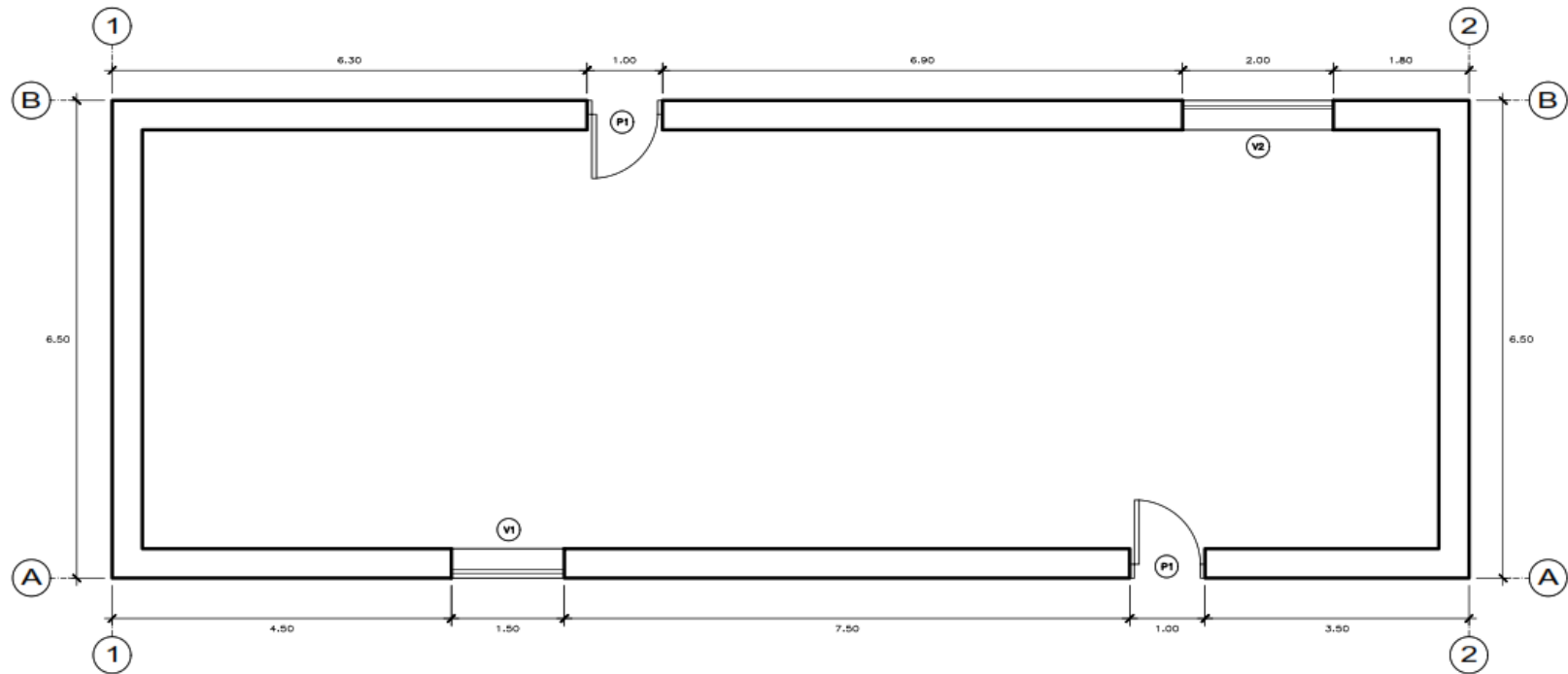
Imagen 11. Ficha de identificación vivienda N°06 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	(\leq 3 mm de ancho) Leve	(3 mm-10 mm de ancho) Moderado	(>10 mm de ancho) Severo	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los trámpanos altos					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A	X						X				X	X			
Entre 1 - 2										X					
Muro N° 02															
Eje B - B	X						X				X	X			
Entre 1 - 2										X					
Muro N° 03															
Eje 1 - 1	X			X							X	X			
Entre A - B										X					
Muro N° 04															
Eje 2 - 2	X			X							X	X			
Entre A - B										X					
TOTAL	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0	4	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
- (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 12. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°06 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia



PLANTA 1° PISO
ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: RONDA CAMPESINA-BASE SAN ROQUE	A-01
DIST: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: J. OYAN SN	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X		X		X		X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X		X		X		X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	4	0	4	0	4	0

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. NICOLAS DE ARRIOLA N° 220

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

07

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1 2

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤05 05<A≤10 10<A≤15 A>15

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA CALAMINA PAJA OTROS

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 13. Ficha de identificación vivienda N°7 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	Leve (≤ 3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (> 10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A		X		X	X		X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B			X	X	X		X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1		X		X							X	X			
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2		X		X							X	X			
Entre A - B															
TOTAL	0	3	1	4	2	0	2	0	0	0	4	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 14. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°07 (20/04/2022).
 Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X		X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	0	4	3	1	1	3

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma tecnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

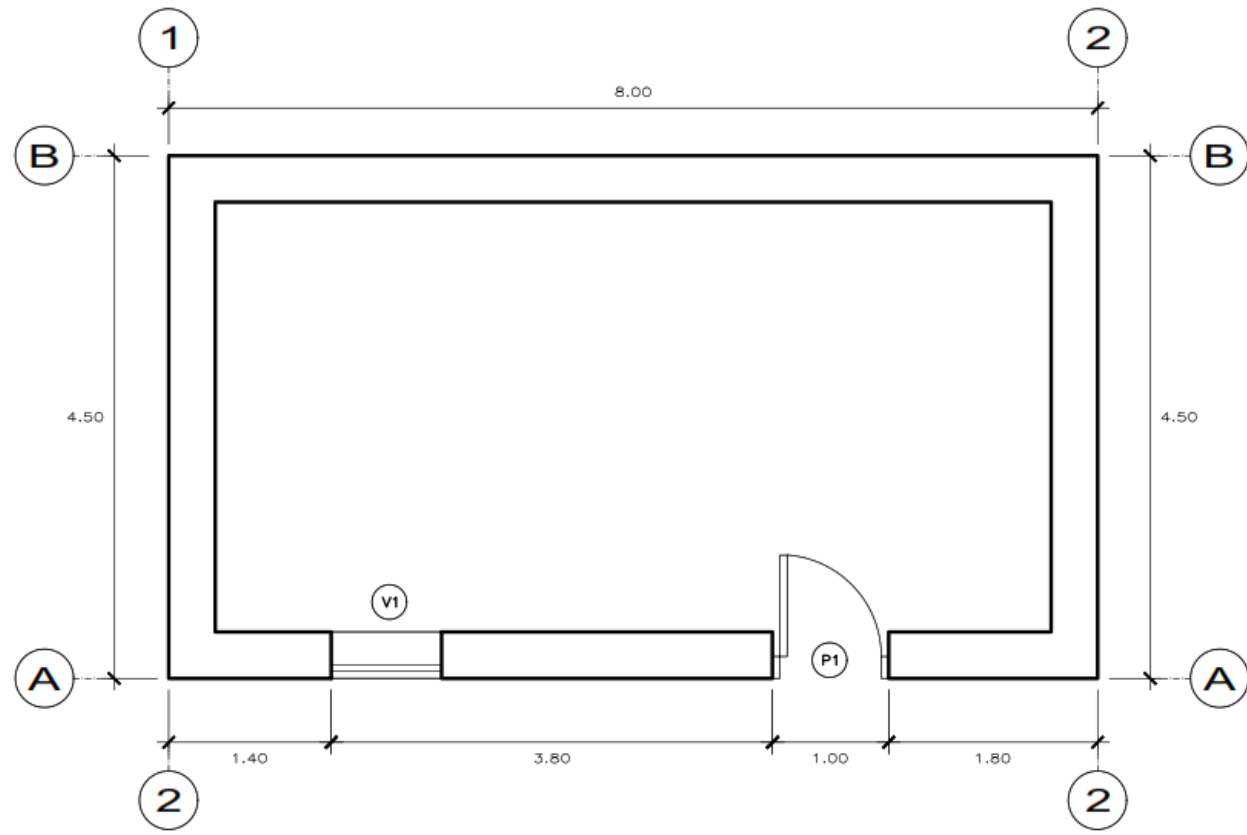
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

