



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS DE
TAPIAL DEL SECTOR “D” DEL DISTRITO DE HUALGAYOC
- CAJAMARCA 2016”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO CIVIL

Autores:

Luis Ignacio Guerrero León

Katherine Julyana Minchán Huaccha

Asesor:

Ing. Dr. Mg. Miguel Ángel Mosqueira Moreno

Cajamarca - Perú

2019

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Miguel Ángel Mosqueira Moreno, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Guerreo León, Luis Ignacio.
- Minchán Huaccha, Katherine Julyana.

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de tapial del sector D del distrito de Hualgayoc – Cajamarca 2016" para aspirar al título profesional de: Ingeniero Civil por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Ing. Dr. Mg. Miguel Ángel Mosqueira Moreno
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Guerrero León, Luis Ignacio y Minchán Huaccha, Katherine Julyana para aspirar al título profesional con la tesis denominada: Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas de tapial del sector "D" del distrito de Hualgayoc – Cajamarca 2016

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Dr. Orlando Aguilar Aliaga
Presidente

Ing. Eryln Salazar Huamán
Secretario

Ing. Ms. Gabriel Cachi Cerna
Vocal

DEDICATORIA

Dedicamos la presente tesis principalmente a Dios por darnos la sabiduría y fuerza para seguir adelante y guiarnos a no rendirnos ante las diferentes adversidades y problemas que se presentan en la vida universitaria y personal.

A nuestros padres pues gracias a su apoyo incondicional, paciencia, comprensión y consejos supieron inculcarnos valores y principios que nos sirvieron para un crecimiento personal y tomar las decisiones adecuadas para cumplir nuestras metas y sueños.

A nuestro asesor Ing. Miguel Mosqueira Moreno que supo guiarnos para culminar la presente tesis, brindándonos apoyo y tiempo en este proceso de investigación.

A nuestro director de carrera, Ing. Orlando Aguilar Aliaga que nos inculcó la capacidad de investigación, brindándonos conocimientos teóricos y dando un seguimiento constante a la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, nos gustaría dar un agradecimiento sincero a nuestro asesor de tesis, Dr.

Ing. Miguel Ángel Mosqueira Moreno, por orientarnos, ser paciente y motivarnos a culminar esta investigación. Así mismo agradecemos a nuestros padres por apoyarnos en todo momento, y por habernos dado la oportunidad de tener una educación de calidad y por ser unas excelentes personas a seguir. Al Dr. Ing. Orlando Aguilar Aliaga, por su tiempo y apoyo, la cual fue un aporte indispensable para la realización de esta tesis. Y culminar agradeciendo a todos los docentes de Ingeniería los cuales nos compartieron sus conocimientos para formarnos en este proceso y afrontar una adecuada vida profesional.

A mis compañeros por creer y confiar en nosotros, por todos los momentos que pasamos juntos y por haber hecho de esta etapa universitaria una experiencia inolvidable. A la municipalidad de Hualgayoc y a los propietarios de las viviendas encuestadas por su disposición durante la realización de las encuestas.

TABLA DE CONTENIDOS

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS	61
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	75
REFERENCIAS	81
ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Resumen de la investigación.....	28
Tabla N° 2 Viviendas de tapial en Hualgayoc.....	29
Tabla N° 3 Aspectos de ficha de reporte dentro de las características que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica evaluadas	35
Tabla N° 4 Desplomes permisibles	45
Tabla N° 5 Leyenda de identificación de fallas y fisuras	46
Tabla N° 6 Parámetros para evaluar la vulnerabilidad sísmica.....	51
Tabla N° 7 Combinación de los parámetros para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica	52
Tabla N° 8 Tabla de resumen de rangos.....	53
Tabla N° 9 Factor de suelo	55
Tabla N° 10 Factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación	56
Tabla N° 11 Coeficiente sísmico por zona sísmica para edificaciones de tierra reforzada. 56	
Tabla N° 12 Verificación de la densidad de muros.....	57
Tabla N° 13 Dimensión crítica.....	59
Tabla N° 14 Matriz resumen del estado actual de la vivienda	62
Tabla N° 15 Resumen de estado actual de la vivienda.....	64
Tabla N° 16. Resumen de nivel de daños.....	65
Tabla N° 17 Resumen de densidad de muros	66
Tabla N° 18 Densidad de muros (relación de áreas)	67
Tabla N° 19 Densidad de muros (norma E080)	67
Tabla N° 20 Resumen de verificación por corte.	68
Tabla N° 21 Resumen de verificación por corte.	70
Tabla N° 22 Resumen de estabilidad para muros de volteo.....	71
Tabla N° 23 Resumen de estabilidad por volteo.	72
Tabla N° 24 Vulnerabilidad del sector “D”.....	73
Tabla N° 25 Resumen de vulnerabilidad.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Cinturón de fuego del pacifico	13
Figura N° 2 Zonificación sísmica.....	14
Figura N° 3 Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material predominante .	15
Figura N° 4 Vivienda de tapial con planta de forma de C con patio exterior	22
Figura N° 5 Vivienda de tapial con planta en forma de C con patio interior	22
Figura N° 6 Estructura de una vivienda de tapial	23
Figura N° 7 Resistencia por corte – fricción (al instante de ocurrir el deslizamiento en juntas horizontales)	24
Figura N° 8 Tipos de falla	26
Figura N° 9 Técnica e instrumentos	31
Figura N° 10 Ficha de Reporte “Vulnerabilidad sísmicas de viviendas de tapial existentes en Hualgayoc – Cajamarca”	31
Figura N° 11 Protección para lluvia	37
Figura N° 12 Presencia de humedad	37
Figura N° 13 Conexión entre muros.....	38
Figura N° 14 Ausencia de diafragmas	39
Figura N° 15 Entrepisos flexibles.....	39
Figura N° 16 Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro	40
Figura N° 17 Estructuración de cubierta	41
Figura N° 18 Distribución de los muros en planta	42
Figura N° 19 Ausencia de cimentación	42
Figura N° 20 Tipo de plantas.....	43
Figura N° 21 Recomendación de plantas	44
Figura N° 22 Identificación de viviendas a evaluar	47
Figura N° 23 toma de datos para las fichas de reporte	47
Figura N° 24 Fisuras en muros	48
Figura N° 25 Humedad en muros	48
Figura N° 26 Desprendimiento de tarrajeo.....	49
Figura N° 27 Desplome de muros	49
Figura N° 28 Desgarramiento de muro	49
Figura N° 29 Vulnerabilidad sísmica	51
Figura N° 30 Relación L/a según el número de bordes arriostrados por Timoshenko y Woinowky	60
Figura N° 31 Conservación de la vivienda.....	64
Figura N° 32 Conservación de la vivienda.....	65
Figura N° 33 Verificación de muros por corte	70
Figura N° 34 Verificación de muros por volteo.....	72
Figura N° 35 Vulnerabilidad sísmica	74

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación N° 1	24
Ecuación N° 2 Muestra aleatorio simple	29
Ecuación N° 3 Riesgo sísmico	50
Ecuación N° 4 Vulnerabilidad sísmica.....	51
Ecuación N° 5 Área requerida	55
Ecuación N° 6 Fuerzas sísmicas horizontales	55
Ecuación N° 7 Esfuerzo admisible a corte	57
Ecuación N° 8 Momento actuante	58
Ecuación N° 9 Intensidad de fuerza lateral	58
Ecuación N° 10 Coeficiente sísmico	58
Ecuación N° 11 Fuerza horizontal.....	59
Ecuación N° 12 Momento resistente	60
Ecuación N° 13 Esfuerzo resistente a flexión	60
Ecuación N° 14 Esfuerzo total de servicio	60

RESUMEN

Antiguamente Hualgayoc, al igual que muchos distritos de la región de Cajamarca se ha caracterizado por construir a base de tierra, ya sea materiales como el adobe o tapial, estos materiales se usan principalmente por su bajo costo y por la facilidad en conseguirlos. Hoy en día muchas edificaciones en distritos aun perseveran, albergando a numerosas familias sin embargo muchas veces el proceso constructivo no es el adecuado, careciendo de elementos estructurales o de protección de la vivienda, debido a esto es que se genera la necesidad de investigar y ampliar el conocimiento en dicho tema para lograr conservar o alargar la vida útil de dichas viviendas; un aspecto principal es la preservación ante fuerzas sísmicas, las cuales son de gran impacto en construcciones de esta clase de materiales. Es por ello que la presente investigación determina y analiza la Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas de tapial. La primera etapa del estudio abarco la recolección de datos mediante levantamientos arquitectónicos y fichas de reporte que según un puntaje ponderativo se determinó un estado actual de la vivienda con moderados daños; la segunda etapa contempla el análisis de datos, teniendo como base los parámetros de Densidad de muros, Estado actual de las viviendas e Inestabilidad de muros a volteo con una incidencia de 60%, 30% y 10% respectivamente, finalmente con los datos obtenidos se determina la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de tapial del distrito de Hualgayoc, obteniendo como resultado una alta vulnerabilidad sísmica, por lo que ante sismo considerable estas edificaciones sufrirían grandes daños con un posible colapso de las mismas, poniendo en riesgo la vida de los pobladores de la zona.

Palabras clave: Vulnerabilidad Sísmica, Tapial, Densidad, Estabilidad

ABSTRACT

Formerly Hualgayoc, like many districts of the Cajamarca region, has been characterized for building with soil, either materials such as adobe or mud, these materials are used mainly for its low cost and the ease in getting them. Today, many buildings in districts still persevere, housing many families. However, many times the construction process is not adequate, lacking structural elements or protection of housing, due to this, the need to investigate and expand is generated. the knowledge in said subject to achieve to conserve or to extend the useful life of said houses; a main aspect is the preservation before seismic forces, which are of great impact and destructive in constructions of this class of materials. For this reason, the following research has the objective of determining and analyzing the seismic vulnerability of tapial dwellings. The first stage of the study included the collection of data through architectural surveys and report cards that according to a ponderative score determine the current state of conservation; the second stage includes data analysis, based on the parameters of wall density, current state of the houses and instability of walls to overturn with an incidence of 60%, 30% and 10% respectively, finally with the data obtained determines the seismic vulnerability of the tapial dwellings of the district of Hualgayoc, obtaining as a result a high seismic vulnerability, so that before considerable earthquake these buildings would suffer great damages with a possible collapse of the same, putting in risk the life of the settlers of area.

Keywords: Seismic, Tapial, Density, Stability Vulnerability

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

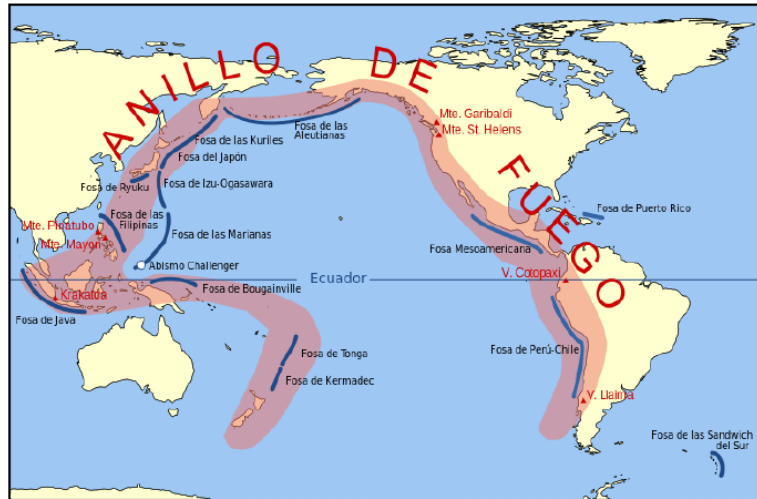
De acuerdo a la teoría de las placas tectónicas la litosfera, es la porción superior más fría y rígida de la tierra, está fragmentada en una serie de láminas que se desplazan sobre el manto terrestre fluido. Así mismo, señala que la corteza terrestre se compone de al menos una docena de placas rígidas que se mueven y descansan sobre la astenósfera, una capa de roca caliente y flexible que fluye lentamente como asfalto caliente. (Bermudez Ardila, 2007)

El movimiento de las placas tectónicas produce fricciones y deformaciones entre ellas acumulando una gran cantidad de esfuerzos, las cuales son liberadas de manera brusca e inesperada. La liberación de energía se manifiesta mediante ondas sísmicas que se propagan por el interior de la tierra y se perciben como una vibración; denominada terremoto o sismo.

El Perú geográficamente se encuentra ubicado dentro del conocido "Cinturón de Fuego del Pacífico" (figura N°1), lugar donde se emplazan las denominadas zonas de convergencia, que son fronteras de placas tectónicas que colisionan entre sí, dando lugar a los procesos de subducción, mediante el cual, las placas oceánicas se introducen por debajo de las continentales produciendo terremotos y tsunamis de gran magnitud en la Tierra. Así mismo frente a la zona costera del territorio peruano, y de gran parte de Sudamérica, se extiende la zona de contacto de la placa oceánica Nazca que se introduce a una velocidad constante bajo la placa continental Sudamericana, originando una serie de procesos cíclicos que dan lugar a la ocurrencia de terremotos como los ocurridos en Arequipa en el 2001 y Pisco en el 2007. Por ésta razón, las

ciudades costeras del territorio peruano se encuentran en permanente exposición al peligro de sismos y tsunamis. (Yauri , 2017)

Figura N° 1 Cinturón de fuego del pacifico



Fuente: Wikipedia, Enciclopedia virtual 2016

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del territorio peruano, según la norma E-030 (2016) del Reglamento Nacional de Construcciones, la región de Cajamarca está ubicada dentro de la zona de sismicidad 2 y 3. Ver figura N° 02.

Figura N° 2 Zonificación sísmica



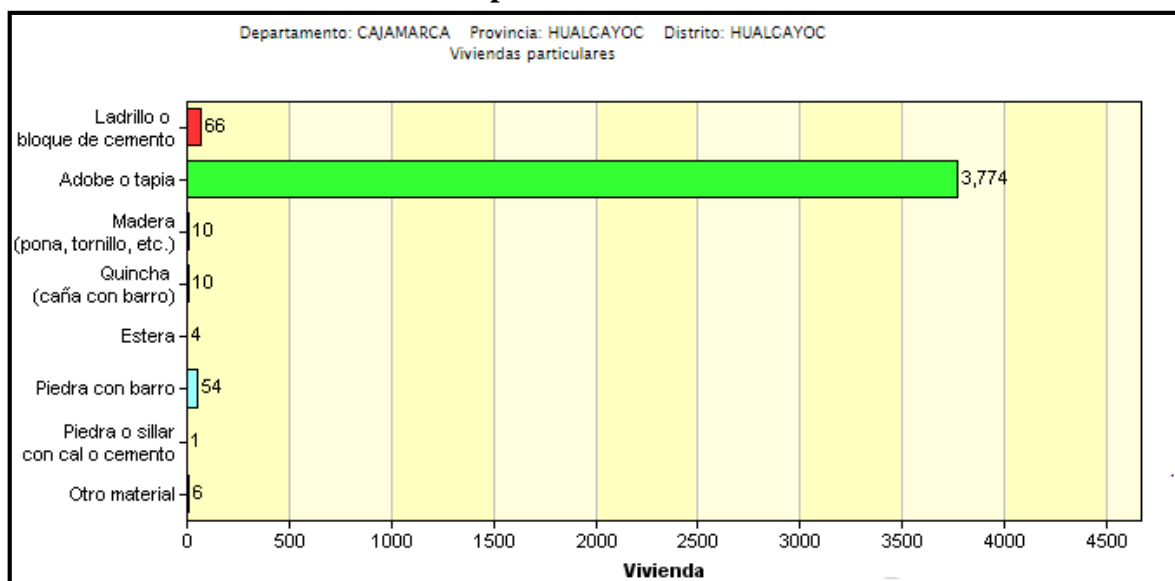
Fuente: Vivienda, N.T.P 030 Diseño sismoresistente, 2016

La región de Cajamarca contempla dos zonas sísmicas, en donde la provincia de Hualgayoc y distrito de Hualgayoc de acuerdo al anexo N° 01: zonificación sísmica de la norma E.030 (2014) se encuentra en moderada zona sísmica 2.

La actividad sísmica en la región es de carácter intermedio, con sismos de intensidad promedio de VII en la Escala Modificada de Mercalli, cuyas características son: Daño leve en estructuras especialmente diseñadas, daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial, daños grandes en estructuras de construcción pobre, paredes separadas de su estructura, caída de chimeneas, columnas, monumentos y paredes, etc. (Zerga Ocaña, 2005)

Cajamarca es uno de los departamentos con gran influencia de la cultura incaica, por lo cual tuvo como principal unidad de construcción el adobe y tapial; actualmente la provincia y distrito de Hualgayoc tiene 3774 viviendas de adobe y tapial de acuerdo al censo de población y vivienda 2007. Ver gráfico N°3.

Figura N° 3 Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material predominante



Fuente: INEI, Censo Poblacional, 2007

El adobe es un material de construcción de bajo costo y de fácil accesibilidad que es elaborado por comunidades locales. Las estructuras de adobe son generalmente autoconstruidas, porque la técnica constructiva tradicional es simple y no requiere consumo adicional de energía. Profesionales calificados (ingenieros y arquitectos) generalmente no están involucrados con este tipo de construcción y de allí la designación de “construcción no ingenieril”. (Blondet, Villa Garcia, & Brzev, 2003)

Además de ser una tecnología constructiva simple y de bajo costo, la construcción de adobe tiene otras ventajas, tales como excelentes propiedades térmicas y acústicas. Sin embargo, las estructuras de adobe son vulnerables a los efectos de fenómenos naturales tales como terremotos, lluvias e inundaciones. La construcción tradicional de adobe tiene una respuesta muy mala ante los movimientos telúricos, sufriendo daño estructural severo o llegando al colapso, causando con ello pérdidas significativas en términos de vida humana y daño material. La deficiencia sísmica de la construcción

de adobe se debe al elevado peso de la estructura, a su baja resistencia y a su comportamiento frágil. Durante terremotos severos, debido a su gran peso, estas estructuras desarrollan niveles elevados de fuerza sísmica, que son incapaces de resistir y por ello fallan violentamente. (Blondet, Villa Garcia, & Brzev, 2003).

El distrito de Hualgayoc tiene en su mayoría edificaciones de tapial, las cuales albergan gran cantidad de familias; su antigüedad y la falta de criterio sísmico resistente en su construcción genera la necesidad de conocer y analizar el estado actual de dichas viviendas; la cual será materia base o línea base para estudios de reconstrucción, rehabilitación, refuerzo y mantenimiento de las viviendas del distrito, así mismo podrá incluirse dentro de un plan de mitigación de desastres. Por tanto, es necesario evaluar y diagnosticar la vulnerabilidad de las viviendas de tapial de dicho distrito.