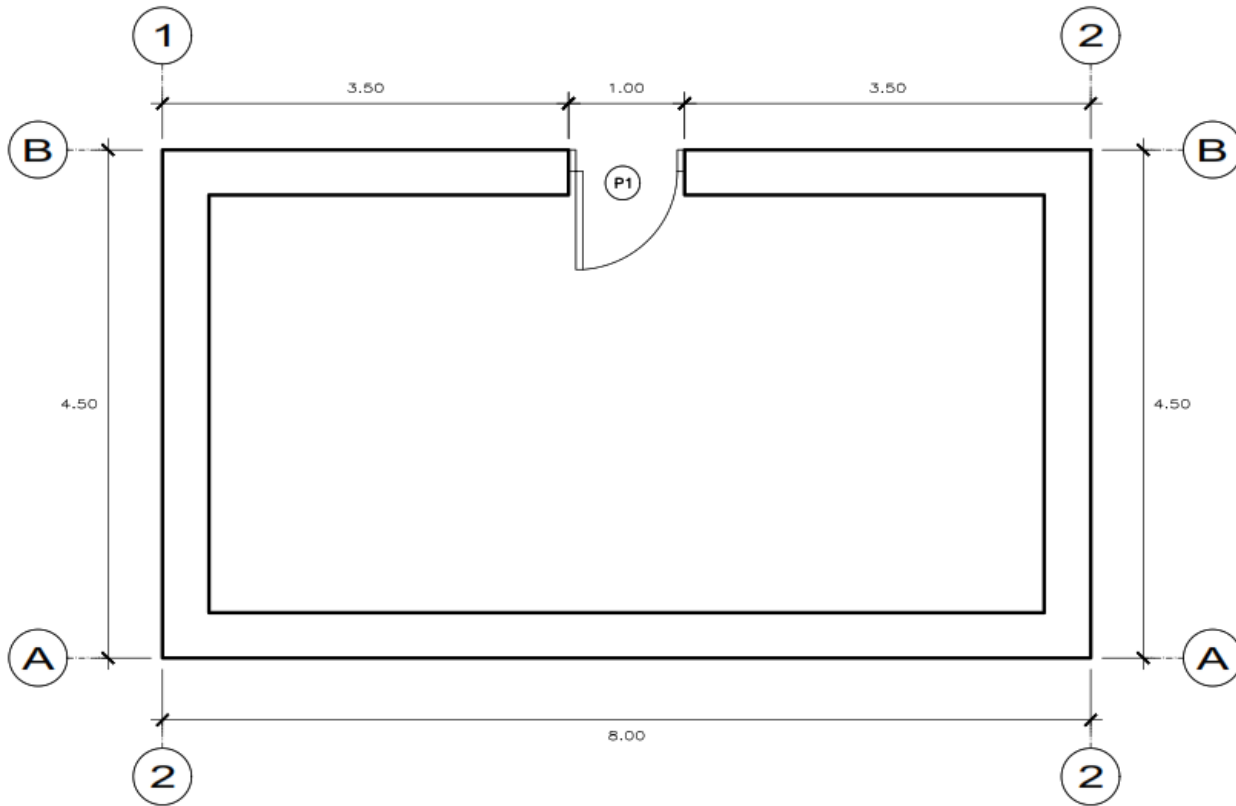
Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO

ESC. 1 / 50

REGION:	AMAZONAS	PLANO:	ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA:	A-01
PROV.:	CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:			
DIST.:	LA JALCA	ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA		
LOTE:	J. NICOLAS DE ARRIGLA N°223	ESCALA:	INDICADA	FECHA:	
				CAD:	CULQUI



PLANTA 2° PISO

ESC. 1 / 50

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:	
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:	A-02	
DIST: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		
LOTE: Sr. NICOLAS DE ARROLA N°235	ESCALA: INDICADA		FECHA: MAYO - 2022
	CAD: CULQUI		

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. NICOLAS DE ARRIOLA N° 229

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

08

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0 < A ≤ 05	05 < A ≤ 10	10 < A ≤ 15	A > 15
------------	-------------	-------------	--------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 15. Ficha de identificación vivienda N°08 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

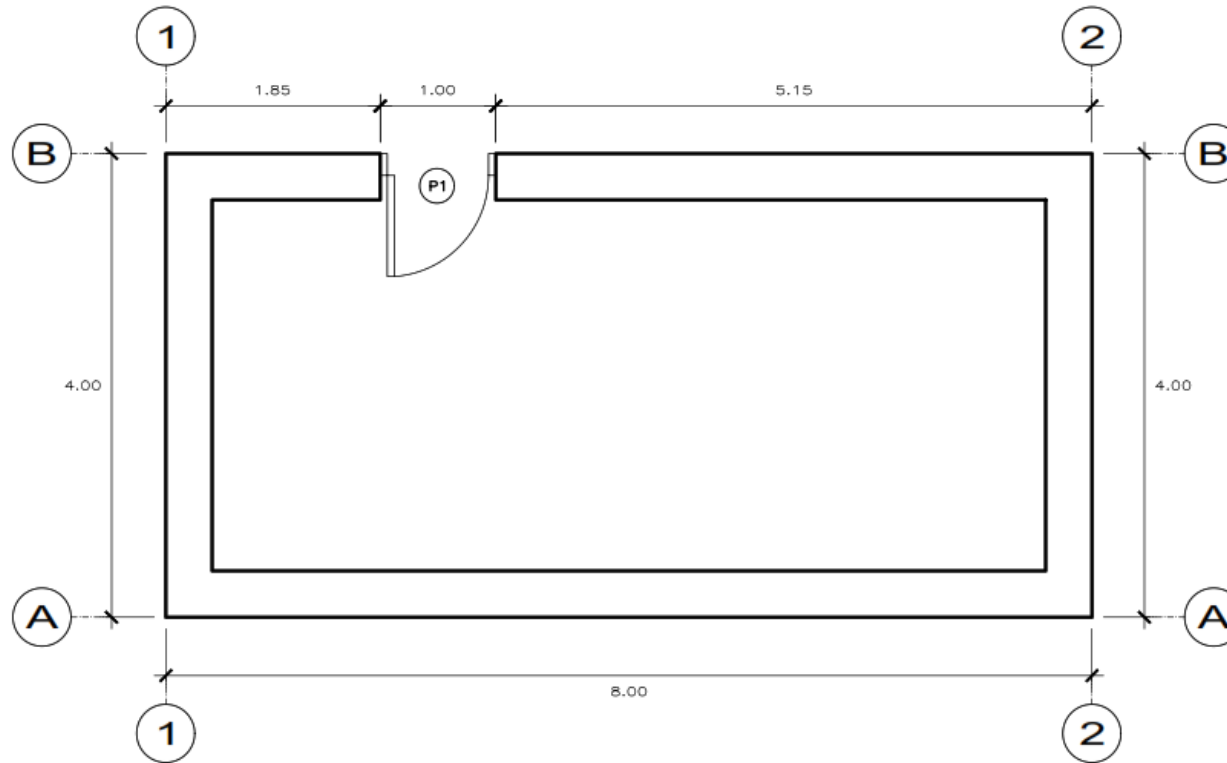
DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	Leve (≤ 3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (> 10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A		X		X			X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 02									X		X	X			
Eje B - B			X								X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1			X	X	X			X			X	X			
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2			X	X	X			X			X	X			
Entre A - B															
TOTAL	0	1	3	3	2	0	1	2	1	0	4	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 16. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°08 (20/04/2022).
 Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

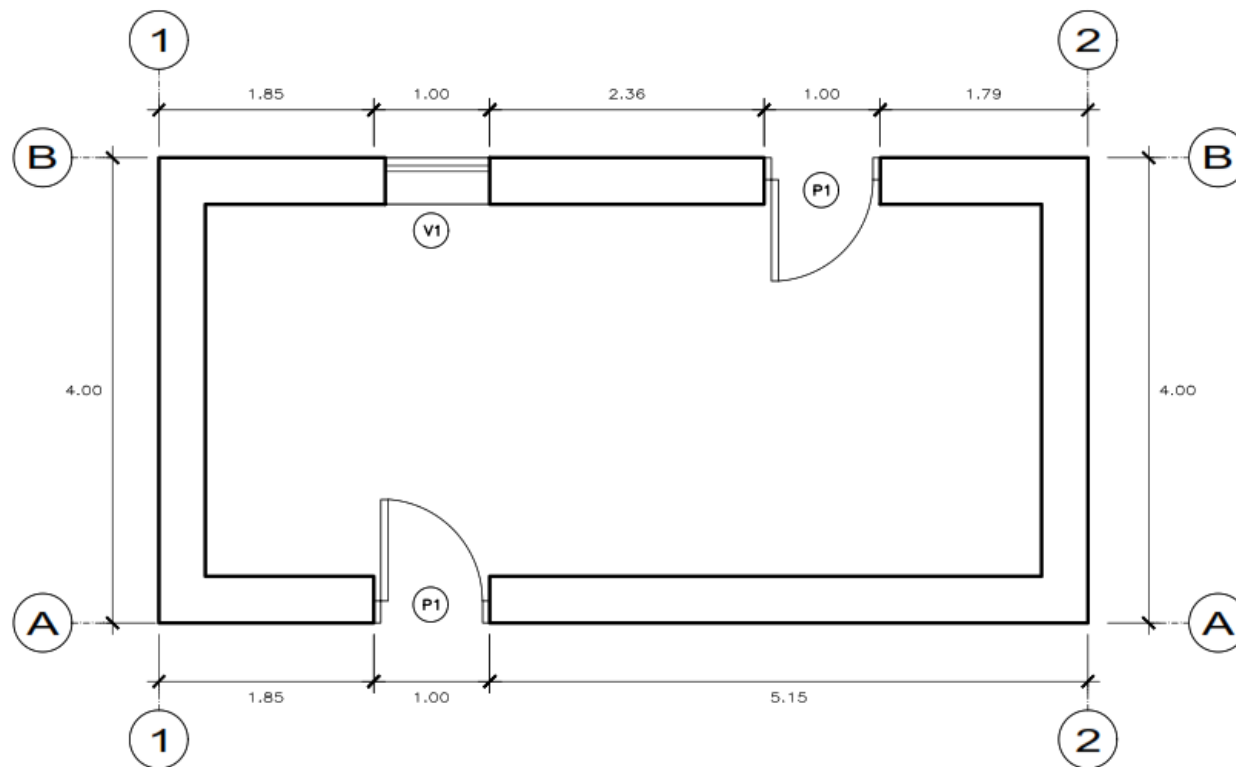
DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado o (Bueno)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X	X			X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X	X			X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X	X			X		X		X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X	X			X		X		X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	4	4	4	0	0	4	0	4	0	4
<p>NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se conparó con algunos parámetros establecidos en la norma tecnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)</p> <p>Artículo 07: 07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m. 07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m</p> <p>Artículo 13: Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.</p>														



PLANTA 1° PISO

ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA:
PROV.: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:	A-01
DIST.: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: P. NICOLAS DE ARRIOLA N°23	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI



PLANTA 2° PISO

ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:	A-02
DIST: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: J. SAN ROQUE N° 598	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. NICOLAS DE ARRIOLA N° 240

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

09

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1 2

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤05 05<A≤10 10<A≤15 A>15

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA CALAMINA PAJA OTROS

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 17. Ficha de identificación vivienda N°09 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA		
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)	
	(\leq 3 mm de ancho) Leve	(3 mm-10 mm de ancho) Moderado	(\geq 10 mm de ancho) Severo	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros
Muro N° 01													
Eje A - A			X	X	X					X	X		
Entre 1 - 2													
Muro N° 02													
Eje B - B			X	X	X					X	X		
Entre 1 - 2													
Muro N° 03													
Eje 1 - 1			X	X	X			X		X	X		
Entre A - B													
Muro N° 04													
Eje 2 - 2			X	X	X			X	X	X	X		
Entre A - B													
TOTAL	0	0	4	4	4	0	0	2	1	0	4	4	0
FOTOGRAFÍA DE MUROS													
MURO N° 01			MURO N° 02			MURO N° 03			MURO N° 04				
													

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
- (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 18. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°09 (20/04/2022).

Fuente: Elaboración propi

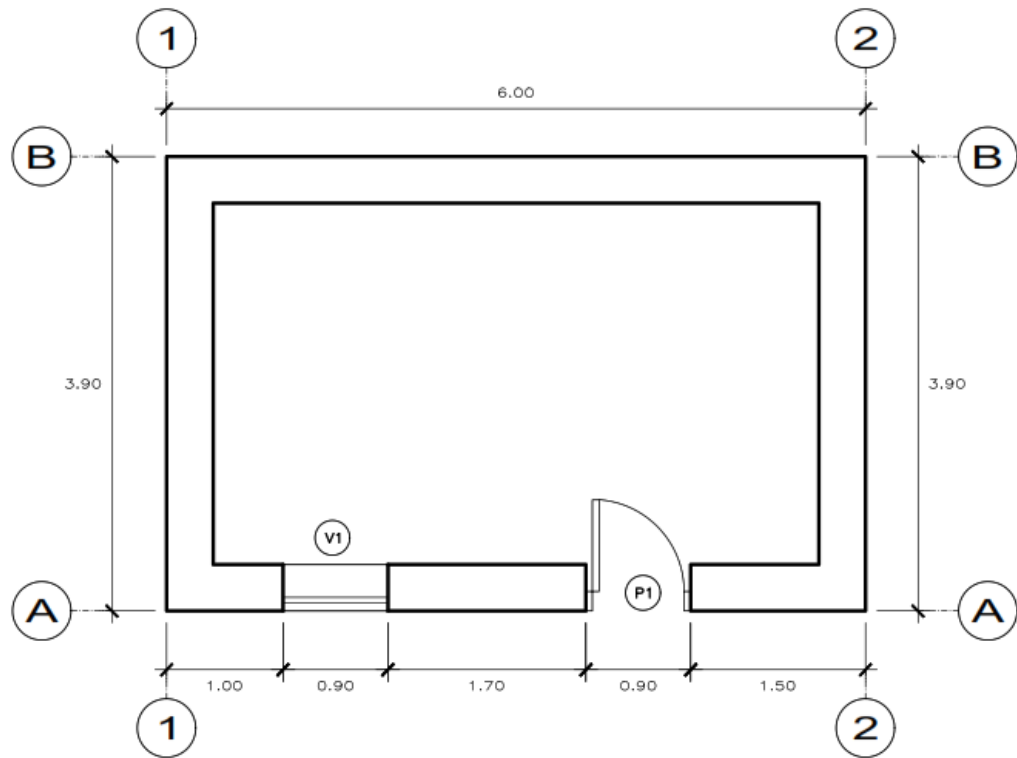
FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X			X		X	X			X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X			X		X	X			X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X			X		X	X			X	X		X	
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X			X		X	X			X	X		X	
Entre A - B														
TOTAL	4	0	0	4	0	4	4	0	0	4	4	0	4	0

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

Artículo 07:
 07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.
 07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:
 Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO

ESC. 1 / 50

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: MESIAS PUERTA ROJAS	A-01
DIST: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: J. NICOLAS DE ARROLA N°240	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULOQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. NICOLAS DE ARRIOLA S/N

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

10

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤05	05<A≤10	10<A≤15	A>15
--------	---------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 19. Ficha de identificación vivienda N°10 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	(<3 mm de ancho) Leve	(3 mm-10 mm de ancho) Moderado	(>10 mm de ancho) Severo	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos	Grieta diagonal en los muros						
Muro N° 01															
Eje A - A			X	X			X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B			X	X			X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1			X	X	X			X	X		X	X			
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2			X	X	X			X	X		X	X			
Entre A - B															
TOTAL	0	0	4	4	2	0	2	2	2	0	4	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

(*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial

(**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 20. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°10 (20/04/2022).

Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X	X		X		X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X	X		X		X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X	X		X		X			X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X	X		X		X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	4	0	4	0	4	0	0	4

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma tecnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

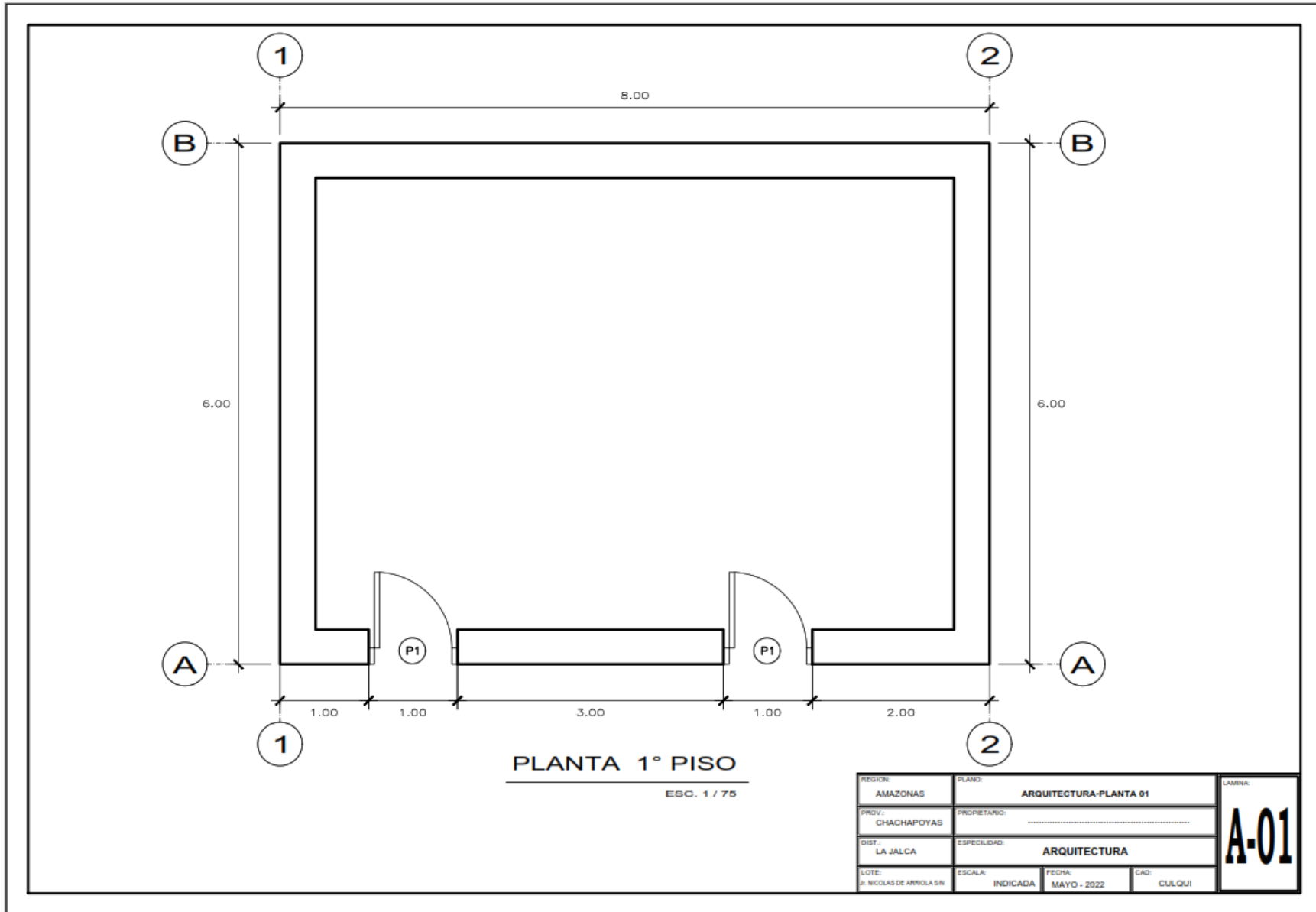
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. NICOLAS DE ARRIOLA N°390

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

11

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5	10<A≤10	10<A≤15	A>15
-------	---------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA

TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN







Imagen 21. Ficha de identificación vivienda N°11 (20/04/2022).

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA		
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)	
	(≤3 mm de ancho) Leve	(3 mm-10 mm de ancho) Moderado	(>10 mm de ancho) Severo	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros
Muro N° 01													
Eje A - A		X		X	X					X	X		
Entre 1 - 2													
Muro N° 02													
Eje B - B		X		X	X					X	X		
Entre 1 - 2													
Muro N° 03													
Eje 1 - 1		X		X				X		X	X		
Entre A - B													
Muro N° 04													
Eje 2 - 2		X		X						X	X		
Entre A - B													
TOTAL	0	4	0	4	2	0	0	1	0	0	4	4	0

FOTOGRAFÍA DE MUROS			
MURO N° 01	MURO N° 02	MURO N° 03	MURO N° 04
			

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
- (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 22. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°11 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

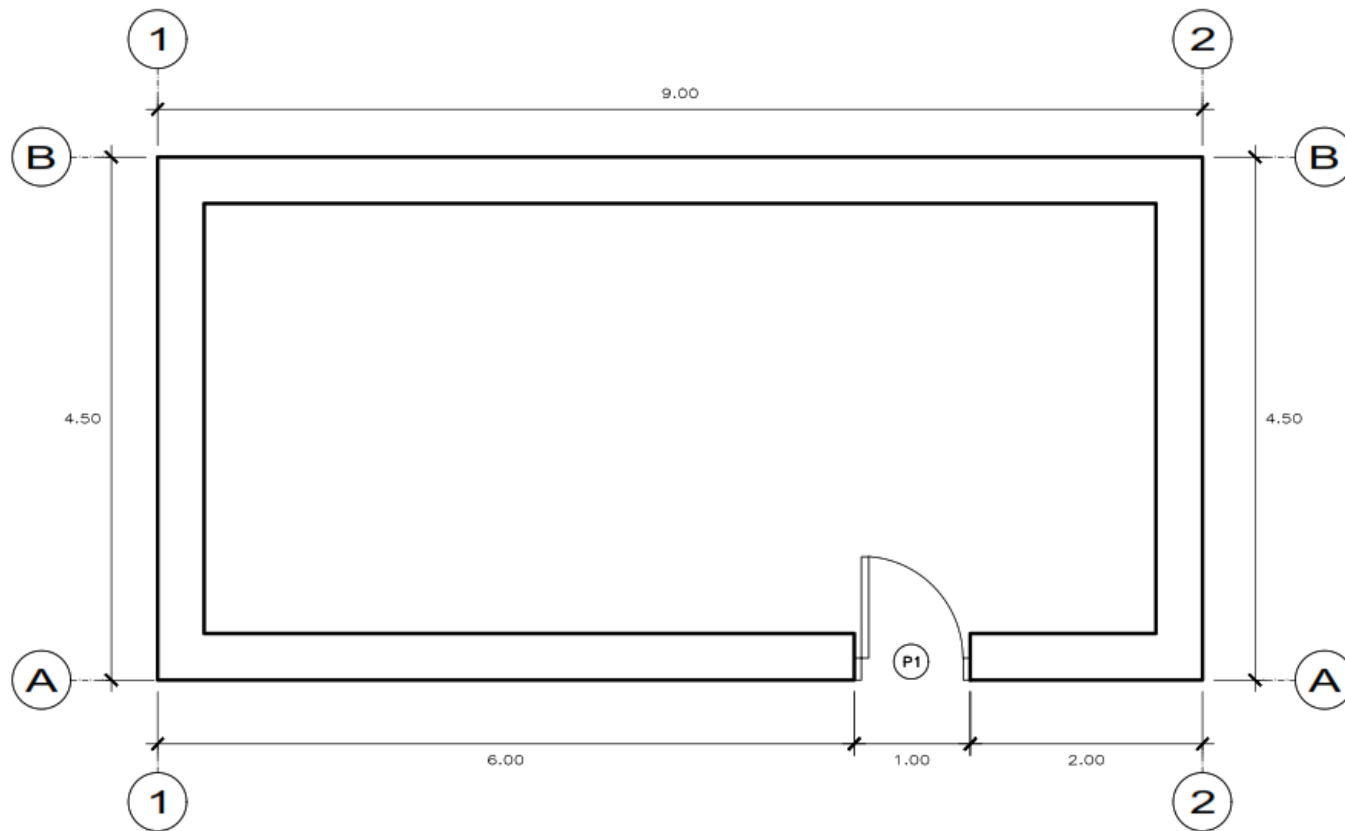
FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X	X			X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X	X			X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X	X			X		X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X	X			X		X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	4	0	0	4	0	4