En la actualidad existen investigaciones en donde por medio de diferentes metodologías analizan la vulnerabilidad sísmica de viviendas hechas con material de adobe, como son:

- Sturm Moreira, (2008), en su tesis de grado "Valparaíso: su patrimonio histórico y los sismos", realizó investigaciones sobre la vulnerabilidad de edificios históricos de ese lugar, en la cual aplicó una metodología simple para analizar la edificación, y en una segunda etapa usó metodologías de México, Portugal, Perú e Italia adecuándolas a dos edificaciones patrimoniales; concluyendo que para edificios históricos construidos de manera sencilla y con poco peso la determinación de su vulnerabilidad depende principalmente de la densidad de los muros adecuada en ambas direcciones de la planta y la buena conexión entre muros.⁷
- Esquivel Fernández, (2009) en su tesis, "Sistemas de Refuerzo Estructural en Monumentos Históricos de la Región Cusco", concluye que: Las estructuras

correspondientes a monumentos históricos no pueden analizarse estructuralmente como si fuesen edificios modernos, ya que se componen de otros materiales y su comportamiento es distinto frente a los sismos, Dichas estructuras tienen poca ductilidad frente a acciones sísmicas, y por otro lado gran masa, lo que les hace vulnerables a sismos severos.

- Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, (2006), en su tesis de investigación "Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú – Contribución a la enciclopedia mundial de vivienda"; en una primera etapa realiza una investigación de las características arquitectónicas y estructurales de las viviendas, así como de sus fallas más típicas; en la segunda etapa propone una metodología para analizar la vulnerabilidad de las viviendas de tierra (adobe y tapial). En la cual concluyó que las viviendas de tapial y adobe tienen una alta vulnerabilidad sísmica.
- Lozano Cortijo, (2008), metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificaciones en centros Urbanos concluye que, es necesario realizar un análisis de vulnerabilidad y riesgos con la finalidad de añadir información para realizar una gestión de riesgos en los procesos de ordenamiento territorial y promover el crecimiento de los centros urbanos, adicionalmente a eso identificar y priorizar su rehabilitación de las edificaciones más vulnerables.
- Díaz Quiroz, (2015) En su tesis de grado, Determinó la vulnerabilidad sísmica de la casona Espinach – Ex Palacio Municipal en la Ciudad de Cajamarca; concluyó que, la edificación de adobe "Casona Espinach" presenta una vulnerabilidad sísmica alta debido a la falta de refuerzo en su estructura, por su antigüedad.

Para poder analizar o determinar la vulnerabilidad sísmica del distrito de Hualgayoc, analizaremos primero el marco teórico a utilizar.

- **Sismo:**

Un sismo es un fenómeno que se produce por un rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada corteza terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables. (Quaas, 2007)

- a) **Causas de los sismos:**

El origen de los sismos en nuestro territorio se debe principalmente a la interacción de la Placa de Nazca (placa oceánica) con la placa Sudamericana (placa continental). Frente a la costa del Perú, se produce el fenómeno de subducción en el que la placa de Nazca se introduce debajo de la placa de Sudamérica, cuando se presenta un movimiento relativo entre estas dos placas se generan ondas sísmicas, que producen el movimiento del suelo. (Ciencia geografica, 2016)

- **Vulnerabilidad sísmica:**

La vulnerabilidad sísmica es el nivel de daño que pueden sufrir las edificaciones realizadas por el hombre durante el sismo. La vulnerabilidad refleja la falta de resistencia de una edificación frente a un sismo. (Bommer, 1998)

Para determinar la vulnerabilidad sísmica existen diversas metodologías, las cuales dependerán de aspectos estructurales, funcionales, operativos y urbanos.

Sin embargo, pese a la gran cantidad de aspectos a evaluar no existe una

metodología estándar para la evaluación por lo tanto el método a utilizar dependerá de las características de la estructura.

a) Tipos de vulnerabilidad sísmica.

Vulnerabilidad física.

De acuerdo a (Peralta Buriticá, 2002), la vulnerabilidad física la define de acuerdo a su grado de susceptibilidad sobre dos aspectos estructural y no estructural.

- Vulnerabilidad estructural

Se define como el grado de susceptibilidad en que pueden afectarse los elementos que componen el sistema de soporte de la edificación (muros de carga, pórticos de concreto o acero, entre otros), los cuales son el resultado de la calidad de la construcción, su estado de conservación, la configuración y forma, así como el tipo de estructura y las características del suelo y la fundación.

Calidad de la construcción: se refiere a la calidad de los materiales utilizados para la construcción, que garantizan una adecuada resistencia y capacidad de la edificación para absorber y disipar la energía sísmica.

Estado de conservación de la construcción: se refiere a las condiciones de deterioro representadas en lesiones físicas (humedad, erosión, etc.), mecánicas (deformaciones, grietas, fisuras, desprendimientos, etc.)

Tipo de estructura: generalmente pueden considerarse tres tipos estructurales los conformados por entramados o pórticos de concreto reforzado, acero estructural o madera. También por muros o paredes portantes, normalmente

de bloque, ladrillos o paneles y por la combinación de los anteriores, es decir, estructuras compuestas.

Características del suelo y la cimentación: A pesar que una estructura ofrezca una apariencia de rigidez y resistencia aceptable, puede ocurrir que la misma no pueda soportar en forma adecuada un movimiento sísmico debido a la inestabilidad del suelo sobre el cual fue cimentada. (Peralta Buriticá, 2002)

- **Vulnerabilidad no estructural**

Es el grado de susceptibilidad de los elementos arquitectónicos, tales como cielorrasos, paneles, tabiques, ventanas, áticos, cornisas, adornos, etc., además de equipos e instalaciones eléctricas, mecánicas, hidrosanitarias, entre otros, a sufrir daño o pérdida, ocasionando la inhabilitación temporal o permanente de una edificación para la adecuada prestación de su servicio.

Los elementos no estructurales pueden llegar a convertirse en elementos potencialmente peligrosos cuando no están ligados o amarrados adecuadamente al resto de la edificación, introduciendo cambios en la estructuración y en los mecanismos de transmisión de las cargas, que pueden propiciar su falla. (Peralta Buriticá, 2002)

Vulnerabilidad funcional

Se define como la susceptibilidad de la edificación para seguir prestando el servicio para el que fue construida. Este es un aspecto de máxima importancia en edificaciones cuya función es vital, como es el caso de las edificaciones indispensables (hospitales, clínicas, centros de salud, etc.). Aunque las edificaciones desarrollen un buen desempeño estructural frente a las sollicitaciones sísmicas, se puede presentar un colapso funcional que puede

ser aún más grave que una falla en los elementos de la propia estructura.

(Cardona, 1989)

- **Tapial.**

Al igual que el adobe, sus propiedades lo hacen adecuado para alturas andinas, con la ventaja que el tapial permite levantar directamente los muros in situ sin fabricación previa de los elementos constructivos. La técnica del tapial consiste en compactar capas de tierra húmeda dentro de un encofrado. A pesar de ser una alternativa económica, esta tecnología no facilita la autoconstrucción ya que se necesita de un maestro especializado para su elaboración. (Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006)

La materia prima esencial para la fabricación del tapial son elementos presentes en la tierra tales como la arena y las arcillas a los que se les agrega agua para hacer un barro moldeable. También se pueden añadir otros elementos tales como la paja, ramas o incluso estiércol para aumentar su cohesión. (Sitio solar, 2013)

- a) **Sistema constructivo**

El procedimiento consiste en apisonar tierra húmeda dentro de encofrados deslizantes; de este modo se forman las paredes de una construcción. (Angulo F., 2012)

De acuerdo a la investigación “Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú, contribución a la enciclopedia mundial de vivienda”, Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006. Indica que:

Las viviendas de tapial son de uno o dos pisos. La planta puede ser rectangular en forma de L o C, albergando una pequeña plazoleta o un pequeño terreno de cultivo como se observa en las Figuras N° 4 y 5.

Figura N° 4 Vivienda de tapial con planta de forma de C con patio exterior



Fuente: Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú, contribución a la enciclopedia mundial de vivienda, Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006

Figura N° 5 Vivienda de tapial con planta en forma de C con patio interior



Fuente: Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú, contribución a la enciclopedia mundial de vivienda, Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006

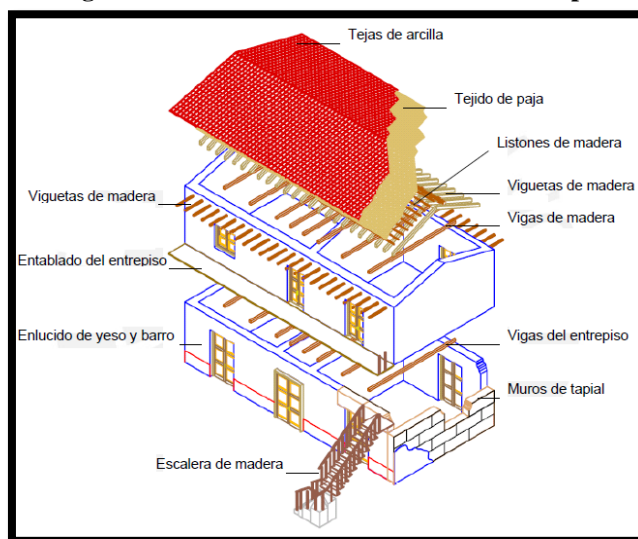
La distribución de los espacios dentro de una vivienda de tapial es muy similar a la de una vivienda de adobe. Las habitaciones tienen puertas propias que se conectan a un patio o a un corredor. En el caso de las viviendas de dos pisos, los pisos se conectan por un corredor y una escalera exterior, donde el corredor es una plataforma de madera y rollizo con un ancho de 1,00 m. a

1,50 m. La mano de obra para este tipo de construcción depende de la condición económica de los propietarios. La cuadrilla básica se compone de un maestro y su ayudante. (Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006)

La técnica del tapial consiste en compactar capas de tierra húmeda dentro de un encofrado hasta llenarlo. Posteriormente se puede desmoldar el encofrado y colocarlo de nuevo encima de la tapia ya hecha. Los cimientos son corridos y se componen de una mezcla de capas de piedras grandes y barro (pirca). Si se construye sobrecimiento, éste también es de pirca con piedras medianas. (Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006)

La **Figura N° 6** muestra los elementos principales que conforman una vivienda de tapial:

Figura N° 6 Estructura de una vivienda de tapial



Fuente: Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú, contribución a la enciclopedia mundial de vivienda, Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006

b) Propiedades mecánicas del tapial:

En la actualidad no se cuenta con alguna norma que estandarice los ensayos de muros o muretes de tapial. El documento "Recomendaciones para la elaboración de normas técnicas de edificaciones de adobe, tapial, ladrillos y bloques de suelo-cemento" (Ottazzi, 1995), sugiere realizar sobre los muros de tapial los mismos ensayos que son utilizados para determinar la resistencia del adobe.

Resistencia al corte:

De ensayos estáticos de carga lateral en muros de tapial (ININVI, 1989), se registraron los esfuerzos cortantes con los que se iniciaba la falla en cada junta horizontal. Se graficó el esfuerzo de corte fricción contra el esfuerzo axial actuante en las juntas. Se obtuvo la ecuación N° 1 y la figura N°7.

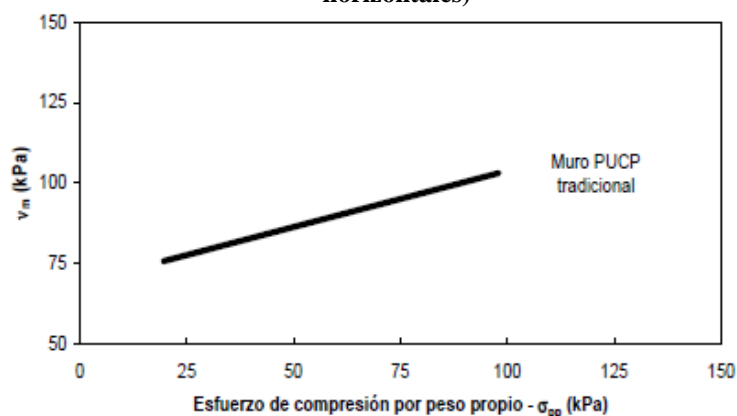
Ecuación N° 1, Esfuerzo por Corte Fricción

$$v_m = 0,35 \sigma_{pp} + 6,88$$

v_m : esfuerzo por corte fricción (kPa)

σ_{pp} : esfuerzo de compresión por peso propio (kPa)

Figura N° 7 Resistencia por corte – fricción (al instante de ocurrir el deslizamiento en juntas horizontales)



Fuente: Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú, contribución a la enciclopedia mundial de vivienda, Gutiérrez Aliaga & Manco Rivera, 2006

Resistencia al volteo

La resistencia de un muro de tapial frente al volteo se calcula de igual manera que la resistencia de un muro de adobe. El peso del muro se opone a la fuerza de volteo. Así, un muro con un techo pesado tendrá mayor oposición a la fuerza sísmica ortogonal que un muro que soporta un techo ligero. (Ottazzi, 1995)

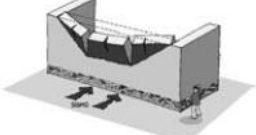
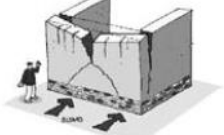
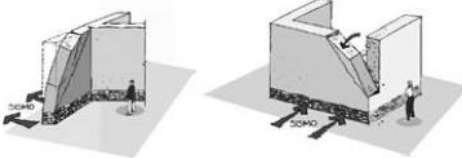
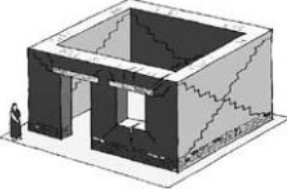

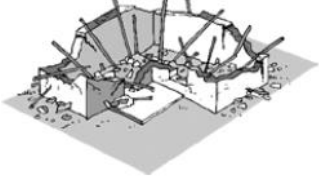

Resistencia a flexión

El muro de tapial no presenta resistencia a flexión debido a que está conformado por bloques independientes cuyas juntas sólo transmiten corte fricción entre sus elementos. (Ottazzi, 1995)

c) Comportamiento sísmico del tapial:

Las vibraciones sísmicas horizontales en el suelo realizan movimientos en una dirección, provocando que las fuerzas de inercia que se generarán en los muros sean en sentido contrario; provocando fallas en las construcciones de tapial. Los principales tipos de fallas que se presentan en edificaciones de tapial son por flexión, por tracción y fallas por corte. (Bozzo Rotondo, 1995)

Figura N° 8 Tipos de Falla

TIPO DE FALLA	ESQUEMA
<p>Flexión perpendicular al plano del muro. Agrietamiento horizontal en la base o a una altura intermedia y agrietamientos verticales adicionales. Esto se presenta frecuentemente en muros largos.</p>	
<p>Falla por flexión perpendicular al plano del muro con agrietamiento vertical en la zona central. Agrietamiento diagonal que constituye el mecanismo de falla y fisuración en la parte superior.</p>	
<p>Falla por flexión perpendicular al plano en las esquinas no confinadas de muros sueltos, o en esquinas no conectadas efectivamente con los muros transversales.</p>	
<p>Falla por cortante en el plano del muro asociada a altos empujes horizontales. En muchos casos estos agrietamientos están asociados a entresijos o cubiertas muy pesadas y se ven magnificados con las aberturas correspondientes a las puertas y ventanas en los muros.</p>	
<p>Caída de la cubierta hacia el interior de la vivienda, por encontrarse mal apoyada sobre los muros. Se genera una falla en la zona superior de los muros.</p>	
<p>Falla generalizada de la cubierta por ausencia de un apoyo adecuado o por mala estructuración de ella. Este tipo de mecanismo de falla es frecuente en edificaciones con cubiertas muy pesadas, mal concebidas estructuralmente o con alto grado de deterioro</p>	
<p>Falla que se presenta por mala conexión de los muros del primer piso con los del segundo. En este mecanismo de falla el entresijo rompe los muros principales en forma casi horizontal, generando la inestabilidad del segundo piso</p>	

Fuente: Técnicas avanzadas de diseño sismorresistente, Bozzo Rotondo, 1995

1.2. Formulación del problema

- ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de viviendas de tapial en el sector “D” Hualgayoc - Cajamarca 2016?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de tapial en el sector “D” distrito Hualgayoc, Cajamarca 2016.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el estado actual de las viviendas del distrito de Hualgayoc sector “D”.
- Determinar la densidad de muros de las viviendas de tapial del distrito de Hualgayoc sector “D”.
- Analizar la estabilidad de los muros por corte de las viviendas de tapial del distrito de Hualgayoc sector “D”.
- Analizar la estabilidad de muros a volteo de las viviendas de tapial del distrito de Hualgayoc sector “D”.
- Determinar el nivel de daño que presentan las viviendas de tapial del distrito de Hualgayoc sector “D”.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de tapial en el sector “D” del distrito de Hualgayoc, Cajamarca es alto.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

- La investigación es de tipo inductiva, realizando un análisis y observación de las viviendas de tapial partiendo de lo particular a lo general.

Tabla N° 1 Resumen de la investigación

Línea de investigación	Calidad de nuevos materiales de construcción y estructuras.
Finalidad	Aplicada.
Estrategia o Enfoque Teórico	Cualitativa y Cuantitativa
Objetivos Generales	Descriptiva.
Control en el diseño de la prueba.	No experimental.
Temporalidad	Transversal.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Unidad de estudio.

La unidad de estudio será la vivienda construida de tapial, ubicada dentro del distrito de Hualgayoc.

2.2.2. Población.

El distrito de Hualgayoc se divide en 7 sectores, de los cuales el sector “D” es el que contempla mayor número de viviendas de tapial. Por lo tanto, la población será 57 viviendas.

Tabla N° 2 Viviendas de tapial en Hualgayoc

VIVIENDAD EN HUALGAYOC			
SECTOR	NUMERO DE VIVIENDAS	VIVIENDAS DE TAPIAL	PORCENTAJE TAPIAL (%)
SECTOR "A"	80	43	14.24%
SECTOR "B"	75	34	11.22%
SECTOR "C"	83	38	12.54%
SECTOR "D"	76	57	18.84%
SECTOR "E"	78	45	14.85%
SECTOR "F"	73	33	10.89%
SECTOR "G"	75	52	17.16%
TOTAL	540	302	100%

Fuente: Informe catastral y densidad poblacional, Municipalidad distrital de Hualgayoc, 2005

2.2.3. Muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple, considerando los criterios de la muestra por estudio probabilístico, con una confiabilidad del 90% y un error del 9%.

Ecuación N° 2 Muestra aleatorio simple

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

Donde:

n = Muestra óptima.

N = Tamaño de la población.

p y q = parámetros estadísticos de la población (cuando son desconocidos se le asigna p = 50 y q = 50).

E = Nivel o margen de error admitido 9%, considerado por el investigador.

Z = Número de desviaciones estándar con respecto a P asociados a un nivel de confianza de 90%.

Por lo tanto, para la población N=57 el tamaño de la muestra será las **34 viviendas de tapial**.

2.3. Materiales, instrumentos y métodos.

- **Recurso humano:**

- Tesistas: Bachilleres en Ingeniería Civil Minchán Huaccha Katherine Julyana y Guerrero León Luis Ignacio, quienes hicieron la evaluación y/o diagnóstico del estado de la vivienda realizando un levantamiento arquitectónico y análisis de cada una de las edificaciones.
- Asesor: Dr. Ing. Miguel Ángel Mosqueira Moreno, quien nos guió a lo largo de la investigación y brindó sus conocimientos para la culminación de esta tesis.
- Dueños y/o propietarios de las viviendas: personas quienes nos atendieron y apoyaron para obtener datos importantes de cada vivienda como antigüedad, reconstrucciones y/o remodelaciones que han tenido las edificaciones de tapial.

- **Materiales:**

Los materiales que se utilizaron en la recolección y elaboración de la investigación fueron:

- Winchas
- Regla
- Plomada
- Internet
- Cámara Fotográfica
- Hoja de apuntes
- Computadora (programas como AutoCAD, Excel, Word, etc.)
- Fichas de reportes de viviendas de tapial

2.4. Técnicas e instrumentos

- Tiempo en el cual se realizó la investigación

La investigación se elaboró entre los meses de enero a julio del año 2016 en el distrito de Hualgayoc, Cajamarca. Esta investigación es Aplicada – descriptiva, teniendo como instrumentos de recolección “fichas de reporte”, las cuales han sido adaptadas y mejoradas de investigaciones pasadas y validadas por el ingeniero asesor y director de carrera (Figura N° 9).

Figura N° 9 Técnica e instrumentos

Técnica	Instrumento
Observación directa	- Ficha de reporte
	- Levantamiento Arquitectónico
	- Cámara fotográfica

A continuación, se muestra la ficha de reporte para la obtención de datos.

Figura N° 10 Ficha de Reporte “Vulnerabilidad sísmicas de viviendas de tapial existentes en Hualgayoc – Cajamarca”

FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :
VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA		
I. DATOS INFORMATIVOS		
Dirección :	Fecha de encuesta: _____	
Nombre de la Familia :	Número de personas que viven en la vivienda _____	
Entrevistado :	Número telefónico del poblador _____	
Mat. de construcción :	Material noble <input type="checkbox"/> Adobe <input type="checkbox"/> Tapial <input type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/>	Habitada: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N° Pisos: _____
II. ASPECTOS TECNICOS		
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS
Cimientos	b	Techo
Sobrecimiento		
Muros		Vigas
Contrafuertes		Otros
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA		
ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento	Muros sin viga solera de madera o concreto
Sobre suelo no consolidado	En pendiente	
Otros: Hay presencia de agua que aflora del talud natural con cobertura vegetal en la parte posterior de la casa.		Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	c	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas		Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		Entrepisos y ausencia de diafragmas
Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		
Otros:		

ASPECTOS DE DAÑOS ENCONTRADOS																
A	OBSERVACION															
Fisuras en muros																
Humedad en muros																
Desprendimiento del tarrajeo																
B	FISURAS - OBSERVACION															
Fallas de desgarramiento																
Fallas por flexión																
Fallas por asentamiento																
Fallas en tímpano																
Fallas por punzonamiento																
C	GRIETAS - OBSERVACION															
Fallas de desgarramiento																
Fallas por flexión																
Fallas por asentamiento																
Fallas en tímpano																
Fallas por punzonamiento																
Desplome de muros																
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> d B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>																
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO																
<p>1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.</p> <p>2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm. se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.</p> <p>3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.</p>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DESPLOMES PERMISIBLES</th> </tr> <tr> <th>Ancho del muro</th> <th>Desplome aceptable</th> <th>Desplome máx. para reparar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30cm</td> <td>3cm</td> <td>6cm</td> </tr> <tr> <td>40cm</td> <td>4cm</td> <td>8cm</td> </tr> <tr> <td>50cm</td> <td>5cm</td> <td>10cm</td> </tr> </tbody> </table>		DESPLOMES PERMISIBLES			Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar	30cm	3cm	6cm	40cm	4cm	8cm	50cm	5cm	10cm
DESPLOMES PERMISIBLES																
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar														
30cm	3cm	6cm														
40cm	4cm	8cm														
50cm	5cm	10cm														
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.																
e																
(16) PANEL FOTOGRAFICO																
f																
Asesor: _____ Ing. Miguel, Mosqueira Moreno	Tesista: _____ Guerrero León, Luis Ignacio	Tesista: _____ Minchán Huaccha, Katherine Julyana														
Director: _____ Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.																

Fuente: Adaptada de Ficha de reporte de estudio de Vulnerabilidad, Mosqueira & Tarque, PUCP, 2005.

La ficha de reporte anterior se basa en el modelo aplicado en el estudio de vulnerabilidad (PUCP, 2004), a la cual se modifica, agregando otros campos a evaluar.

A continuación se describe la ficha.

a) **Datos informativos:** en este campo se describe los datos generales de la vivienda,

teniendo en cuenta que:

- **N° Ficha**, tiene que ser consecutivo e irrepetible.
- **Dirección**, tiene que contener el nombre de la calle, el número de la casa y en algunos casos una referencia de ubicación.
- **Nombre de la familia**, se considerará los apellidos del dueño de casa o familia dueña de la casa.
- **Nombre del entrevistado**, se considerará el nombre completo de la persona que nos permitió el ingreso a la vivienda.
- **N° de personas**, se anotó la cantidad de personas que habitan actualmente la vivienda, considerando niños y personas mayores.
- **Fecha de la encuesta**, corresponde al día, mes y año que se elaboró el llenado de la ficha.
- **N° de teléfono**, se consideró el n° de la persona que nos atendió o del dueño de la casa.
- **Material de construcción**, todas las viviendas evaluadas son de tapial, sin embargo, estas podrían ser "mixtas" teniendo como otro material el adobe o ladrillo.
- **N° de piso**, se escribirá la cantidad de pisos de la vivienda.

b) **II. Aspectos Técnicos:** en este campo se describe el material y las dimensiones de

los elementos estructurales básicos, teniendo en cuenta:

- Si los sobrecimientos tienen un recubrimiento.
- El estado de los muros, si tienen tarrajeo, pintados, espesor de muros.
- La ubicación de los contrafuertes y sus dimensiones.
- Material de las vigas y el tipo de cobertura.
- Las dimensiones de las vigas y el material.
- Si cuentan con canaletas y/o cunetas de drenaje, veredas, juntas constructivas o sísmicas, etc.

c) **III. Deficiencias en la estructura:** para llenar este campo es necesario inquirir en cuanto a las características que contribuyen a la vulnerabilidad, ya que serán parte de los criterios para evaluar. A continuación, se presenta las características y los aspectos evaluados en la ficha.

Tabla N° 3 Aspectos de ficha de reporte dentro de las características que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica evaluadas

Características que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica	Aspecto a evaluar
Pendiente	Ubicada en pendiente pronunciada
Suelo	Asentamiento, Suelo de relleno o no Consolidado
Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
Conexión entre muros	Conexión entre muros
Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles	Entrespisos y ausencia de diafragmas
Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro	Unión entre elementos de cubierta y muros Muros sin viga solera de madera o concreto
Muros inadecuados	Juntas de construcción mal ubicadas Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta
Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros	Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros
Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distribución de muros)	Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distribución de muros)
Densidad de muros inadecuados	Densidad de muros inadecuados
Muros arriostrados	Muro sin confinar resistentes a sismos Tabiquería no arriestrada
Ausencia de cimientos	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
Dinteles con reducida longitud de apoyo	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Irregularidad en planta y altura	Torsion en planta
Vivienda sin junta sísmica	Vivienda sin junta sísmica

Características que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica

- **Aspectos de ubicación:**

- Se evaluará de manera visual si la vivienda se encuentra en pendiente.
- Suelos: mediante la observación se evaluará si esta se encuentra firme y no en terreno suelto, adicionalmente anotara los factores externos que afectaren a la vivienda, tales como: afloramiento de agua, coberturas vegetales, cerca de un talud, etc.

- **Aspectos Constructivos**

- **Protección contra la humedad y recubrimiento de muros.**

La falta de sobrecimientos en los muros de tapial favorece a que se presenten humedades en la zona inferior de los muros por capilaridad. Esta humedad tiende a deteriorar los materiales con el paso del tiempo. La presencia de aleros cortos o deficiencias en el pañete aumentan la probabilidad que el agua de lluvia penetre en el muro, generando socavación y erosión de los materiales, lo cual facilita la presencia de agrietamientos y disminuye la resistencia del sistema estructural. (AIS, 2010)

Para evitar esto la vivienda tiene que contar con:

- ✓ Cimios y sobrecimientos que eviten el humedecimiento del muro por ascensión capilar de la humedad del suelo.
- ✓ Recubrimientos resistentes a la lluvia, humedad y viento, que permitan la evaporación de la humedad del muro.
- ✓ Aleros en el techo que protejan el muro de cualquier contacto con la lluvia. En zonas lluviosas se recomiendan aleros no menores de un metro (1 m.) de voladizo, adecuadamente anclados y con peso suficiente para no ser levantados por el viento.
- ✓ Veredas perimetrales que permitan la evaporación del suelo y con pendiente hacia el exterior.
- ✓ Sistemas de drenaje adecuado (material granular suelto, tipo piedras y gravas, con pendiente y colector inferior, evacuador de agua).
- ✓ En caso de incluir patios interiores, permitir la evaporación del agua o humedad depositada en el suelo o piso.

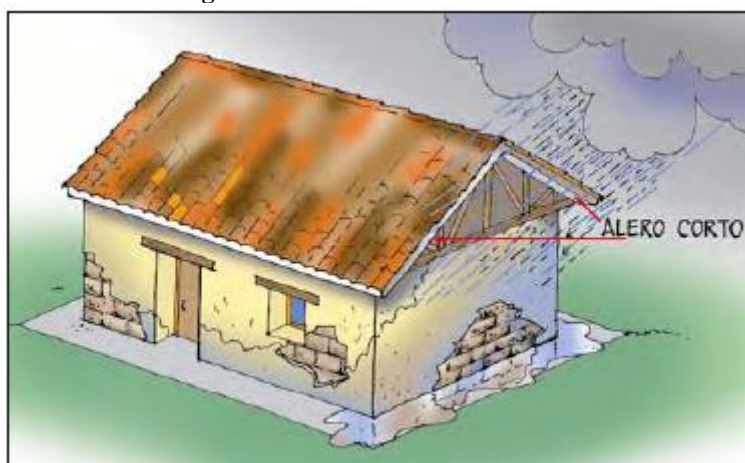
(Dirección Nacional de Construcción, 2013).

Figura N° 11 Protección para lluvia



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

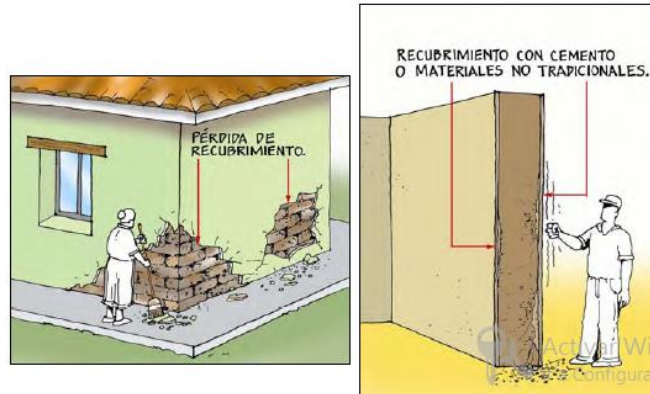
Figura N° 12 Presencia de Humedad



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

Para el recubrimiento de muros; hay que tener en cuenta que los pañetes de los muros de fachada tienen muy poco contenido de cal presentando desmoronamiento, lo cual los hace susceptibles a deteriorarse por los factores climáticos. El uso de pañetes de cemento o materiales no tradicionales, genera un bloqueo del frente de evaporación del muro, lo cual disminuye la cohesión entre las partículas de suelo que conforman el muro. Esto induce pérdida en la capacidad portante y disminución de la vida útil de las edificaciones de tapial. (AIS, 2010)

Fig. 1, Recubrimiento de Muros



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

- **Conexión entre muros**

La falta en conexiones de muros de tapial, disminuye la restricción lateral de los muros, induciendo alta inestabilidad de los elementos verticales ante cargas perpendiculares a su plano.

Figura N° 13 Conexión entre muros



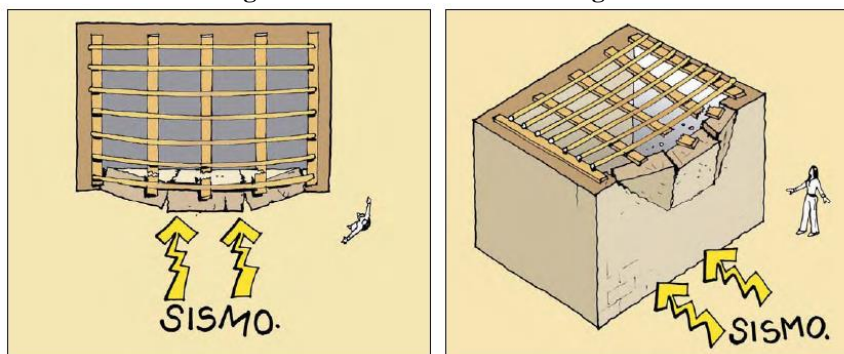
Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

- **Entrepiso y ausencia de diafragmas o entrepisos muy flexibles (luces muy largas)**

La ausencia de un entrepiso que cumpla la función de comportarse como un diafragma rígido en su propio plano hace que la distribución de las cargas

laterales inducidas por el sismo sea usualmente muy perjudicial, facilitando la acción de fuerzas perpendiculares excesivas contra los muros. (AIS, 2010)

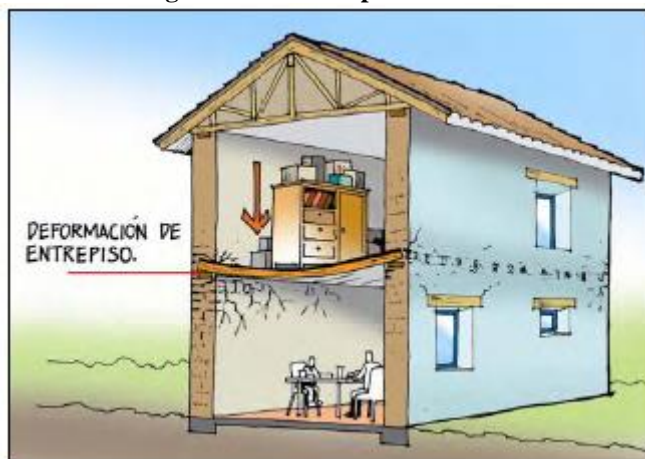
Figura N° 14 Ausencia de Diafragmas



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

En estructuras con sistemas de entrepiso muy flexibles o con luces muy largas se presentan deflexiones verticales importantes las cuales pueden generar daños en los elementos no estructurales. Adicionalmente se pueden presentar sobreesfuerzos en los elementos que conforman el sistema de entrepiso lo cual puede inducir colapso parcial o global en la estructura. También se pueden generar sobreesfuerzos significativos sobre los muros portantes en los puntos de apoyo con el eventual riesgo de falla en caso de sobrecarga o por la ocurrencia de un sismo. (AIS, 2010)

Figura N° 15 Entrepisos Flexibles

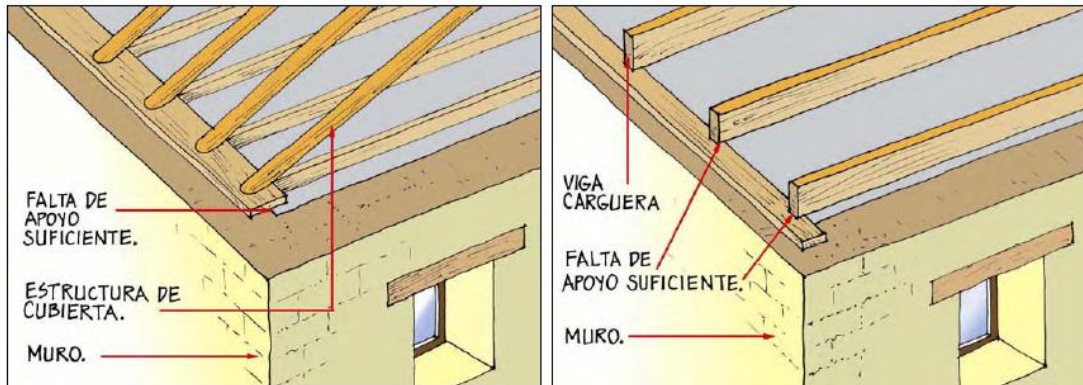


Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

- **Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y estructuración de cubiertas**

La falta de una longitud de apoyo adecuada de los elementos principales del sistema de entrepiso o la cubierta facilita que se presente la pérdida del apoyo y el consecuente colapso de la estructura por los desplazamientos inducidos en los muros portantes. (AIS, 2010)

Figura N° 16 Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

Cuando se presenta una inadecuada estructuración de la cubierta (muy pocos elementos o configuraciones inestables) se presentan deflexiones y sobreesfuerzos en los elementos que la componen. En el caso de presentarse un terremoto esto puede inducir el colapso de la cubierta y daños importantes en los muros cargueros por las sollicitaciones horizontales generadas por las fuerzas laterales. Las edificaciones con cubiertas pesadas y mal estructuradas son muy susceptibles a colapsar cuando se presenta un sismo. (AIS, 2010)

Figura N° 17 Estructuración de cubierta



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

- **Muros inadecuados**

Este aspecto se refiere precisamente a Juntas de construcción mal ubicadas y/o muros construidos cerca de una pendiente o vertical abrupta

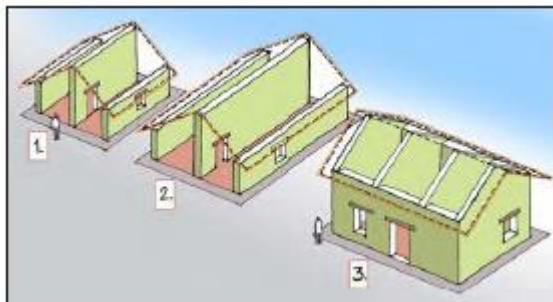
- **Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros**

La combinación entre dos unidades de construcción genera una incongruencia en dimensiones y una inadecuada conexión entre ellos. De manera visual se calculará el porcentaje de vivienda combinada.