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma tecnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

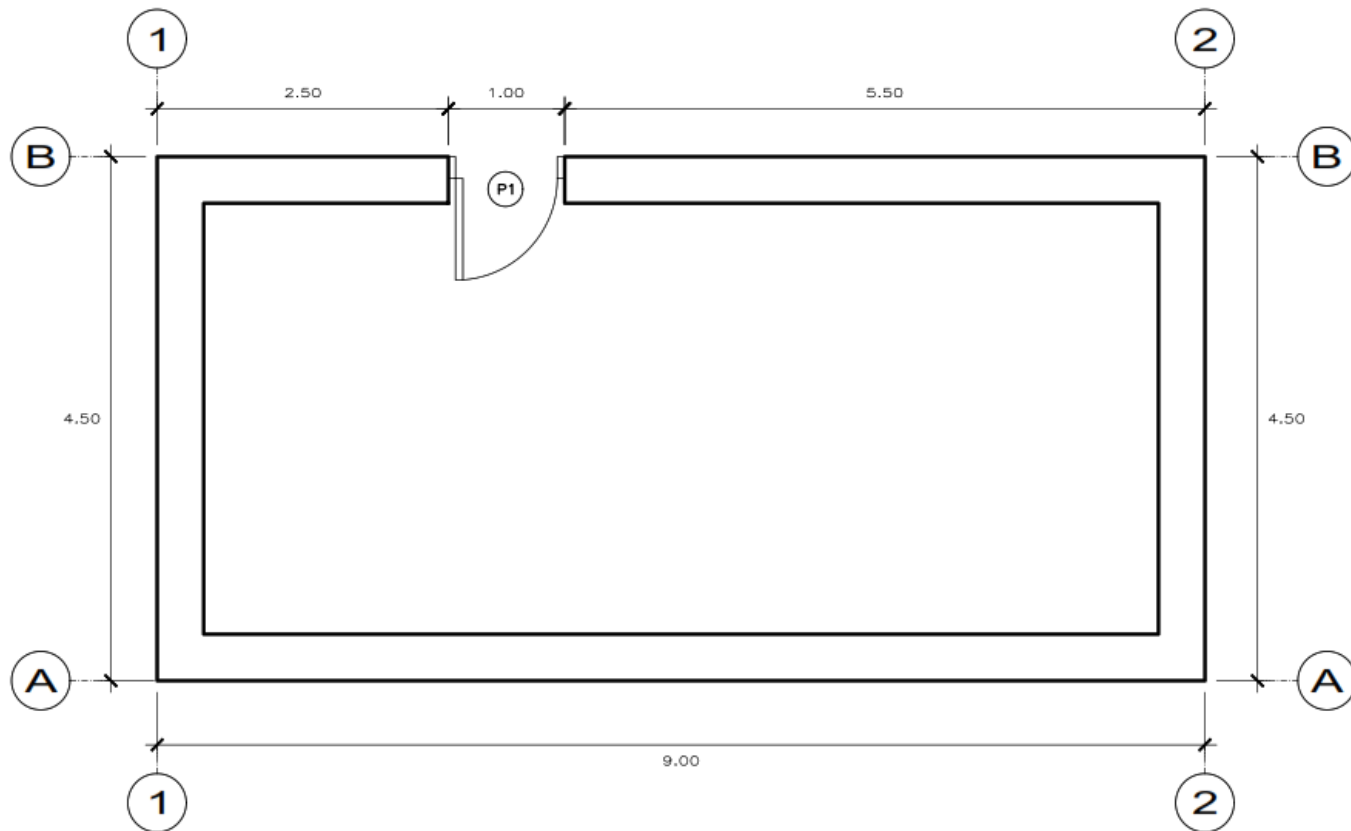
Artículo 07:
 07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.
 07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:
 Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO
 ESC. 1 / 50

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:	A-01
DIST.: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: JR. NICOLAS DE ARROLA N°30	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI



PLANTA 2° PISO
 ESC. 1 / 50

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:	A-02
DIST.: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: JK NICOLAS DE ARROLA N°390	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. ALONSO DE ALVARADO N° 415

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

12

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤05	05<A≤10	10<A≤15	A>15
--------	---------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 23. Ficha de identificación vivienda N°12 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS									HUMEDAD		EFLORESCENCIA			
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS						SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)		
	Leve (<3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (>10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos alios	Grieta diagonal en los muros						
Muro N° 01															
Eje A - A			X	X							X		X		
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B			X	X	X		X		X		X		X		
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1			X	X							X		X		
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2			X	X				X			X		X		
Entre A - B															
TOTAL	0	0	4	4	1	0	1	1	1	1	4	0	4		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 24. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°12 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinado o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X		X		X		X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X		X		X		X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X		X		X		X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

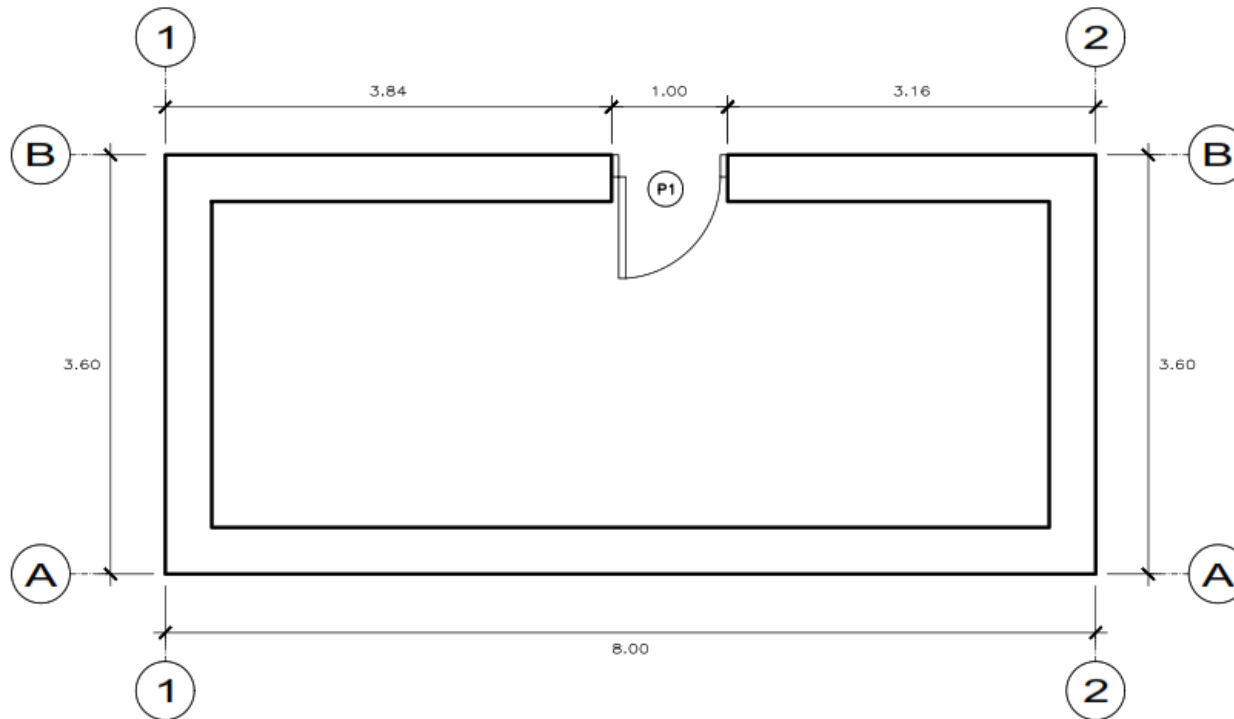
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