- **Distribución de muros en planta**

Las edificaciones con muros cargueros distribuidos en una sola dirección son susceptibles a presentar colapso cuando la componente principal del sismo se presenta en dirección perpendicular a la orientación de los muros, debido a la baja resistencia en esa dirección. Esta situación es similar a la que se presenta en edificaciones con muros muy largos construidos sin contrafuertes. (AIS, 2010)

Figura N° 18 Distribución de los muros en planta



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

- **Aspectos estructurales**

- **Muros arriostrados**

Referido a muros no portantes o tabiques sin arriostre.

- **Ausencia de cimentación**

Un gran número de edificaciones de tapia pisada se construyen sin un adecuado sistema de cimentación, lo que facilita que se presenten asentamientos diferenciales que debilitan los muros principales y disminuyen la capacidad de la estructura ante las diferentes fuerzas que debe soportar. Adicionalmente la ausencia de cimentación contribuye a la acumulación de humedad en los muros de tierra disminuyendo su capacidad portante de manera significativa y aumentando su nivel de deterioro con el tiempo. (AIS, 2010)

Figura N° 19 Ausencia de Cimentación



Fuente: Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada, AIS, 2010.

- **Dinteles con reducida longitud de apoyo.**

La reducida longitud de apoyo en un vano genera una carga sobre este, generando flexión y desgarramiento en el muro. El criterio a tomar en este caso es de acuerdo a la E.080 en la cual indica que los apoyos tienen que ser mayor a 0.35m a cada lado.

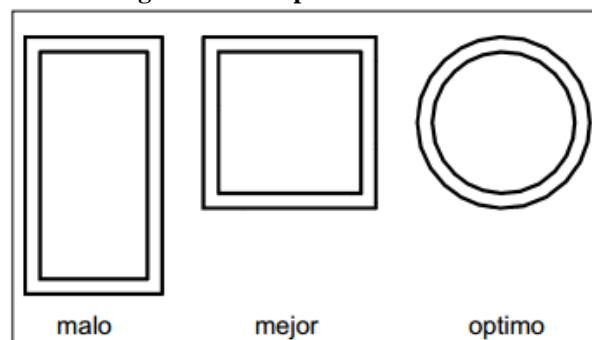
- **Irregularidad en Planta y altura**

La construcción de edificaciones con irregularidades geométricas tanto en planta como en altura, usualmente genera que se presenten efectos de torsión y sobreesfuerzos sobre los elementos estructurales y no estructurales cuando ocurre un sismo. Los efectos de torsión generan alta concentración de esfuerzos, fisuración y desplazamientos notables que conducen al posible colapso de la edificación. (AIS, 2010)

Para obtener estabilidad de la vivienda la forma de la planta es muy importante.

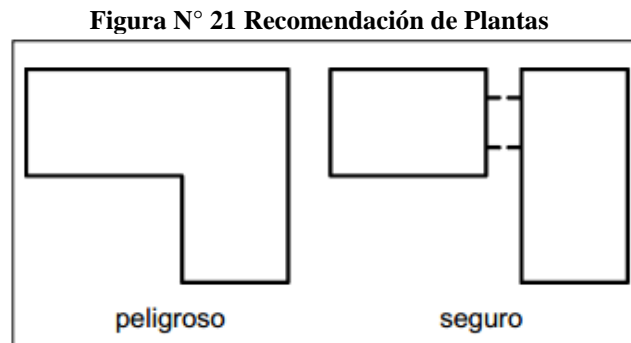
- ✓ Mientras más compacta la planta, más estable será la vivienda. Una planta cuadrada es mejor que una rectangular y una circular es la forma óptima.

Figura N° 20 Tipo de Plantas



Fuente: Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra, Gernot, 2005

- ✓ Las plantas con ángulos no son recomendables, si estas fuesen necesarias se recomienda separar los espacios, la unión entre los mismos debe ser flexible y liviana. (Gernot, 2005)



Fuente: Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra, Gernot, 2005

- **Vivienda sin junta sísmica**

Referido a; si la vivienda cuenta o no con junta sísmica entre viviendas aledañas, o si estas tienen ampliación de construcciones (patios o desvanes) cuentan con esto entre ellas.

- **Daños encontrados:** se considerará un grado de daño, dentro del cual hay una clasificación de fisuras y fallas, se considera:

- **Daños (A):** Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
 - ✓ Fisuras en muros
 - ✓ Humedad en muros
 - ✓ Desprendimiento de tarrajeo

- **Daños (B):** Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm
 - ✓ Fallas de desgarramiento
 - ✓ Fallas por flexión
 - ✓ Fallas por asentamiento
 - ✓ Fallas en tímpano
 - ✓ Fallas por punzonamiento

- **Daños (C):** Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.
 - ✓ Fallas de desgarramiento
 - ✓ Fallas por flexión
 - ✓ Fallas por asentamiento
 - ✓ Fallas en tímpano
 - ✓ Fallas por punzonamiento
 - ✓ Desplome de muros.

Tabla N° 4 Desplomes Permisibles

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

Fuente: Fallas y desplomes en viviendas de Tierra, Torrealva, PUCP 2005

- d) **Croquis:** en este aspecto se graficará un perfil y planta arquitectónica (dimensiones de vanos, longitudes y espesores de muros, etc.) de la vivienda, identificando y ubicando los daños encontrados de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N° 5 Leyenda de identificación de fallas y fisuras

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

- e) **Panel fotográfico y firmas:** en este campo se insertarán las fotos de la toma de datos, y de las principales fallas o daños encontrados. Finalmente se registrará las firmas de los involucrados tales como son firma del asesor, director de carrera y tesisistas.

2.5. Procedimiento y análisis de datos

2.5.1. Procedimiento:

Se realizó la visita a 35 viviendas de tapial del distrito de Hualgayoc del sector "D", se llenaron las fichas de reporte con el permiso e información de los propietarios de las casas, los cuales se mostraron siempre comprometidos con el trabajo y desarrollo de esta investigación.

Una vez que se contó con los permisos de las viviendas se procedió a realizar un reconocimiento general e inspección visual, levantamiento arquitectónico y analizar las fallas o daños de cada edificación en estudio; para el levantamiento se utilizó wincha y plomada para determinar la geometría de los elementos de la edificación y la verticalidad de los muros. Estos datos se plasmaron dentro de la ficha y mediante

la elaboración de los planos realizados en el programa AutoCad, cabe resaltar que el procedimiento es el mismo para todas las viviendas evaluadas.

Figura N° 22 Identificación de viviendas a evaluar



Figura N° 23 toma de datos para las fichas de reporte



Para la evaluación del estado actual de la vivienda se tuvo que mantener una dialogo constante con el propietario y ser detallistas de manera visual para diagnosticar e identificar los elementos estructurales existentes, fallas y daños encontrados.

Entre las fallas o factores que afectaron la vivienda se encontraron:

- Fisuras en muros

Figura N° 24 Fisuras en muros



- Humedad en muros

Figura N° 25 Humedad en muros



- Desprendimiento de tarrajeo

Figura N° 26 Desprendimiento de Tarrajeo



- Desplome de muros.

Figura N° 27 Desplome de muros



- Desgarramientos.

Figura N° 28 Desgarramiento de Muro



2.5.2. Análisis de datos:

2.5.2.1. Vulnerabilidad Sísmica

Antes de determinar la vulnerabilidad sísmica, es necesario determinar el esfuerzo a corte, por lo que se ha considerado una depreciación del 50 % al esfuerzo admisible que indica la norma técnica peruana E.080. por lo que se trabajara con un esfuerzo de 12.5 Kpa.

Para determinar la vulnerabilidad sísmica se observó la ecuación propuesta por (Kuroiwa, 2002)

Ecuación N° 3 Riesgo Sísmico

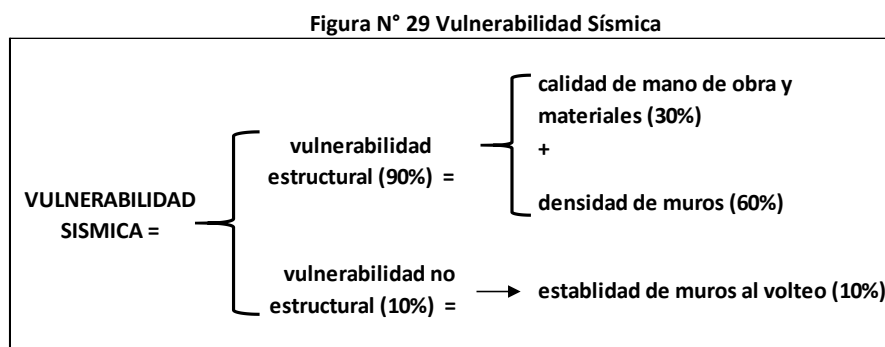
$$\text{Riesgo sismico} = \text{Vulnerabilidad sismica} \times \text{Peligro sismico}$$

La cual relaciona el riesgo, peligro y vulnerabilidad sísmica de una edificación; en donde se sugiere que el cálculo numérico de la vulnerabilidad sísmica depende de dos factores: **vulnerabilidad estructural y vulnerabilidad no estructural**; las cuales han sido evaluadas en investigaciones de la Pontificia Universidad Católica del Perú mediante fichas de reporte elaboradas en Excel para edificaciones de albañilería confinada (Mosqueira y Tarque, 2005) y edificaciones de adobe. (Diaz, 2015).

De acuerdo a investigaciones anteriores la vulnerabilidad estructural está definida por la descripción de la vivienda tales como: ubicación, rasgos y características de los materiales, dimensiones de los elementos estructurales, problemas constructivos y estructurales; siendo una parte esencial la adecuada densidad de muros (verificándola adicionalmente de acuerdo a su resistencia al corte). Y la vulnerabilidad no estructural evaluando la estabilidad de muros al volteo;

relacionándolas así dentro de un porcentaje ya validado de acuerdo a la tesis (Mosqueira & Tarque, 2005)

Obteniendo así el porcentaje siguiente:



Es por ello que la ecuación para determinar la vulnerabilidad sísmica será la siguiente:

Ecuación N° 4 Vulnerabilidad sísmica

$$\text{Vulnerabilidad sísmica} = (0.6 * \text{Densidad de muros}) + (0.3 * \text{Estado Actual de la edificación}) + (0.1 * \text{Verificación de muros al volteo})$$

Para el análisis de la vulnerabilidad sísmica se contará con las calificaciones de alta, media o baja de las variables ya mencionadas, teniendo en cuenta la ecuación N° 4 los porcentajes de incidencias serán los siguientes:

Tabla N° 6 Parámetros para evaluar la vulnerabilidad Sísmica

VULNERABILIDAD SISMICA					
Vulnerabilidad Estructural				Vulnerabilidad No estructural	
Densidad de muros de adobe (60%)		Estado actual de la Institución de adobe Analizada (30%)		Verificación de muros al volteo (10%)	
Adecuada	1	Buena Calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular Calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala Calidad	3	Todos inestables	3

Fuente: Adaptado de la Tabla N° 4.03 "Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana". Lima. 2005.

A continuación, se presenta las diferentes combinaciones posibles de los parámetros que califican la vulnerabilidad sísmica de la edificación de adobe.

Tabla N° 7 Combinación de los parámetros para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica

VULNERABILIDAD SÍSMICA	Estructural						No estructural			Valor numérico
	Comportamiento sísmico de los muros de adobe (60%)			Estado actual de la edificación de adobe			Verificación de muros al volteo			
	Adecuada	Aceptable	inadecuada	Buena	Regular	Mala	Estables	Algunos estables	Inestables	
BAJA	X			X			X			1.0
	X			X				X		1.1
	X			X					X	1.2
	X				X		X			1.3
	X				X			X		1.4
MEDIA	X				X				X	1.5
	X					X	X			1.6
	X					X		X		1.7
	X					X			X	1.8
		X		X			X			1.6
		X		X				X		1.7
		X		X					X	1.8
		X			X		X			1.9
		X			X			X		2.0
		X			X				X	2.1
		X				X	X			2.2
ALTA		X				X		X		2.3
		X				X			X	2.4
		X				X			X	2.4
			X	X			X			2.2
			X	X				X		2.3
			X	X					X	2.4
			X		X		X			2.5
			X		X			X		2.6
			X		X				X	2.7
			X			X	X			2.8
			X			X		X		2.9
		X			X			X	3.0	

Fuente: Adaptado de la Tabla N° 4.03 "Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana". Lima. 2005.

Obteniendo como resultado los siguientes rangos:

Tabla N° 8 Tabla de resumen de rangos

Calificación de la Vulnerabilidad Sísmica	Rango de valores		
Baja	1	a	1.4
Media	1.5	a	2.1
Alta	2.2	a	3

Fuente: Adaptado de la Tabla N° 4.03 "Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana". Lima. 2005.

Los rangos serán remplazados en la ecuación N° 4 dando así un parámetro para definir o clasificar el nivel de vulnerabilidad sísmica.

2.5.2.2. Estado actual de la edificación.

Para determinar el nivel de vulnerabilidad del estado actual de la vivienda se tomarán los datos obtenidos de las partes "b, c, d" de la ficha de reporte; evaluándola mediante la ponderación de expertos.

Paso 1:

- Elección de las variables más representativas de vulnerabilidad ante un sismo.
- Asignación de un peso (ponderación), de acuerdo a su incidencia ante sismos. A mayor peso, mayor incidencia.
- Asignación de un valor a cada uno de los indicadores de cada variable. Mayor valor al que tiene mayor incidencia. (Cortijo, 2009)

Para la ponderación de cada aspecto a evaluar se realizó una encuesta a 5 expertos con la finalidad de realizar una ponderación a criterio, así mismo se pidió a los expertos clasificar las variables en un rango de importancia.

Paso 2:

- Aplicación, mediante el SIG, a cada vivienda, multiplicando la ponderación de la variable con el valor del indicador. De esta forma se obtiene un puntaje a cada vivienda, de la sumatoria resultante.

Paso 3:

Establecimiento de los rangos para definir los niveles de vulnerabilidad:

- Diferencia entre el puntaje menor posible y el mayor
- División de la diferencia entre 3
- Establecimiento de 3 rangos semejantes

De esta manera, los niveles de vulnerabilidad de cada vivienda quedan establecidos mediante los rangos.

2.5.2.3. Densidad de muros.

Para determinar si la densidad de muros de las viviendas de tapial es adecuada o no, se establecerá la comparación del área existente y el área requerida de los muros. Cabe resaltar que en los muros de tapial no existe limitación en su longitud ya que estos trabajan independientemente y por lo general estas construcciones no cuentan con diafragmas horizontales rígidos a nivel de los techos; por lo tanto, no habrá una transferencia de fuerza sísmica del diafragma hacia el muro. (Norma E.080, 2017)

Para el cálculo del Área requerida en los muros de tapial se utilizará la siguiente ecuación (Fichas De Reporte de Adobe - PUCP, 2004).

Ecuación N° 5 Área Requerida

$$A_r = \frac{S \cdot C \cdot W \cdot N \cdot A_t}{v'm}$$

Donde:

Ar: Área requerida.

S: Factor de suelo

C: Coeficiente sísmico

W: Peso promedio por Área

N: Número de pisos

At.: Área total Techada (m²)

V'm: Esfuerzo a corte

Dicha ecuación está basada en las Fuerzas sísmicas horizontales (cortante sísmico) según lo estipulado en la Norma E.080 (2017).

Ecuación N° 6 Fuerzas Sísmicas Horizontales

$$H = S \cdot U \cdot C \cdot P$$

Donde:

H: Fuerza sísmica horizontal.

S: Factor de suelo

U: Factor de uso

C: Coeficiente sísmico

P: Peso de la edificación por número de pisos

De acuerdo a la Norma E.080 (2017) los tipos de suelo y su respectivo factor se obtendrán según tabla N° 9

Tabla N° 9 Factor de Suelo

Tipo	Descripción	Factor S
I	Rocas o suelos muy resistentes con capacidad portante admisible > 2.06 kg.f/cm ² o 0.3 Mpa	1
II	Suelos intermedios o blandos con capacidad portante admisible > 1.02 1 kg.f/cm ² o 0.1 Mpa	1.4

Fuente: Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra reforzada

Los valores de Factor de Uso y densidad de muros según el tipo de edificación lo encontramos en la siguiente tabla (Tabla N° 10) de la Norma E.080 (2017)

Tabla N° 10 Factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación

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

Fuente: Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra reforzada

El coeficiente sísmico C según la ubicación donde se desarrolla la investigación, se selecciona los valores para cada caso según Norma E.080 (2017)

Tabla N° 11 Coeficiente sísmico por zona sísmica para edificaciones de tierra reforzada

Zona Sísmica	Coeficiente Sísmico C
4	0.25
3	0.20
2	0.15
1	0.10

Fuente: Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra reforzada

En general, en las edificaciones de adobe o tapial los muros del primer nivel continúan en el segundo nivel; por lo que estas viviendas se analizaran solo considerando un piso.

Finalmente, la comparación entre ambos parámetros "Ae" y "Ar" se registrará de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N° 12 Verificación de la densidad de muros

Relación	Resultado
$\frac{Ae}{Ar} < 0.6$	Edificación con la densidad de muros inadecuada
$\frac{Ae}{Ar} < 1$	Edificación con la densidad de muros adecuada
$0.6 \leq \frac{Ae}{Ar} \leq 1$	Es indispensable realizar una verificación de algunos muros a corte

Fuente: Adaptada de fichas de reporte de adobe – PUCP. 2004

Donde:

Ae: Área existente

Ar: Área requerida

- Verificación de muros a corte

Se determinará la verificación de muros a corte, realizando una comparación entre el esfuerzo sísmico a corte hallado y el esfuerzo admisible del muro, esta comparación nos indicara si el muro es adecuado o inadecuado según sea el caso.