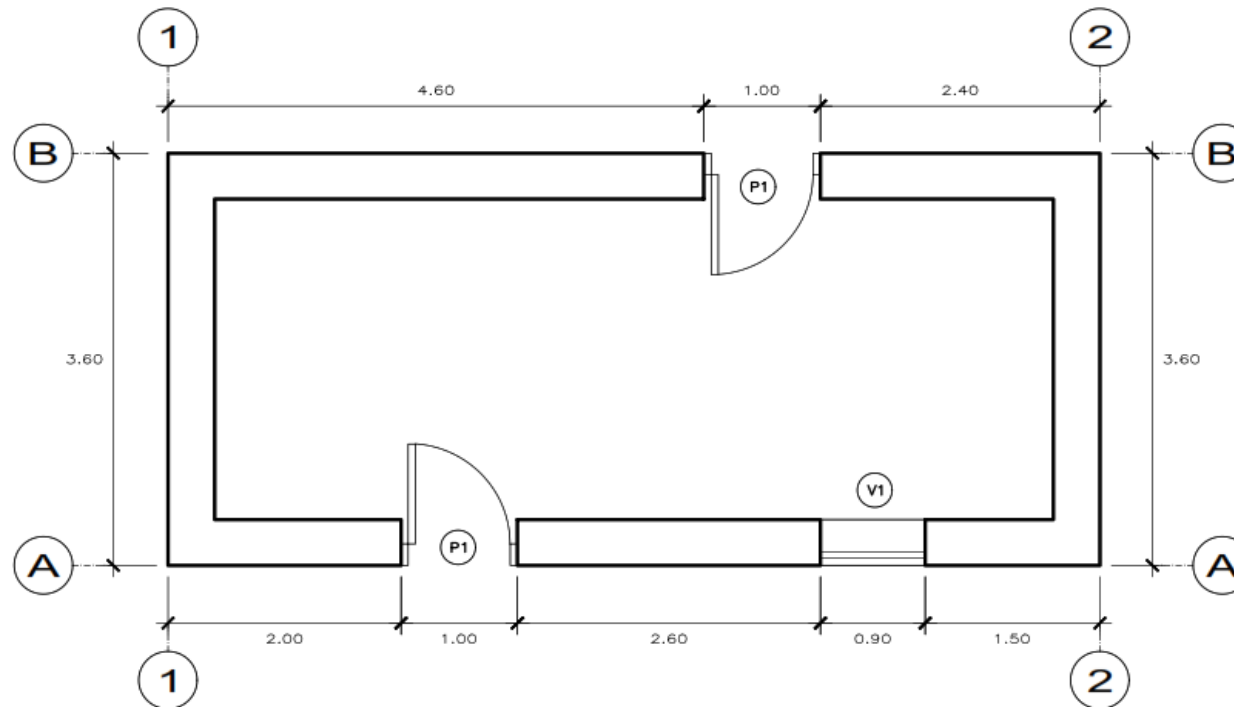
Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION:	AMAZONAS	PLANO:	ARQUITECTURA-PLANTA 01		LAMINA:
PROV.:	CHACHAPOYAS	PROPIETARIO:	SEGUNDO HUAMAN CHOCTALIN		A-01
DIST.:	LA JALCA	ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA		
LOTE:	J. ALONSO DE ALVARADO N°411	ESCALA:	INDICADA	FECHA:	
				CAD:	CULOQUI



PLANTA 2° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: SEGUNDO HUAMAN CHOCTALIN	A-02
DIST.: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: JR. ALONSO DE ALVARADO N°113	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. ALONSO DE ALVARADO N° 424

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

13

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1

2

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5

10<A≤10

10<A≤15

A>15

III. TIPO DE COBERTURA

TEJA

CALAMINA

PAJA





OTROS

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 25. Ficha de identificación vivienda N°13 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	Leve (<3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (>10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte interior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos alios					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A			X	X			X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 02															
Eje B - B			X	X			X				X	X			
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1		X		X				X			X	X			
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2			X	X				X			X	X			
Entre A - B															
TOTAL	0	1	3	4	0	0	2	2	0	0	4	0	4		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 26. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°13 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Mala)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X		X		X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X		X		X		X	X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X		X		X	X		X	
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X		X		X	X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	0	4	0	4	3	1	3	1

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma tecnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

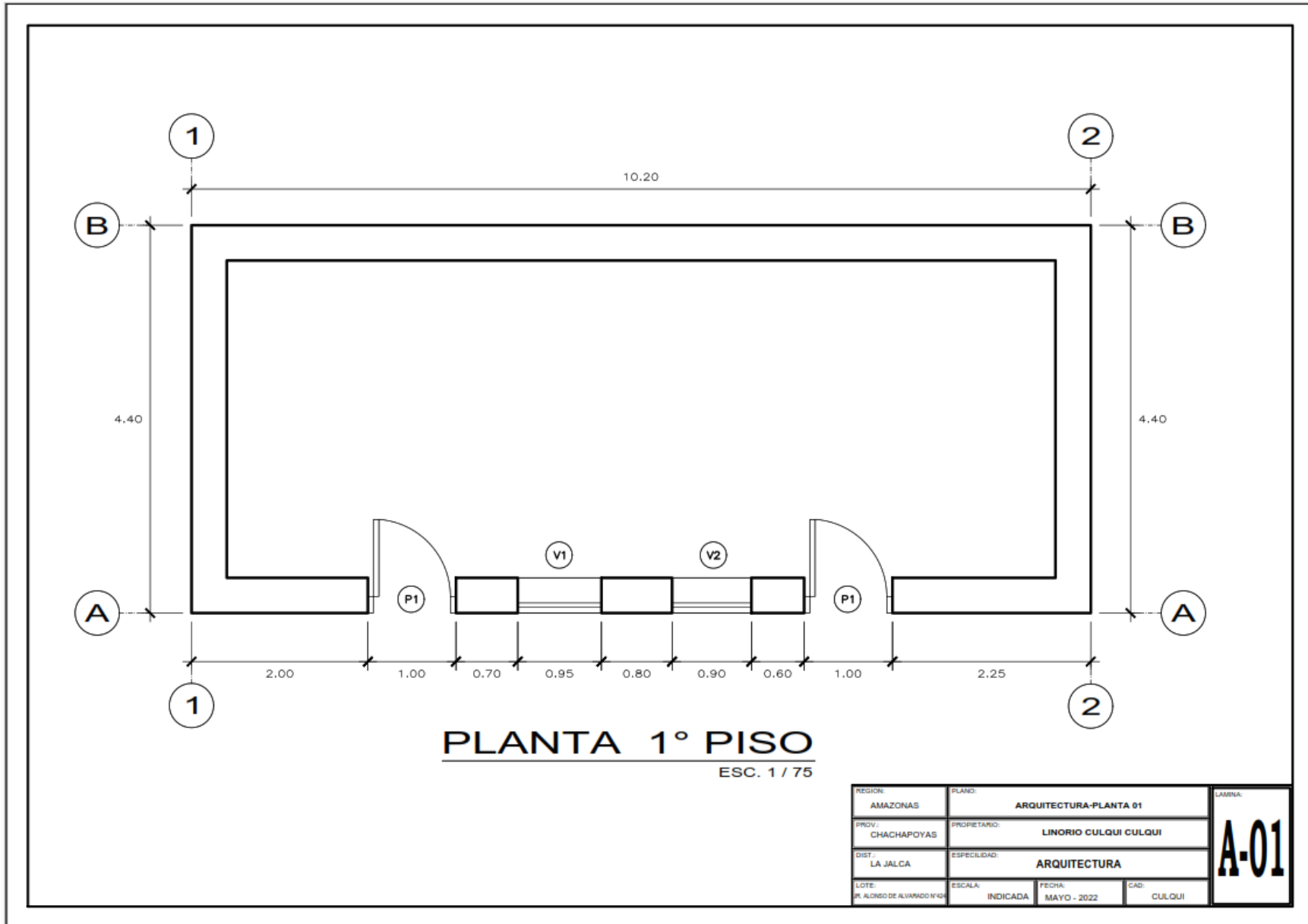
Artículo 07:

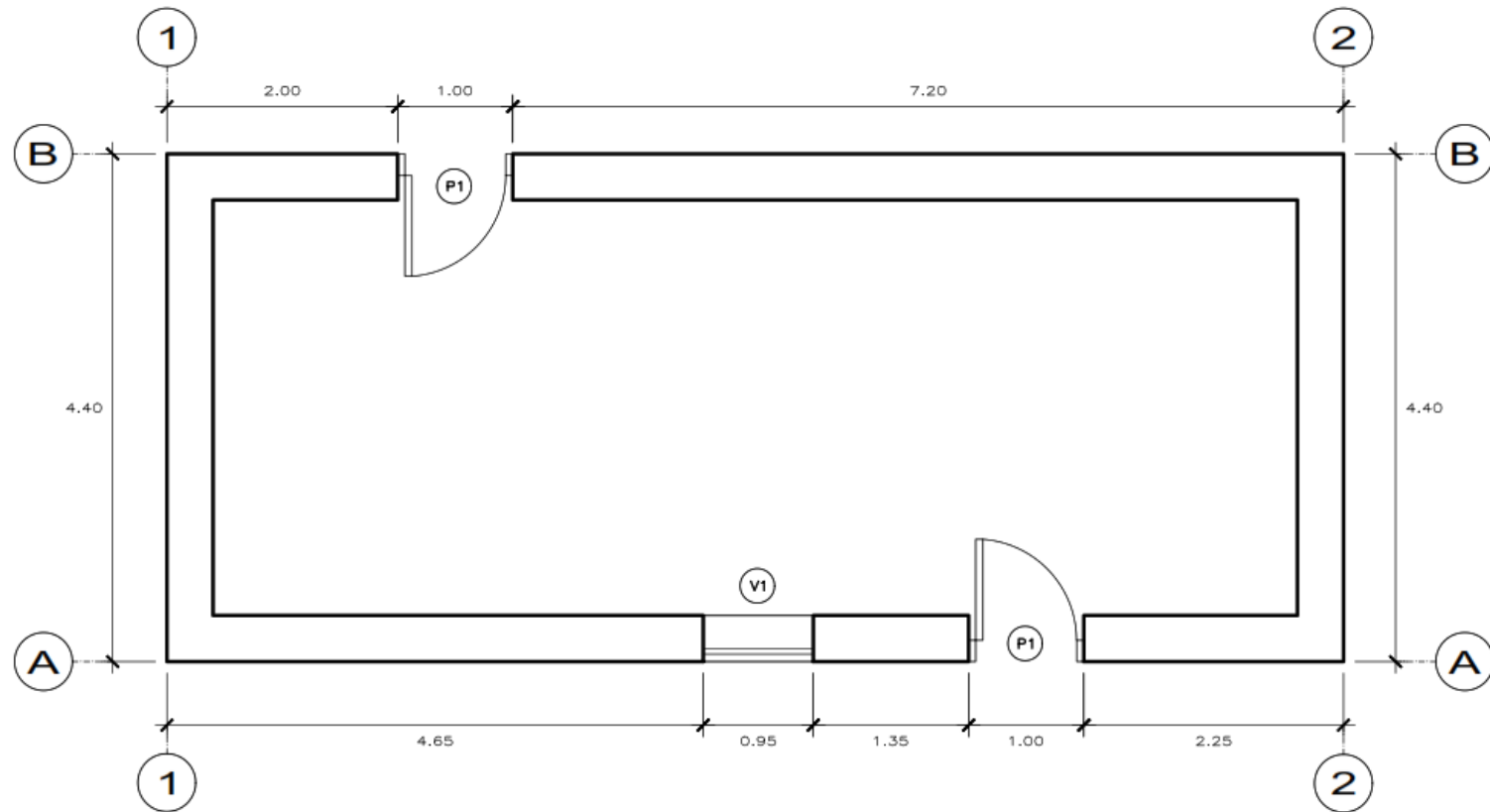
07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.





PLANTA 2° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:
PROV. CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: LINORIO CULQUI CULQUI	A-02
DIST. LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: R. ALONSO DE ALVARADO N°40	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. ALONSO DE ALVARADO N° 435

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

14

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0<A≤5	10<A≤10	10<A≤15	A>15
-------	---------	---------	------

III. TIPO DE COBERTURA

TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------





C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 27. Ficha de identificación vivienda N°14 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA		
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)	
	Leve (\leq 3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo ($>$ 10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros
Muro N° 01													
Eje A - A		X		X			X				X	X	
Entre 1 - 2													
Muro N° 02													
Eje B - B	X			X			X				X	X	
Entre 1 - 2													
Muro N° 03													
Eje 1 - 1		X		X							X	X	
Entre A - B													
Muro N° 04													
Eje 2 - 2		X		X				X			X	X	
Entre A - B													
TOTAL	1	3	0	4	0	0	2	1	0	0	4	4	0

FOTOGRAFÍA DE MUROS			
MURO N° 01	MURO N° 02	MURO N° 03	MURO N° 04
			

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
- (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 28. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°14 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X	X			X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X	X			X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X	X			X	X			X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X	X			X	X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	2	2

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

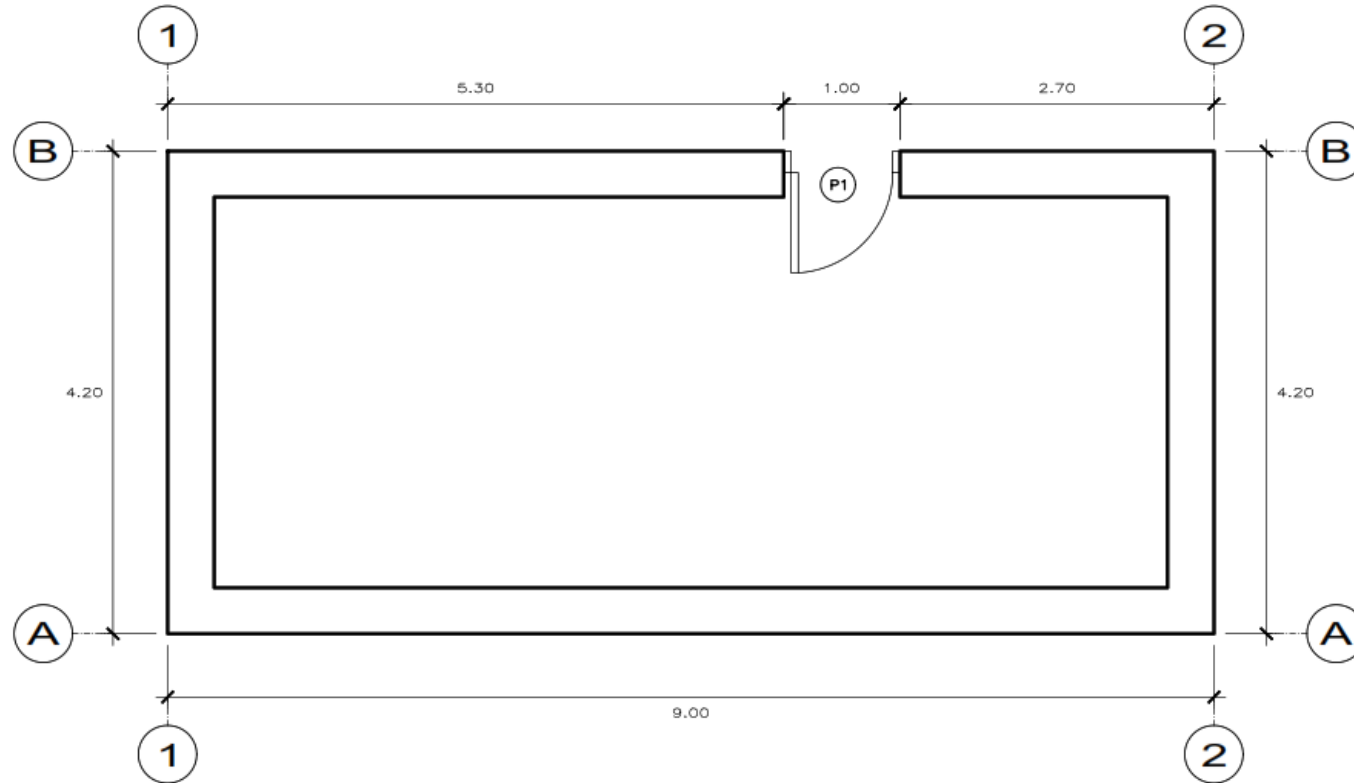
Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