Para hallar el esfuerzo admisible a corte utilizaremos la siguiente formula:

Ecuación N° 7 Esfuerzo Admisible a Corte

$$Esc = \frac{S \cdot C \cdot w \cdot At}{e \cdot L}$$

Donde:

Esc: esfuerzos admisibles a corte

S: Factor de suelo

C: Coeficiente sísmico

W: Peso promedio por Área

N: Número de pisos

At: Área total techada (m²)

e: Espesor del muro

L: longitud de Muro

2.5.2.4. Estabilidad de muros al volteo

Se determinará la estabilidad de muros al volteo haciendo una comparación entre el momento resistente M_r y el momento actuante M_a que soportaran los muros no portantes como tabiques, parapetos y cercos.

- **Momento actuante:**

Ecuación N° 8 Momento Actuante

$$M_a = \beta \cdot w \cdot a^2$$

Donde

M_a : Momento Actuante

w : Intensidad de la fuerza lateral

a : cálculo de la dimensión crítica de acuerdo a los arriostres

β : Coeficiente de momentos

La intensidad de fuerza lateral "w" esta expresada de acuerdo a la ecuación 09. Esta carga puede ser originada por un sismo por lo tanto es necesario calcular el coeficiente sísmico (ecuación 10); así mismo de acuerdo a la NTP 080, la fuerza sísmica horizontal en la base para edificaciones es de acuerdo a la ecuación 11.

Ecuación N° 9 Intensidad de fuerza lateral

$$w = H/h$$

Donde

w : Intensidad de la fuerza lateral

H : Fuerza sísmica horizontal

Ecuación N° 10 Coeficiente Sísmico

$$C_m = S \cdot U \cdot C$$

Donde

C_m : Coeficiente Sísmico

S : Factor de suelo

U : Factor de uso de la edificación

C : Coeficiente sísmico

Ecuación N° 11 Fuerza horizontal

$$H = S.U.C.P \quad o \quad H = C_m.P$$

Donde:

P: Peso total del muro. "Carga de servicio"

El cálculo de la dimensión crítica "a" de un muro, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N° 13 Dimensión Crítica

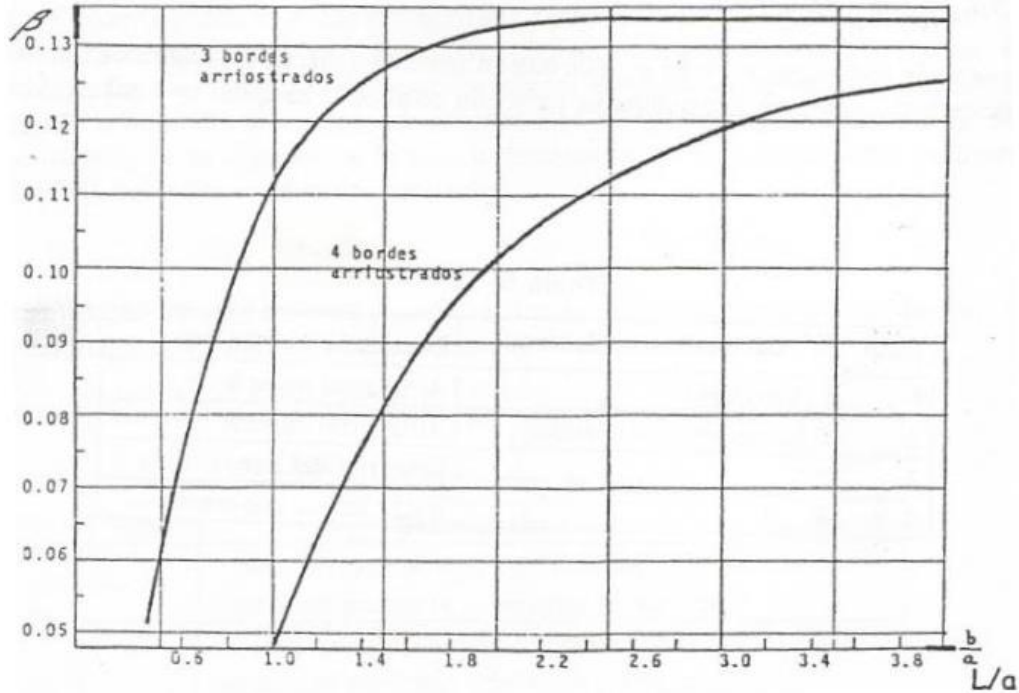
Caso	N° de bordes arriostrados	Dimensión Crítica: a (L: Longitud de muro, h: Altura de muro)
1	1 (voladizo)	a = h
2	2 (simplemente apoyado)	a = h
3	3	a = h o L (La que presente el borde libre)
4	4	a = h o L (La que presente la menor longitud)

Fuente: Tejada, 2001:93

Para el coeficiente de momentos o las condiciones de borde, se estima empleando un gráfico preparado por Timoshenko y Woinowsky – krieger, según el número de bordes arriostrados.

- ✓ caso 1: $\beta=0.5$ (voladizo)
- ✓ caso 2: $\beta =0.125$ (simplemente apoyado)
- ✓ casos 3 y 4: el valor de β se obtiene calculando previamente el valor de L/a , con el cual se ingresa al gráfico (figura 29) hasta alcanzar la curva correspondiente y determinar el valor buscado de m (β). (Tejada, 2001); en este caso los valores se ajustaran en funciones logarítmicas ($y=a.\ln(x+b)+c$), según la gráfica original de Timoshenko. (Fichas de Reporte de Adobe - Pucp, 2004)

Figura N° 30 Relación L/a según el número de bordes arriostrados por Timoshenko y Woinowky



Fuente: tomado de Tejada, 2001:94

- Momento resistente:

Ecuación N° 12 Momento Resistente

$$Mr = fv \cdot \frac{t^2}{6}$$

Ecuación N° 13 Esfuerzo Resistente a flexión

$$fv = \frac{4}{3} \sigma$$

Ecuación N° 14 Esfuerzo total de servicio

$$\sigma = \frac{P}{L \cdot t}$$

Donde:

t: espesor de muro (m)

P: Peso total del muro. "Carga de servicio"

Finalmente se comparan los valores de los momentos (ecuaciones N° 8 y 12), teniendo en cuenta el criterio.

- Si $Ma \leq Mr$, Muro es estable.

- Si $Ma > Mr$, Muro es inestable.

CAPÍTULO III. RESULTADOS.

3.1 Estado Actual de las Viviendas.

A continuación, se presenta el resumen del estado de la vivienda actual de las 34 viviendas evaluadas, definiendo el nivel en el que se encuentran.

Tabla N° 14 Matriz resumen del estado actual de la vivienda

MATRIZ PARA EVALUAR ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA														
N°	NOMBRE	ASPECTOS								PONDERACION				
		Aspecto constructivo.		Aspectos estructural		Aspecto de ubicación		Daños en la vivienda		Nivel de calidaad		Rangos		
		P =	3	P =	2	P =	1	P =	4	Mala calidad	3		22	30
		V	P	V	P	V	P	V	P	Regular calidad	2		14	22
										Buena Calidad	1		6	14
											Puntaje		NIVEL	
1	Eladio Josecito Perez Mendoza	2	6	1	2	2	2	0	0	10		1		
2	Ernesto Mamaní Casas	1	3	1	2	1	1	B	8	14		1		
3	Felicita Vega Rodas	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
4	Maria Celestina Regalado Cotrina	2	6	2	4	3	3	C	12	25		3		
5	Jose Guillermo Becerra Malca	1	3	1	2	2	2	A	4	11		1		
6	Segundo Cuba Saavedra	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
7	María Filomena Cubas Saavedra	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
8	María Filomena Cubas Saavedra	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
9	Isidora Altamirano Silva	3	9	2	4	2	2	C	12	27		3		
10	Lindaura Noriega Nuñez	2	6	1	2	1	1	B	8	17		2		
11	Edwin Belisardo Regalado Guevara	1	3	1	2	2	2	A	4	11		1		
12	Milton Regalado Guevara	1	3	1	2	3	3	A	4	12		1		
13	Abdón Cotrina Garcia	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
14	Manuel Jesus Dueñas Bravo	2	6	3	6	3	3	C	12	27		3		
15	Abel Bazán Vasquez	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
16	Abel Bazán Vasquez	1	3	1	2	1	1	B	8	14		1		
17	Francisco Gallardo Cerdán	1	3	2	4	3	3	B	8	18		2		
18	Francisco Gallardo Cerdán	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
19	María Elodia Chuquilín Perez	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		

MATRIZ PARA EVALUAR ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA													
N°	NOMBRE	ASPECTOS								PONDERACION			
		Aspecto constructivo.		Aspectos estructural		Aspecto de ubicación		Daños en la vivienda		Nivel de calidaad		Rangos	
		P =	3	P =	2	P =	1	P =	4	Mala calidad	3	6	30
		V	P	V	P	V	P	V	P	Regular calidad	2	6	6
										Buena Calidad	1	6	6
								Puntaje		NIVEL			
20	Idelia Guevara de Diaz	1	3	1	2	1	1	B	8	14	1		
21	Catalina Adelaida Vargas Castañeda	1	3	1	2	1	1	A	4	10	1		
22	Segundo Alfonso Acuña Quispe	1	3	1	2	1	1	A	4	10	1		
23	Doralisa Isabel Gil Galvez	2	6	1	2	1	1	B	8	17	2		
24	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas	1	3	2	4	1	1	A	4	12	1		
25	Jorge Roberto Castro Guevara	1	3	1	2	1	1	A	4	10	1		
26	Carmen Juarez Vasquez	1	3	1	2	1	1	A	4	10	1		
27	Carmen Juarez Vasquez	1	3	1	2	1	1	A	4	10	1		
28	Eliseo Lopez Muñoz	1	3	1	2	1	1	0	0	6	1		
29	Maria Peregrina Cotrina Mori	2	6	1	2	1	1	0	0	9	1		
30	Maria Elodia Chuquilin Perez	2	6	1	2	1	1	B	8	17	2		
31	Eduardo Mendoza Becerra	2	6	2	4	1	1	B	8	19	2		
32	Napoleón Mendoza Estela	1	3	1	2	1	1	A	4	10	1		
33	Pascual Cervantes Lopez	2	6	1	2	3	3	C	12	23	3		
34	Simon Galvez Mori	2	6	2	4	1	1	C	12	23	3		

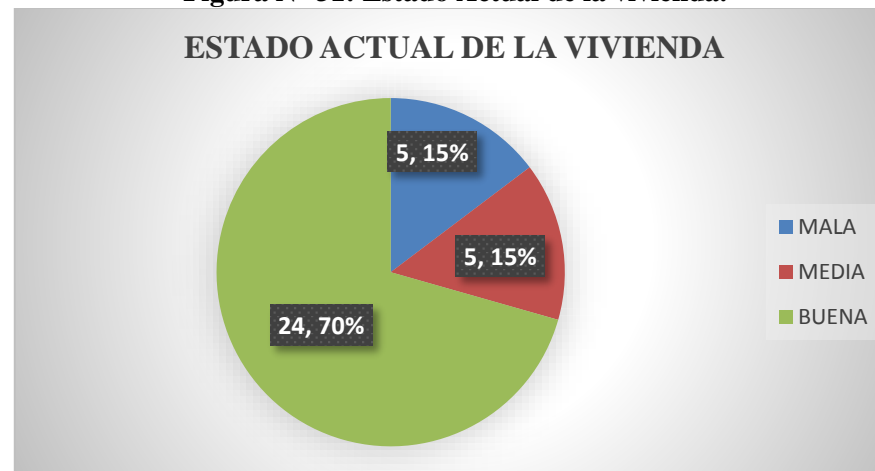
Así mismo se presenta un diagrama circular resumiendo porcentualmente el nivel de la evaluación del estado actual de las viviendas

Hualgayoc – Cajamarca 2016

Tabla N° 15: Resumen de Estado actual de la vivienda.

ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA		
CALIDAD	NUMERO DE VIVIENDAS	%
PÉSIMA	5	15%
MEDIA	5	15%
BUENA	24	70%
TOTAL	34	100%

Figura N° 31: Estado Actual de la vivienda.

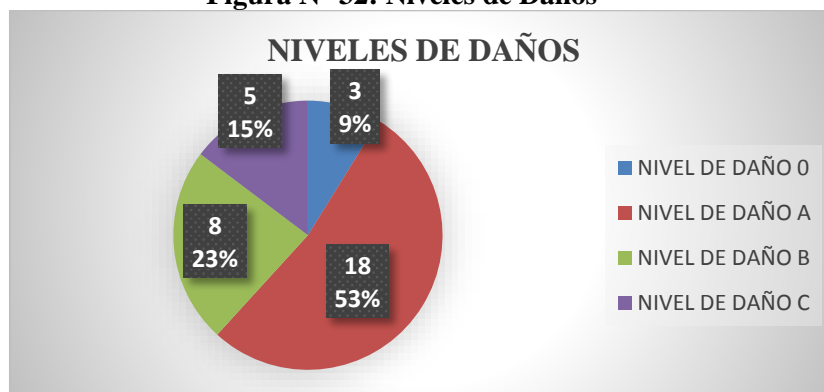


3.2. Nivel de Daños en vivienda.

Tabla N° 16. Cuadro Resumen de Nivel de Daños

N°	PROPIETARIO DE VIVIENDA	NIVEL DE DAÑO			
		0	A	B	C
1	Eladio Joselito Perez Mendoza	x			
2	Ernesto Mamaní Casas			x	
3	Felicita Vega Rodas		x		
4	Maria Celestina Regalado Cotrina				x
5	Jose Guillermo Becerra Malca		x		
6	Segundo Cuba Saavedra		x		
7	María Filomena Cubas Saavedra		x		
8	María Filomena Cubas Saavedra		x		
9	Isidora Altamirano Silva				x
10	Lindaaura Noriega Nuñez			x	
11	Edwin Belisardo Regalado Guevara		x		
12	Milton Regalado Guevara		x		
13	Abdón Cotrina García		x		
14	Manuel Jesus Dueñas Bravo				x
15	Abel Bazán Vasquez		x		
16	Abel Bazán Vasquez			x	
17	Francisco Gallardo Cerdán			x	
18	Francisco Gallardo Cerdán		x		
19	María Elodia Chuquilin Perez		x		
20	Idelia Guevara de Diaz			x	
21	Catalina Adelaida Vargas Castañeda		x		
22	Segundo Alfonso Acuña Quispe		x		
23	Doralisa Isabel Gil Galvez			x	
24	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas		x		
25	Jorge Roberto Castro Guevara		x		
26	Carmen Juarez Vasquez		x		
27	Carmen Juarez Vasquez		x		
28	Eliseo Lopez Muñoz	x			
29	María Peregrina Cotrina Mori	x			
30	María Elodia Chuquilin Perez			x	
31	Eduardo Mendoza Becerra			x	
32	Napoleón Mendoza Estela		x		
33	Pascual Cervantes Lopez				x
34	Simon Galvez Mori				x
Sub total		3	18	8	5
Total		34			

Figura N° 32: Niveles de Daños



3.3.Densidad de muros.

Presentamos a continuación la tabla N°17 el cual nos resume la densidad de muros obtenida y la necesaria mediante Norma E-080.

Tabla N° 17. Resumen de Densidad de Muros

N°	EJE	Area existente de muros	Area en planta	Area requerida de muros	Densidad según relacion de areas	Densidad según E.080	Densidad de muros (Norma E0.80)	Comparación
1	EJE X	7.65	49.16	13.21	Inadecuada	7.78%	8.00%	No cumple
	EJE Y	7.98	49.16	13.21	Verif. muros	8.12%	8.00%	Cumple
2	EJE X	10.13	51.87	13.94	Verif. muros	9.76%	8.00%	Cumple
	EJE Y	6.15	51.87	13.94	Inadecuada	5.93%	8.00%	No cumple
3	EJE X	16.64	77.89	20.94	Verif. muros	10.68%	8.00%	Cumple
	EJE Y	7.40	77.89	20.94	Inadecuada	4.75%	8.00%	No cumple
4	EJE X	10.37	46.55	12.51	Verif. muros	11.14%	8.00%	Cumple
	EJE Y	5.26	46.55	12.51	Inadecuada	5.65%	8.00%	No cumple
5	EJE X	9.05	83.17	22.36	Inadecuada	5.44%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.86	83.17	22.36	Inadecuada	5.93%	8.00%	No cumple
6	EJE X	13.18	91.27	24.53	Inadecuada	7.22%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.73	91.27	24.53	Inadecuada	5.33%	8.00%	No cumple
7	EJE X	9.02	48.13	12.94	Verif. muros	9.37%	8.00%	Cumple
	EJE Y	4.84	48.13	12.94	Inadecuada	5.03%	8.00%	No cumple
8	EJE X	7.25	48.80	13.12	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.15	48.80	13.12	Inadecuada	6.30%	8.00%	No cumple
9	EJE X	11.76	90.18	24.24	Inadecuada	6.52%	8.00%	No cumple
	EJE Y	12.95	90.18	24.24	Inadecuada	7.18%	8.00%	No cumple
10	EJE X	11.02	65.78	17.68	Verif. muros	8.38%	8.00%	Cumple
	EJE Y	8.47	65.78	17.68	Inadecuada	6.44%	8.00%	No cumple
11	EJE X	4.48	28.80	7.74	Inadecuada	7.78%	8.00%	No cumple
	EJE Y	7.98	28.80	7.74	Adecuada	13.85%	8.00%	Cumple
12	EJE X	2.73	13.73	3.69	Verif. muros	9.94%	8.00%	Cumple
	EJE Y	2.30	13.73	3.69	Verif. muros	8.38%	8.00%	Cumple
13	EJE X	9.73	72.70	19.54	Inadecuada	6.69%	8.00%	No cumple
	EJE Y	11.00	72.70	19.54	Inadecuada	7.57%	8.00%	No cumple
14	EJE X	9.32	61.99	16.66	Inadecuada	7.52%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.76	61.99	16.66	Inadecuada	7.87%	8.00%	No cumple
15	EJE X	11.74	73.01	19.63	Inadecuada	8.04%	8.00%	Cumple
	EJE Y	6.95	73.01	19.63	Inadecuada	4.76%	8.00%	No cumple
16	EJE X	3.36	44.00	11.83	Inadecuada	3.82%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.70	44.00	11.83	Inadecuada	7.61%	8.00%	No cumple
17	EJE X	8.46	53.85	14.47	Inadecuada	7.86%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.68	53.85	14.47	Inadecuada	6.20%	8.00%	No cumple
18	EJE X	8.15	41.06	11.04	Verif. muros	9.92%	8.00%	Cumple
	EJE Y	3.70	41.06	11.04	Inadecuada	4.51%	8.00%	No cumple
19	EJE X	11.81	106.86	28.72	Inadecuada	5.53%	8.00%	No cumple
	EJE Y	16.39	106.86	28.72	Inadecuada	7.67%	8.00%	No cumple
20	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
21	EJE X	9.45	61.92	16.64	Inadecuada	7.63%	8.00%	No cumple
	EJE Y	8.97	61.92	16.64	Inadecuada	7.24%	8.00%	No cumple
22	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
23	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
24	EJE X	7.97	48.36	13.00	Verif. muros	8.24%	8.00%	Cumple
	EJE Y	5.62	48.36	13.00	Inadecuada	5.81%	8.00%	No cumple
25	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
26	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
27	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.78	111.78	30.05	Inadecuada	4.82%	8.00%	No cumple
28	EJE X	9.36	68.88	18.51	Inadecuada	6.79%	8.00%	No cumple
	EJE Y	8.40	68.88	18.51	Inadecuada	6.10%	8.00%	No cumple

N°	EJE	Area existente de muros	Area en planta	Area requerida de muros	Densidad según relación de áreas	Densidad según E.080	Densidad de muros (Norma E0.80)	Comparación
29	EJE X	5.76	36.00	9.68	Inadecuada	8.00%	8.00%	Cumple
	EJE Y	5.76	36.00	9.68	Inadecuada	8.00%	8.00%	Cumple
30	EJE X	5.05	49.91	13.42	Inadecuada	5.06%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.44	49.91	13.42	Inadecuada	6.45%	8.00%	No cumple
31	EJE X	11.76	48.30	12.98	Verif. muros	12.17%	8.00%	Cumple
	EJE Y	12.95	48.30	12.98	Verif. muros	13.41%	8.00%	Cumple
32	EJE X	5.41	50.51	13.44	Inadecuada	5.36%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.00	50.51	13.44	Verif. muros	8.91%	8.00%	Cumple
33	EJE X	18.36	110.13	29.60	Verif. muros	8.34%	8.00%	Cumple
	EJE Y	12.95	110.13	29.60	Inadecuada	5.88%	8.00%	No cumple
34	EJE X	5.28	28.86	7.76	Verif. muros	9.15%	8.00%	Cumple
	EJE Y	9.28	28.86	7.76	Adecuada	16.08%	8.00%	Cumple

Presentamos las tablas N°19 y N° 20 en los cuales comparamos los resultados de densidad de muros con la norma E-080.

Tabla N° 18 Densidad de Muros (Relación de áreas)

Densidad de muros	
Según relación de áreas	
Adecuada	2
Inadecuada	51
Verif. Muros	15
Total	68

Tabla N° 19 Densidad de Muros (Norma E080)

Densidad de muros	
Según Norma E.080	
Cumple	20
No Cumple	48
Total	68

3.4. Estabilidad de muros por Corte.: Presentamos a continuación la tabla N°20 el cual nos resume la Estabilidad de muros por Corte.

Tabla N° 20: Cuadro Resumen de Verificación por Corte.

N° VIVIENDA	VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA										Verificación Total
		Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 6	Muro 7	Muro 8	Muro 9	
1	Eje "X"	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	
2	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	
3	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	
4	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
5	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	Inadecuado	-	-	-	-	
6	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	
7	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
8	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
9	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	
10	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	
11	Eje "X"	OK	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
12	Eje "X"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	ADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
13	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	
14	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
15	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	
16	Eje "X"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	

Hualgayoc – Cajamarca 2016

N° VIVIENDA	VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA										Verificación Total
		Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 6	Muro 7	Muro 8	Muro 9	
17	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	
18	Eje "X"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	ADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
19	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	
20	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
21	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	
22	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
23	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
24	Eje "X"	OK	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
25	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
26	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
27	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
28	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
29	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
30	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
31	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	OK	OK	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	
32	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	

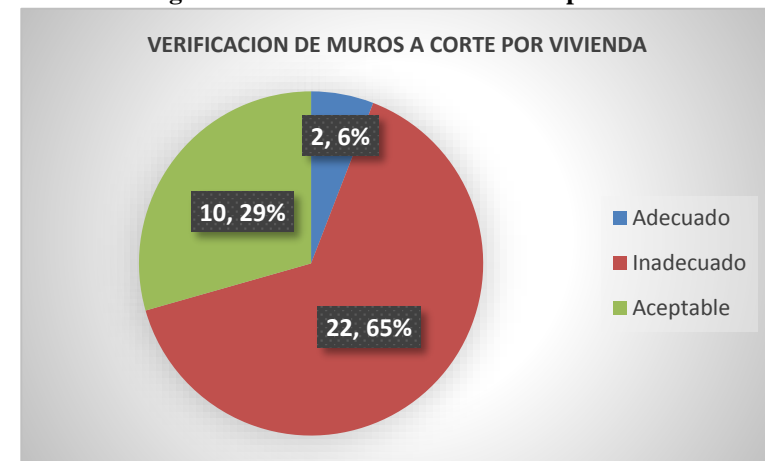
N° VIVIENDA	VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA										Verificación Total
		Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 6	Muro 7	Muro 8	Muro 9	
33	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	
34	Eje "X"	OK	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	

Presentamos la tabla N°21, donde resumimos los resultados por corte.

Tabla N° 21: Cuadro Resumen de Verificación por Corte.

VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA	
Adecuado	2
Inadecuado	22
Aceptable	10
Total	34

Figura N° 33: Verificación de muros por corte



3.5. Estabilidad de muros por Volteo:

Se presenta la tabla N° 22, donde se resume la estabilidad de muros por volteo.

Tabla N° 22 Cuadro Resumen de Estabilidad para Muros de Volteo

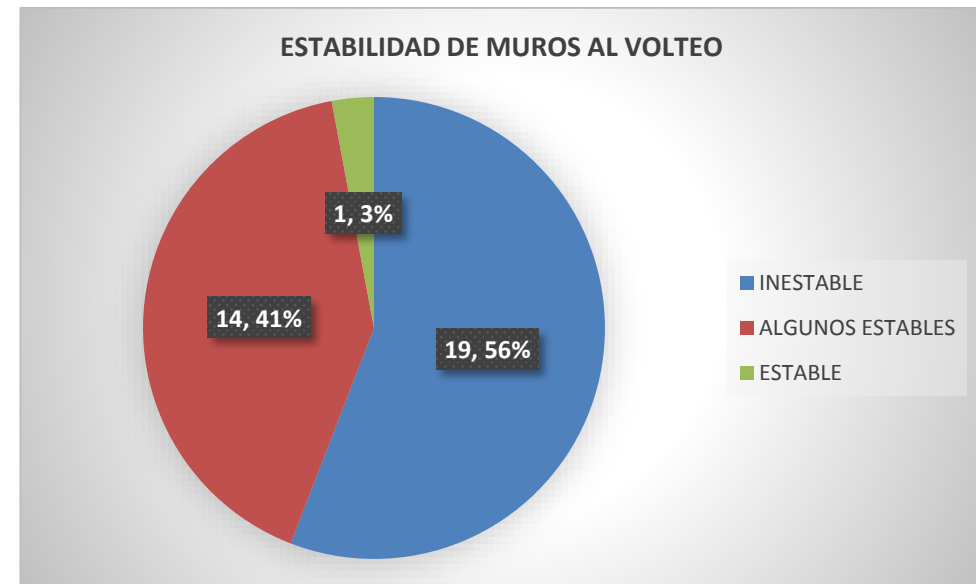
N° VIVIENDA	Verificación de muros						Verificación
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
1	Inestable	Inestable	Estable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
2	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
3	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
4	Inestable	Estable	-	-	-	-	ALGUNOS ESTABLES
5	Inestable	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	-	INESTABLE
6	Inestable	Estable	Estable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
7	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
8	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
9	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Estable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
10	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
11	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
12	Estable	Estable	-	-	-	-	ESTABLE
13	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	INESTABLE
14	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
15	Inestable	Estable	Estable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
16	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
17	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
18	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
19	Inestable	Inestable	Estable	Estable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
20	Inestable	Estable	Estable	Estable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
21	Inestable	Inestable	Estable	-	-	-	ALGUNOS ESTABLES
22	Inestable	Estable	Estable	Estable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
23	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
24	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
25	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
26	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
27	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
28	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
29	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
30	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE

N° VIVIENDA	Verificación de muros						Verificación
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
31	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
32	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
33	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	-	INESTABLE
34	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE

Tabla N° 23: Resumen de estabilidad por volteo.

ESTABILIDAD DE MUROS AL VOLTEO	
INESTABLE	19
ALGUNOS ESTABLES	14
ESTABLE	1
TOTAL	34

Figura N° 34: Verificación de muros por volteo.



3.6. Vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Con los datos obtenidos de cada una de las viviendas y usando la metodología explicada se determinó la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.

Tabla N° 24 Vulnerabilidad del sector "D"

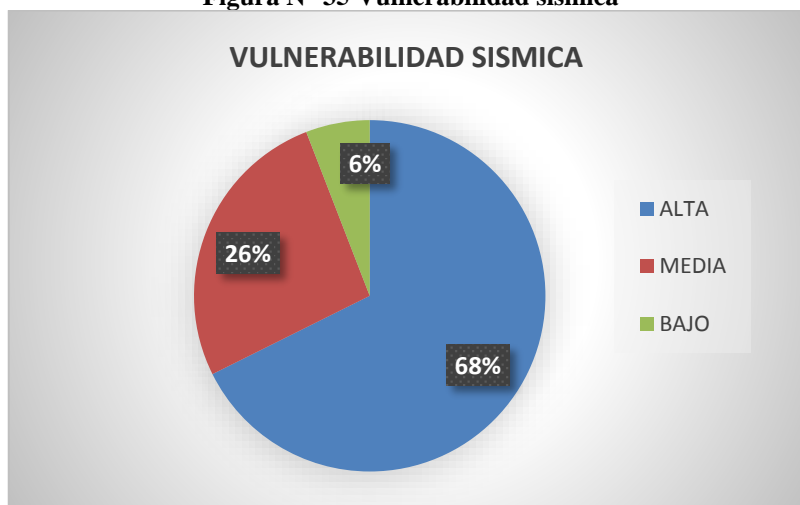
VULNERABILIDAD SISMICA POR VIVIENDA				
N°	NOMBRE DE FAMILIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
1	Eladio Joselito Perez Mendoza			X
2	Ernesto Mamaní Casas		X	
3	Felicita Vega Rodas			X
4	Sra Maria Celestina Regalado Cotrina			X
5	Jose Guillermo Becerra Malca			X
6	Segundo Cuba Saavedra			X
7	Maria Filomena Cubas Saavedra			X
8	Maria Filomena Cubas Saavedra			X
9	Isidora Altamirano Silva			X
10	Lindauro Noriega Nuñez			X
11	Edwin Belisardo Regalado Guevara		X	
12	Milton Regalado Guevara	X		
13	Abdón Cotrina Garcia			X
14	Manuel Jesus Dueñas Bravo			X
15	Abel Bazán Vasquez			X
16	Abel Bazán Vasquez			X
17	Francisco Gallardo Cerdán			X
18	Francisco Gallardo Cerdán	X		
19	Sra. Maria Elodia Chuquilin Perez			X
20	Idelia Guevara de Diaz		X	
21	Catalina Adelaida Vargas Castañeda			X
22	Segundo Alfonso Acuña Quispe		X	
23	Doralisa Isabel Gil Galvez		X	
24	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas		X	
25	Jorge Roberto Castro Guevara		X	
26	Carmen Juarez Vasquez		X	
27	Carmen Juarez Vasquez		X	
28	Eliseo Lopez Muñoz			X
29	Maria Peregrina Cotrina Mori			X
30	Maria Elodia Chuquilin Perez			X
31	Eduardo Mendoza Becerra			X
32	Napoleón Mendoza Estela			X
33	Pascual Cervantes Lopez			X
34	Simon Galvez Mori			X

Del cual se obtiene el grafico siguiente:

Tabla N° 25: Resumen de Vulnerabilidad

VULNERABILIDAD SISMICA		
NIVEL	NUMERO DE VIVIENDAS	%
ALTA	23	68%
MEDIA	9	26%
BAJO	2	6%
TOTAL	34	100%

Figura N° 35 Vulnerabilidad sísmica



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

4.1.1 Estado Actual de las Viviendas.

De acuerdo a la *Figura N° 31: Estado actual de la vivienda*, observamos que un 70% (24 viviendas) se encuentran en **Calidad Buena**, así mismo un 15% (5 viviendas) se encuentran en **Calidad Media** y finalmente un 15% (5 viviendas) en **Calidad Mala**; esto se debe a que la mayoría de viviendas presentan daños reparables de la edificación (*aspecto daños de vivienda*), afectando así su funcionalidad arquitectónica y posiblemente su función estructural, en la mayoría de casos las fallas encontradas son por un aspecto constructivo o ciertos agentes climáticos que deterioran las viviendas, así mismo la ubicación de estas no están afectadas por pendientes extremas; sin embargo hay que considerar la antigüedad de las viviendas ya que es un factor determinante puesto que existen viviendas con más de 40 años de antigüedad según relatan los propietarios de las mismas.

De acuerdo a las investigaciones encontradas la determinación del *estado de conservación actual* se considera solo de manera visual y/o criterio propio; obteniendo así datos cualitativos. Por tal motivo cada una de las viviendas estudiadas fueron ponderadas según distintos factores que, nos permitan obtener resultados más exactos de manera cualitativa y cuantitativa.

4.1.2 Nivel de Daños de viviendas

De acuerdo a la *Figura N° 32: Niveles de daños*, existe un 9% (3 viviendas) que tienen un nivel de daño 0 (nulo), 53% (18 viviendas) con nivel de daño A, 23% (8 viviendas) con nivel de daño B y 15% (5 viviendas) con nivel de daño C. Se considera un nivel de daño entre leve y moderado (A y B), esto se debe a que en su mayoría se encontraron fisuras y desprendimiento de tarrajeo producto a agentes climáticos, muros sin recubrimiento y sin mantenimiento; grietas en su mayoría de entre 1cm a 2cm que pueden ser reparables producto a un mal proceso constructivo, así mismo se encontraron pocas viviendas que sus muros presenten pérdida de verticalidad y/o grietas mayores a 2cm. Hay que considerar que cada una de estas viviendas están sujetas a su antigüedad.

4.1.2 Densidad de muros.

En la *tabla N°17: Resumen de densidad de muros* se detalla y analiza por eje "x" y "y" cada muro de acuerdo a la cada vivienda, obteniendo una densidad en su mayoría Inadecuada de acuerdo a los criterios de Relación de área existente y área requerida. Obteniendo así un resumen de todos los muros en la *tabla N°18: Densidad de muros (Relación de muros)* un total de 2 muros adecuados, 51 inadecuados y 15 para verificación de muros; la gran cantidad de muros inadecuados se debe a 2 factores claves; el número de pisos que en la mayoría de casos son de 1 solo piso o 1piso más altillo y al esfuerzo cortante, el cual fue depreciado en un 50%(12.5 KPa) de lo reglamentado según E.080 (considerado así por la antigüedad de la vivienda, falta de criterio al escoger los materiales y el escaso proceso de criterio de construcción sismo

resistente); provocando que el área existente sea menor al área requerida solicitada de acuerdo a la fuerza sísmica horizontal (coeficientes E.030).

De igual manera en la *tabla N° 19 Densidad de Muros* se resume el análisis de densidad de acuerdo a la Norma E-080, obtenido así que 20 muros son adecuados (cumple) y 48 inadecuados (No cumple). Comparando estos resultados con la Tabla 18, se puede apreciar que el porcentaje de muros inadecuados son muy parecidos, manteniendo un margen de diferencia de 4 muros.

4.1.3 Estabilidad de muros por corte.

Si bien la Norma E-080(2017) nos detalla que el esfuerzo admisible por corte es de 0.25Kg/cm² o de 25KPa, en este caso al no poder realizar un ensayo de muretes en laboratorio se le asignara una depreciación del 50% al valor admisible, esto se debe principalmente a la antigüedad de las viviendas, obteniendo un valor de esfuerzo a corte de 0.125Kg/cm² o de 12.5KPa.

Cabe señalar que se obtuvieron valores elevados a lo admisible (12.5KPa); por ende, ante un eventual movimiento sísmico considerable se originarían daños materiales irreparables y se pondrían en riesgo la vida de los pobladores.

La mayoría de viviendas son inadecuadas para soportar esfuerzos a corte como se aprecia en la *Tabla N°20: Resumen de Verificación por corte*; esto se debe al peso, área tributaria y dimensiones inadecuadas de los muros, haciendo que el esfuerzo actuante o esfuerzo sísmico a corte sea mayor al esfuerzo admisible; en total 22 viviendas (65%) son inadecuadas, mientras que 10 (29%) viviendas son aceptables

debido a que solo uno o dos muros son inadecuados de toda la vivienda, finalmente solo 2 viviendas (6%) son adecuadas.

4.1.4 Estabilidad por Volteo.

De acuerdo a la **tabla N° 23: Resumen de estabilidad por volteo**; 19 viviendas (56%) son inestables, 14 viviendas (41%) algunos estables y 1 vivienda (3%) estable; la gran cantidad de viviendas inestables se debe al coeficiente de momentos (β) y al cálculo de la dimensión crítica de acuerdo a los lados arriostrados (a); entre más lados arriostrados tenga el muro, “ β ” tendrá menor valor. La mayoría de viviendas analizadas tuvieron 2 o 1 lado arriostrado, provocando que el momento actuante (M_a) sea mayor al momento resistente (M_r).

4.1.5 Vulnerabilidad Sísmica.

De acuerdo a la **Tabla N°25: Resumen de Vulnerabilidad**; 23 viviendas (68%) tienen una vulnerabilidad alta, 9 viviendas (26%) vulnerabilidad media y 2 viviendas (6%) vulnerabilidad baja; esto se debe al porcentaje designado a la vulnerabilidad estructural (90%) y vulnerabilidad no estructural (10%); dando un 60% de incidencia a la densidad de muros (V . estructural), ya que es un factor importante para la resistencia de fuerzas horizontales sísmicas.

Obteniendo así que la vulnerabilidad sísmica del Sector “D” es alta, por lo que ante un eventual movimiento sísmico podría causar pérdidas materiales y humanas del distrito de Hualgayoc.