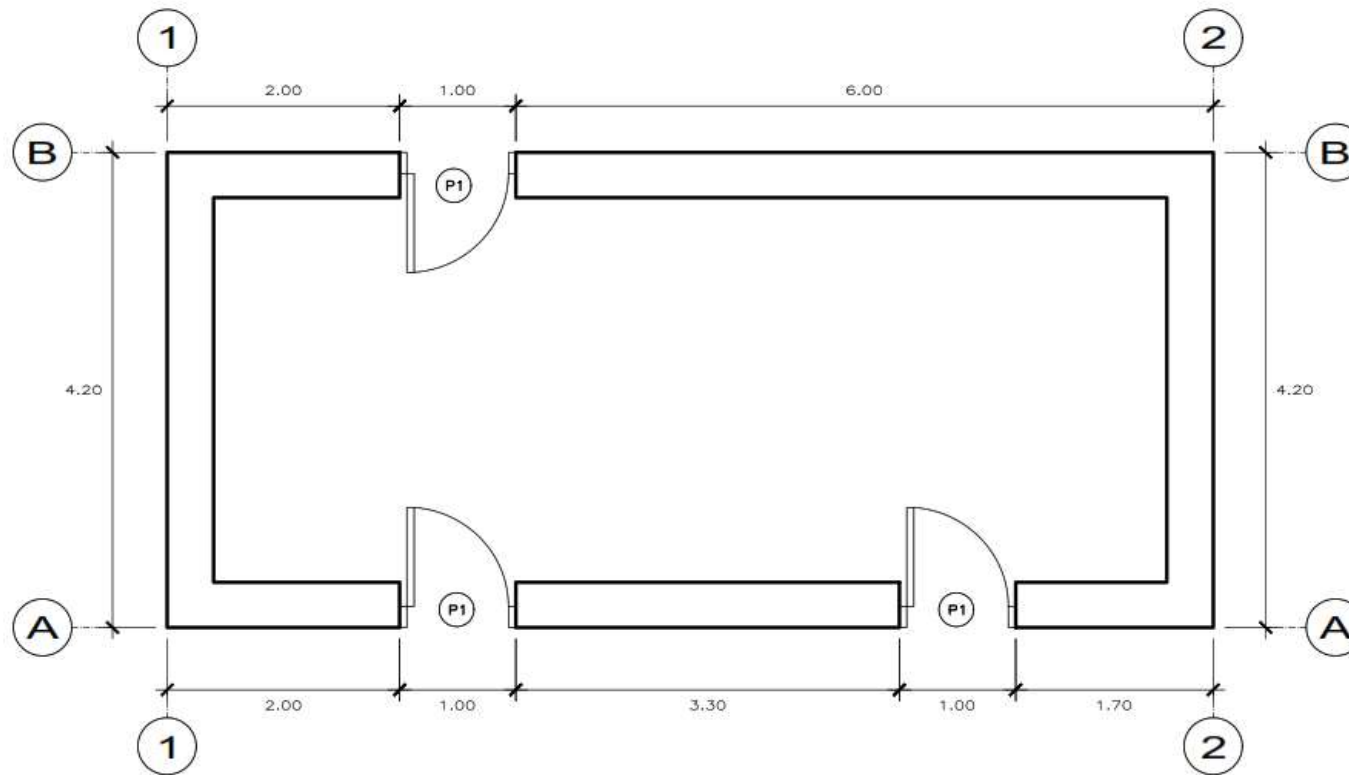
Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.



PLANTA 1° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 01	A-01	
PROV: CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: EDITH GUIOP HUAMAN		
DIST.: LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		
LOTE: R. ALONSO DE ALVARADO N°42	ESCALA: INDICADA		FECHA: MAYO - 2022



PLANTA 2° PISO
 ESC. 1 / 75

REGION: AMAZONAS	PLANO: ARQUITECTURA-PLANTA 02	LAMINA:
PROV. CHACHAPOYAS	PROPIETARIO: EDITH GUIOP HUAMAN	A-02
DIST. LA JALCA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
LOTE: R. ALONSO DE ALVARADO N°43	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2022
		CAD: CULOQUI

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. DEPARTAMENTO

AMAZONAS

2. PROVINCIA

CHACHAPOYAS

3. DISTRITO

LA JALCA

II. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

1. ASENTAMIENTO HUMANO/BARRIO/OTRO

BARRIO SAN ROQUE

2. NOMBRE DE LA CALLE/JIRON

JR. ALONSO DE ALVARADO N° 396

III. NÚMERO DE EDIFICACIÓN MUESTREADA

15

B. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN MUESTREADA

I. NÚMERO DE PISOS

1	2
---	---

II. ANTIGUEDAD DE LA VIVIENDA EN AÑOS (A)

0 < A ≤ 05	05 < A ≤ 10	10 < A ≤ 15	A > 15
------------	-------------	-------------	--------

III. TIPO DE COBERTURA





TEJA	CALAMINA	PAJA	OTROS
------	----------	------	-------

C. FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



Imagen 29. Ficha de identificación vivienda N°15 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS Y NIVEL DE SEVERIDAD

DESCRIPCIÓN	GRIETAS								HUMEDAD		EFLORESCENCIA				
	NIVEL DE SEVERIDAD			TIPO Y UBICACIÓN DE GRIETAS					SI	NO	Moderado (*)	Severo (**)			
	Leve (< 3 mm de ancho)	Moderado (3 mm-10 mm de ancho)	Severo (>10 mm de ancho)	Grieta vertical en encuentro de muros	Grieta vertical en el centro superior de los muros a lo largo	Grieta vertical en la parte inferior de los muros	Grieta vertical en apoyo de vigas	Grieta vertical en los tímpanos altos					Grieta diagonal en los muros		
Muro N° 01															
Eje A - A		X		X					X		X	X			
Entre 1 - 2										X					
Muro N° 02															
Eje B - B		X		X						X	X				
Entre 1 - 2															
Muro N° 03															
Eje 1 - 1		X		X						X	X				
Entre A - B															
Muro N° 04															
Eje 2 - 2		X		X						X	X				
Entre A - B															
TOTAL	0	4	0	4	0	0	0	0	1	0	4	4	0		
FOTOGRAFÍA DE MUROS															
MURO N° 01				MURO N° 02				MURO N° 03				MURO N° 04			
															

- (*) Presencia de eflorescencia sin dañar las unidades de tapial
 (**) Presencia de eflorescencia, unidades de tapial deterioradas

Imagen 30. Ficha de identificación de patologías y nivel de severidad vivienda N°15 (20/04/2022).
Fuente: Elaboración propia

FICHA PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS TÉCNICAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE TAPIAL						MURO							
	Ancho mínimo 0.40 m		Altura máxima 0.60 m		Longitud máxima 1.50 m		Verticalidad de muro		Profundidad mínima de cimentación 0.60 m		Sobrecimiento hasta no menos de 0.30 m del terrenonatural		Muros presentan revestimiento	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A plomo (Bueno)	Inclinad o (Malo)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Muro N° 01														
Eje A - A	X		X			X	X			X	X		X	
Entre 1 - 2														
Muro N° 02														
Eje B - B	X		X			X	X			X	X			X
Entre 1 - 2														
Muro N° 03														
Eje 1 - 1	X		X			X	X			X	X			X
Entre A - B														
Muro N° 04														
Eje 2 - 2	X		X			X	X			X	X			X
Entre A - B														
TOTAL	4	0	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	4

NOTA: Para determinar las deficiencias técnicas en el proceso de construcción de los muros se comparó con algunos parámetros establecidos en la norma técnica peruana E.080 (Diseño y construcción con tierra reforzada)

Artículo 07:

07.01.b.-Todo cimiento debe de tener una profundidad mínima de 0.60 (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m.

07.02.b.-Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 m y tener un ancho mínimo de 0.40 m

Artículo 13:

Las unidades de tapial deben de tener las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.40 m, altura máxima de 0.60 m, longitud máxima de 1.50 m y el espesor mínimo de la madera de encofrado debe de ser de 20 mm, con refuerzos horizontales y verticales, para evitar las deformaciones excesivas.