4.2 Conclusiones

1. Las viviendas del sector “D” del distrito de Hualgayoc presentan una Vulnerabilidad sísmica alta de un 68% (23 viviendas), por ende, se valida la hipótesis.
2. La calidad del estado actual de las viviendas es buena en un 70%, siendo los principales factores que influyen los factores constructivos, estructurales y daños encontrados.
3. La densidad de muros es inadecuada en 51 viviendas de acuerdo al criterio de relación entre área existente y área requerida, así mismo se reafirma este resultado según la Norma E080 en 48 viviendas.
4. Se logró analizar la estabilidad de muros por corte, concluyendo que en 22 viviendas los Ejes “X” e “Y” son muros inadecuados.
5. La estabilidad de muros a volteo, es Inestable en 19 viviendas, de acuerdo al momento resistente y actuante.
6. Se determinó un nivel de daño leve y moderado 53% y 23% respectivamente de las viviendas en Hualgayoc, siendo el desprendimiento de tarrajeo, fisuras y grietas en muros los daños representativos.

4.3 Recomendaciones

1. Debido a la existencia de viviendas y edificaciones de materiales como el adobe o el tapial, se debe ampliar y seguir con esta línea de investigación, puesto que gran parte del centro histórico o del patrimonio cultural de los distintos distritos de Cajamarca presentan este tipo de construcción.
2. Se recomienda seguir esta línea de investigación, puesto que este tipo de construcciones son las que más necesitan ser restauradas y reforzadas; y es necesario crear planes de contingencia para evitar daño en el patrimonio y reducir el riesgo en los pobladores.
3. Se recomienda analizar y especificar los tipos más comunes de fallas en el tapial, detallando cuales son los principales casos y causas de las fallas en muros, con mayor incidencia de un sector o zona en viviendas de tapial.

REFERENCIAS

1. AIS. (2010). *Manual de Rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia Pisada*. Bogota: Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.
2. Angulo F., A. (2012). *Costrucción de muros en tapia y bahareque*. Bogota: SENA.
3. Arteaga Mora, P. (2016). *Estudio de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y evaluación del índice de daño de una edificación perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca-Ecuador*. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador: Tesis de Posgrado.
4. Bermudez Ardila, F. (2007). *EL FIN DEL FIN*. Bogota, Colombia: Ediciones Panamericanas Formas e Impreso, S.A.
5. Blondet, M., Villa Garcia, G., & Brzev, S. (2003). *Construcciones de Adobe Resistentes a los Terremotos: Tutor*. Lima: Earthquake Engineering Research Institute.
6. Bommer, J. S. (1998). *Riesgo sísmico en la región metropolitana de San Salvador*. El Salvador: Programa Salvadoreño de Investigación sobre desarrollo y medio ambiente.
7. Bozzo Rotondo, L. (1995). *Técnicas avanzadas de diseño sismorresistente*. Lima, Perú.
8. Cardona A., O. (2004). *Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en Adobe y Tapia pisada*. Colombia: ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA – AIS.
9. Cardona, O. (1989). *Evaluación Empírica de la Vulnerabilidad Sísmica Pre-evento*. Trabajos varios sobre vulnerabilidad sísmica. Bogotá: Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.
10. Cortijo, O. L. (2009). *METODOLOGÍA PARA EL ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO ANTE INUNDACIONES Y SISMOS, DE LAS EDIFICACIONES EN CENTROS URBANOS*. Lima-Perú: PREDES.
11. Cuchí Burgos, A. (1996). *La técnica tradicional del tapial*. Madrid.
12. Díaz Quiroz, A. (2015). *Determinación de la vulnerabilidad sísmica de la casona Espinach - ex palacio municipal de la ciudad de Cajamarca*. Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú: Tesos de Grado.
13. Dirección Nacional de Construcción. (2013). *Proyecto de actualización de la norma E-080 adobe*. Lima: Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción.
14. Esquivel Fernández, Y. (2009). *Sistema de refuerzo estructural en monumentos históricos de la región del Cusco*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú: Tesis de Grado.
15. Gernot, M. (2005). *Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra*. Kassel-Alemania: Universidad de Kassel.
16. Gutiérrez Aliaga, I., & Manco Rivera, M. (2006). *Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú, contribución a la enciclopedia mundial de vivienda*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú: Tesis de Grado.
17. Informatica, I. I. (2017). *Censo poblacional*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/enei/filial/11/>
18. ININVI. (1989). *Construcción con tapial*. Lima, Perú: convenio ININVI - PUCP.
19. Kuroiwa Horiuchi, J. (2002). *Reducción de desastres- Viviendo en armonía con la naturaleza*. Lima, Perú: CAPECO.
20. Lozano Cortijo, O. (2008). *Metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones y sismos de las edificaciones en centros urbanos*. Cusco, Perú: PREDES.
21. Minke, G. (2001). *Viviendas antisísmicas de tierra, resultados de investigación y ejecución en zonas sísmicas de los Andes*. Kassel, Alemania: Universidad de Kassel.
22. Mosqueira Moreno, M. &. (2005). *Recomendaciones Técnicas para mejorar la seguridad sísmica de las viviendas de albañilería confinada de la costa peruana*. Lima-Peru: Pontificia Universidad Católica.
23. Muñoz Pelaez, J., & Tinman Behar, M. (2001). *El sismo de Arequipa del 2001 y la vulnerabilidad de las edificaciones peruanas*. Lima, Perú: PUCP.

24. N.T.P 030 Diseño sismoresistente. (24 de Enero de 2016). Vivienda, Modificada con decreto supremo N° 002-2014-Vivienda. Lima, Perú.
25. Ottazzi, G. (1995). Recomendaciones para la elaboración de normas técnicas de edificaciones de adobe, tapial, ladrillos y bloques de suelo-cemento. La Páz, Bolivia: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Red HABITERRA.
26. pedagógica, C. (Noviembre de 2016). Ciencia Geográfica. Obtenido de <http://cienciageografica.carpetapedagogica.com/2011/09/causas-de-los-sismos.html>
27. Peralta Buriticá, H. (2002). Escenario de vulnerabilidad y de daño sísmico de las edificaciones de mampostería de uno y dos pisos en el barrio San Antonio. Universidad del Valle. Cali, Colombia: Tesis de Grado.
28. Quaa, R. (2007). Sismos. Mexico: CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES.
29. Rivero Galvis, N., & Mayorga Morales, A. (2013). Evaluación cuantitativa de la vulnerabilidad física de estructuras de uno y dos pisos por caídas de roca. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javierana .
30. Sitio solar. (2013). La construcción con tierra cruda: el adobe y la tapia. Obtenido de Sitio solar: <http://www.sitiosolar.com/la-construccion-con-tierra-cruda-el-adobe-y-la-tapia/>
31. Sturm Moreira, T. (2008). Valparaíso: su patrimonio histórico y los sismos. Universidad de Chile. Santiago de Chile: Tesis de Grado.
32. Vargas, J., Bariola, J., & Blondet, M. (1984). Seguir construyendo con tierra: realidad socioeconómica de la construcción con tierra en zona andina - Valle del Río Mantaro –Perú. Huancayo, Perú: Centro de Investigación y Aplicación – Tierra.
33. Wikipedia. (Noviembre de 2016). Enciclopedia virtual. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Cintur%C3%B3n_de_Fuego_del_Pac%C3%ADfico
34. Yauri , S. (2017). Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw. Lima: Instituto Nacional de Defensa Civil.
35. Zerga Ocaña, A. (2005). Programa de Prevención y medidas de mitigación ante desastres. Cajamarca: Instituto Nacional de Defensa Civil.

ANEXOS

Anexo N°1: Encuesta

Anexo N°2: Encuestas aplicadas

Anexo N°3: Análisis de Mano de obra, Materiales y conservación por vivienda

Anexo N°4: Determinación de la vulnerabilidad sísmica por vivienda

Anexo N°5: Tablas de resumen por cada componente a evaluar

Anexo N°6: Ponderación de Expertos

Anexo N°7: Plano catastral de Hualgayoc.

ANEXO N°1

ENCUESTA



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN
HUALGAYOC - CAJAMARCA

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : _____ Fecha de encuesta: _____
Nombre de la Familia : _____ Número de personas que viven en la vivienda _____
Entrevistado : _____ Número telefónico del poblador _____
Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: _____

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos		Techo	
Sobrecimiento			
Muros		Vigas	
Contrafuertes		Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento	Muros sin viga solera de madera o concreto	
Sobre suelo no consolidado	En pendiente		
Otros: Hay presencia de agua que aflora del talud natural con cobertura vegetal en la parte posterior de la casa.		Muros sin confinar resistentes a sismo	
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados	
Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		Dinteles con reducida longitud de apoyo	
Juntas de construcción mal ubicadas		Tabiquería no arriostrada	
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta	
Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica	
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		Entrepisos y ausencia de diafragmas	
Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:	
Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
Fisuras en muros	
Humedad en muros	
Desprendimiento del tarrajeo	
B	
Fallas de desgarramiento	FISURAS - OBSERVACION
Fallas por flexión	
Fallas por asentamiento	
Fallas en tímpano	
Fallas por punzonamiento	
C	
Fallas de desgarramiento	GRIETAS - OBSERVACION
Fallas por flexión	
Fallas por asentamiento	
Fallas en tímpano	
Fallas por punzonamiento	
Desplome de muros	

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

PANEL FOTOGRAFICO

Asesor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

ANEXO N°2

ENCUESTAS APLICADAS



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

1

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Humboldt Fecha de encuesta: 21 / 3 / 2016
Nombre de la Familia : Eladio Joselito Pérez Mendoza Número de personas que viven en la vivienda 5 personas
Entrevistado : Eladio Joselito Pérez Mendoza (propietario) Número telefónico del poblador _____
Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: _____

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	<u>Piedra grande con mortero de barro</u>	Techo	<u>Vigas y correas de madera, cobertura de calaminas</u>
Sobrecimiento	<u>Piedra grande con mortero de barro</u>		
Muros	<u>De tapial con tarrajeo E = 0.55</u>	Vigas	<u>de madera, primera fila para sostener entablado y segunda fila para sostener el techo. Correas de madera</u>
Contrafuertes	<u>No presenta</u>	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
	Sobre suelo de relleno <input type="checkbox"/> Con asentamiento		
	Sobre suelo no consolidado <input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: Hay presencia de agua que aflora del talud natural con cobertura vegetal en la parte posterior de la casa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION		
Fisuras en muros	<u>No presenta. Ver fotos 3.</u>		
Humedad en muros	<u>No presenta. Ver fotos 4.</u>		
Desprendimiento del tarrajeo	<u>No presenta.</u>		
B		FISURAS - OBSERVACION	
Fallas de desgarramiento	<u>No presenta</u>		
Fallas por flexión	<u>No presenta</u>		
Fallas por asentamiento	<u>No presenta</u>		
Fallas en tímpano	<u>No presenta</u>		
Fallas por punzonamiento	<u>No presenta</u>		
C		GRIETAS - OBSERVACION	
Fallas de desgarramiento	<u>No presenta</u>		
Fallas por flexión	<u>No presenta</u>		
Fallas por asentamiento	<u>No presenta</u>		
Fallas en tímpano	<u>No presenta</u>		
Fallas por punzonamiento	<u>No presenta</u>		
Desplome de muros	<u>No presenta. Ver fotos 3.</u>		

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

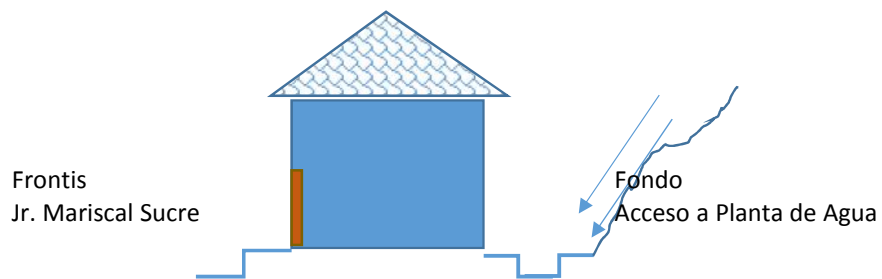
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

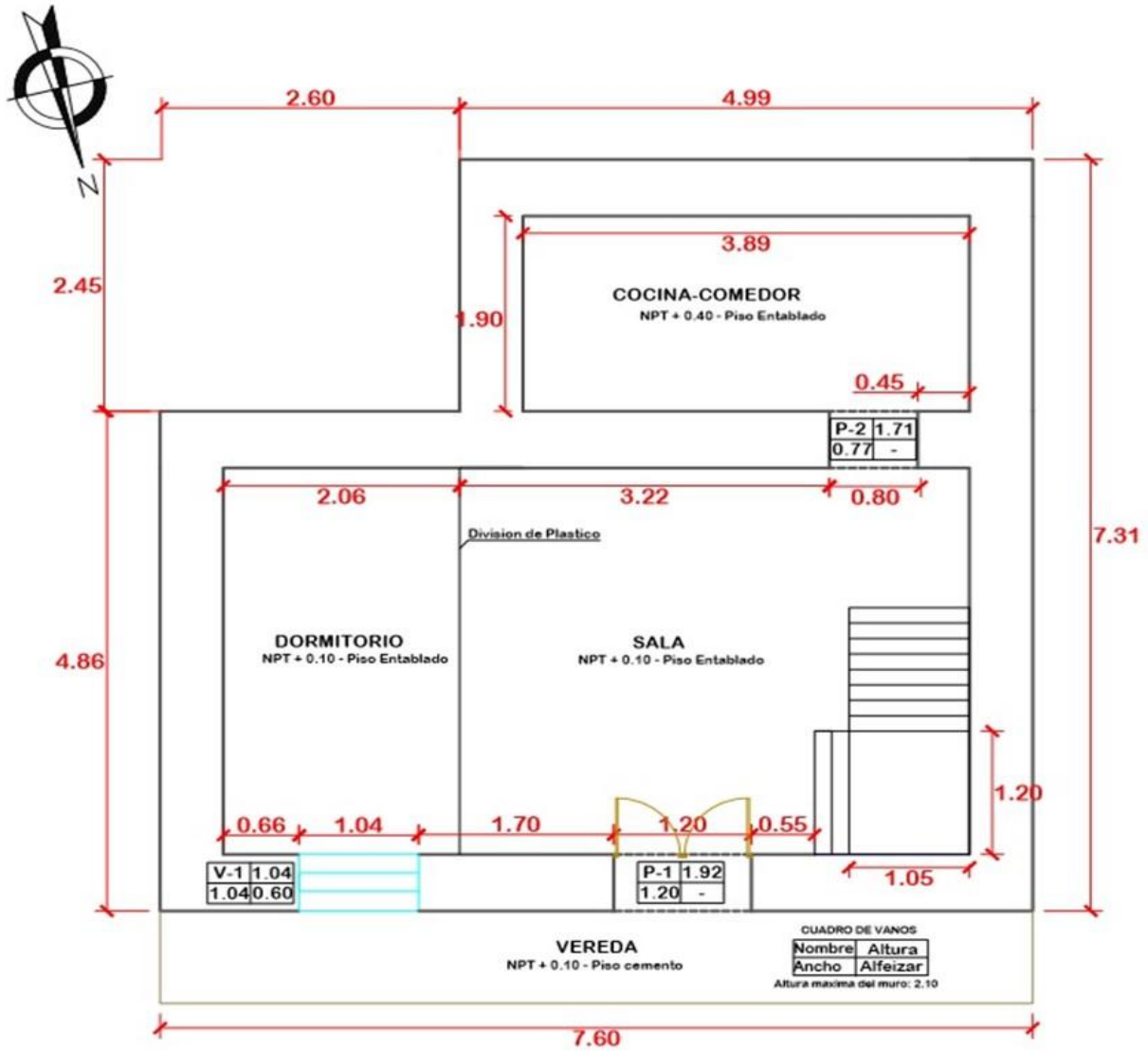
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

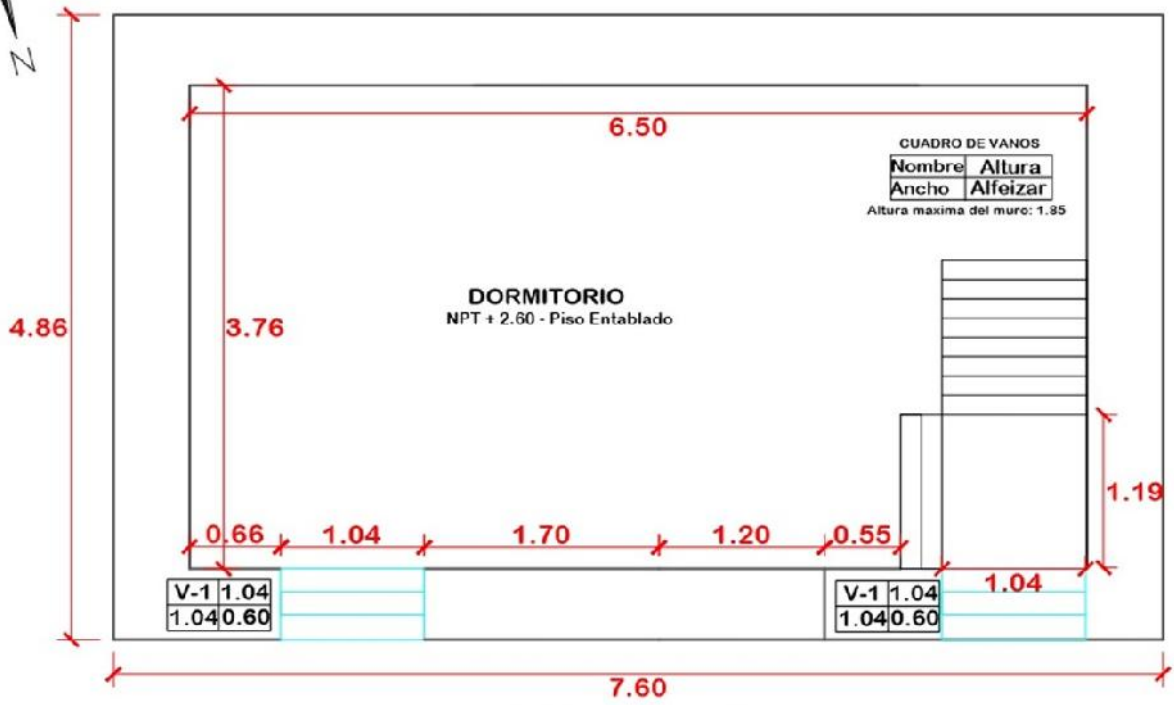




PRIMERA PLANTA

Jr. Mariscal Sucre

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESCARRAMIENTO	(DC)
DESPLOME	(Δ)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)



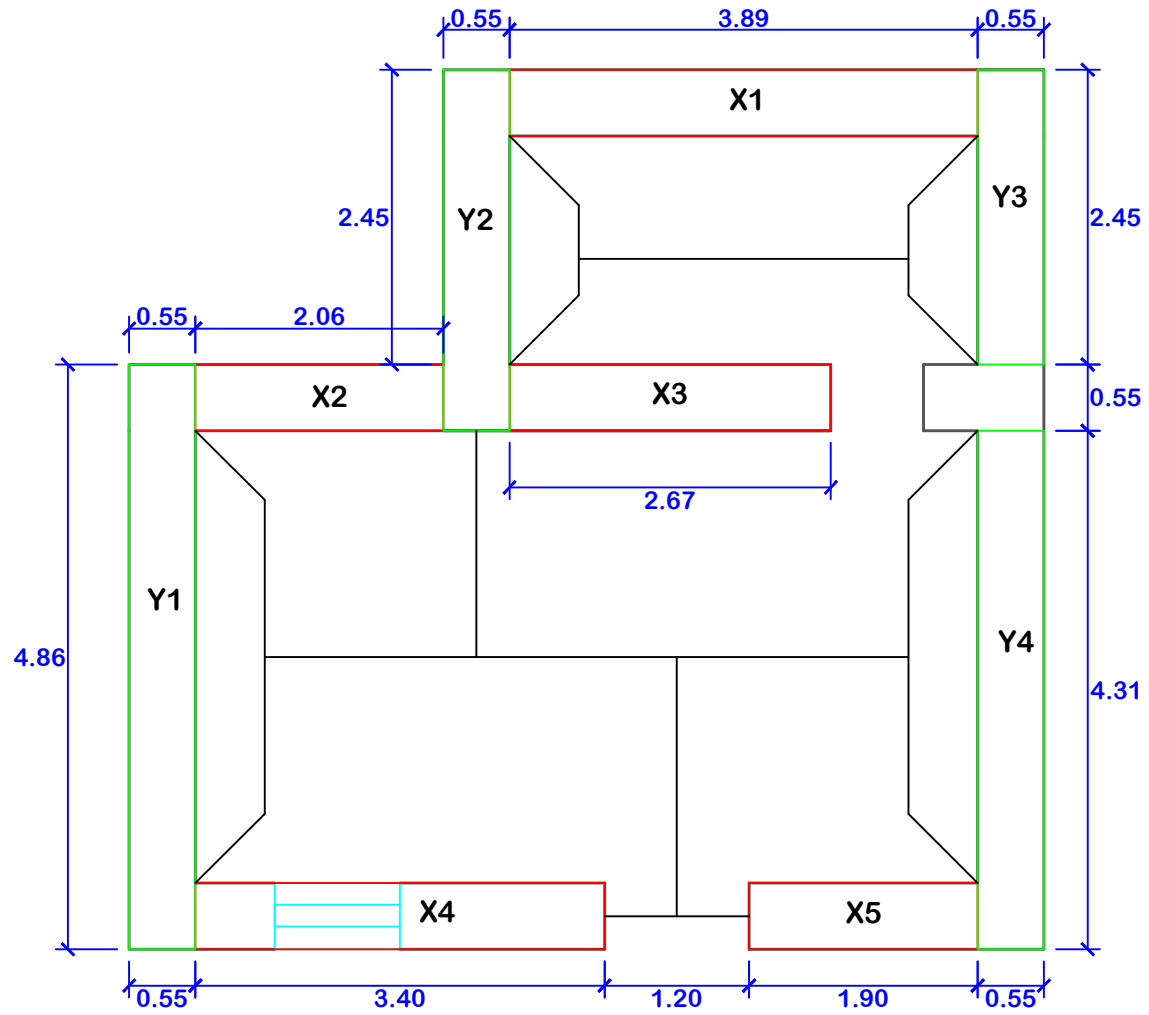
SEGUNDA PLANTA

Jr. Mariscal Sucre

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESCARRAMIENTO	(DC)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

N° de Vivienda 01

Sr. Eladio Joselito Perez Mendoza



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. No se evidencian desplomes de muros

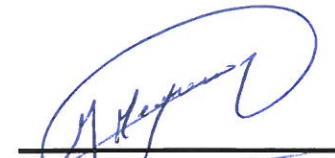


03. No se observan fisuras en los muros.



04. No se observan filtraciones de muros




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesiista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesiista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

2

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre S/N Fecha de encuesta: 22 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Srs. Ernesto Mamani Casas y Rosa Pareja Casas Número de personas que viven en la vivienda 11 personas
 Entrevistado : Srs. Ernesto Mamani Casas y Rosa Pareja Casas (propietarios) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 + attillo

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	Piedra con barro	Techo	Vigas y correas de madera, cobertura de calaminas
Sobrecimiento	Piedra con barra. El muro del fondo interiormente se ha protegido con concreto para evitar el paso de la humedad generada en la parte externa.	Vigas	de madera, en partes se apoya en viga collarín
Muros	De tapial con tarrajeo y pintados e=0.55m.	Otros	
Contrafuertes	No presenta		

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: Hay presencia de agua que sale del talud natural con cobertura vegetal	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input type="checkbox"/>	Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros Sí presenta. Ver nivel C
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros Ausencia de cunetas de drenaje de humedad generan humedad en: • (H1): muro lateral izquierdo, cara exterior, parte inferior (Ver fotos 2). • (H2): muro del fondo, cara exterior, parte inferior, debido a que las acequias de drenaje de lluvia no tienen protección (Ver fotos 2).
<input type="checkbox"/>	Desprendimiento del tarrajeo No presenta
B	FISURAS - OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fallas de desgarramiento Sí presenta. Ver nivel C
<input type="checkbox"/>	Fallas por flexión No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas por asentamiento No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas en tímpano No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas por punzonamiento No presenta
C	GRIETAS - OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fallas de desgarramiento Se observan grietas verticales en muro posterior, cara externa (ver fotos 3): • (G1): Grieta vertical de B62 • (G2): Grietas vertical de 4cm, de ancho, 40cm de altura, de 50cm de profundidad. • (G3): Grietas vertical de 5cm, de ancho, 90cm de altura, de 50cm de profundidad. • (G4): Grietas vertical de 5cm, de ancho, 80cm de altura, de 50cm de profundidad. • (G5): Grieta vertical en encuentro de muro posterior y muro medio, de 10cm de ancho, 1.10m de longitud y 22cm de profundidad.

	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
X	Desplome de muros	Se observa desplome en (Ver fotos 5): <ul style="list-style-type: none"> • (1) en el muro del fondo, en la cara exterior de espesor de 0.55m a una altura de 2.3m presenta un desplome de 0.20m, pero debido a proceso constructivo del muro. • (2) en el muro del centro hacia la cocina con un espesor de 0.55m a una altura de 1.9m presenta un desplome de 0.14m, La pared se muestra ensanche a la mitad, por proceso constructivo.

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

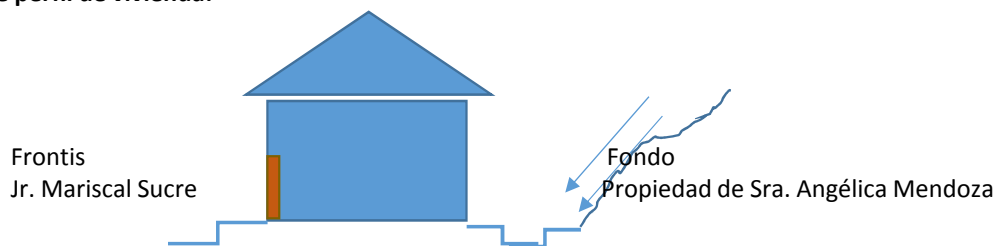
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

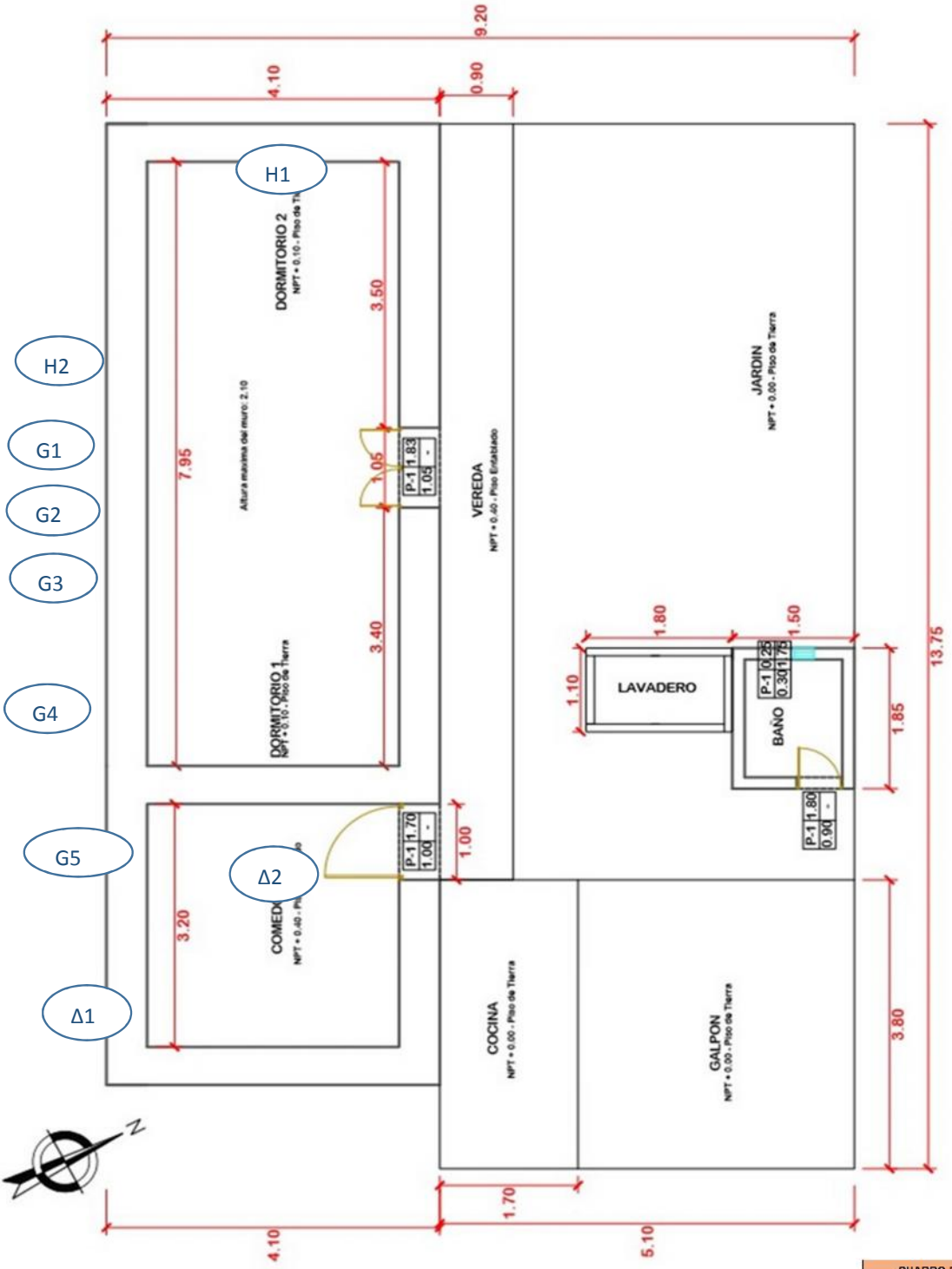
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

Fuente: Criterios de daños y desplomes tomados de las Investigaciones desarrolladas por el Ing. Daniel Torrealva Dávila - Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:





Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FIGURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(S)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(B)
SOCAVAMIENTO	(C)
COLAPSO	(E)

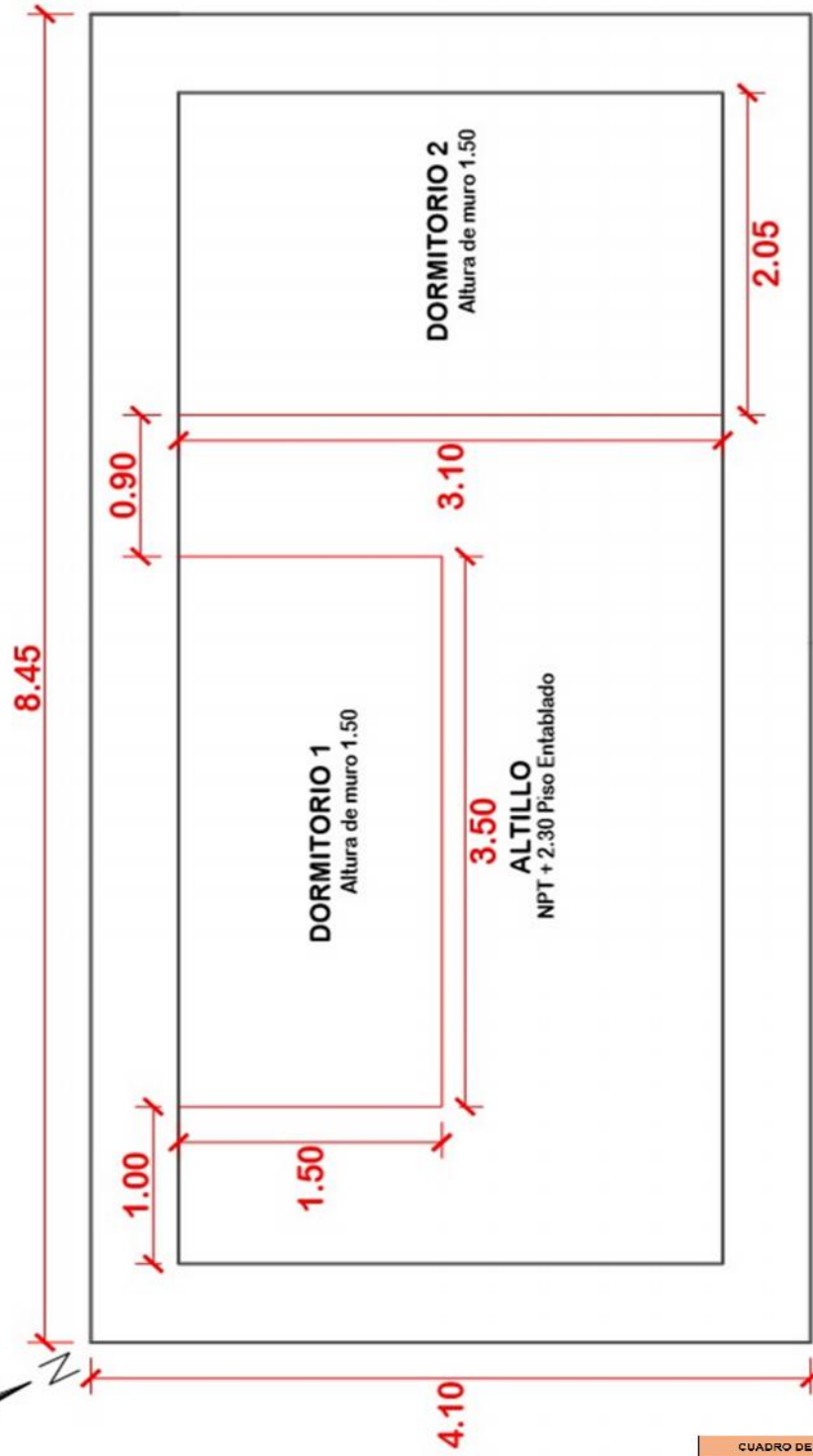
CUADRO DE VALORES	
Nombre	Altura
Grcho	Alfeizar

PRIMERA PLANTA

Jr. Mariscal Sucre



Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales



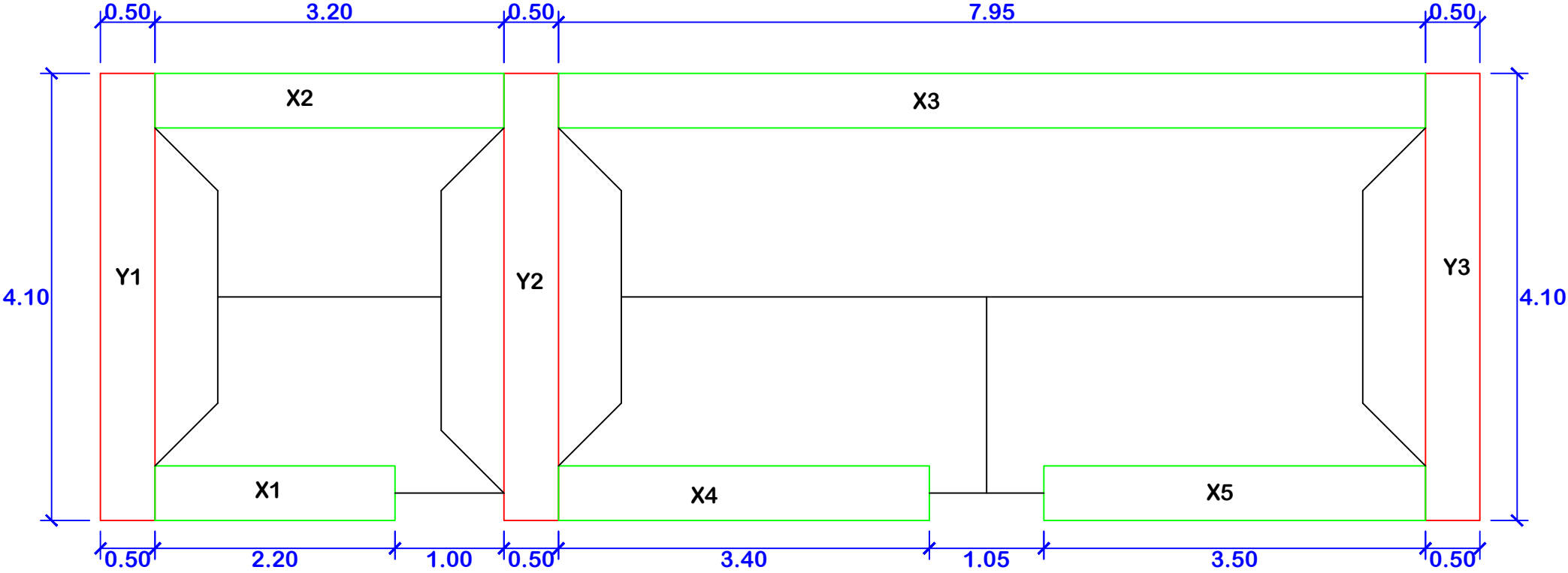
CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(AS)
BOLCAVAMIENTO	(B)
COLAPSO	(C)

ALTILLO

Jr. Mariscal Sucre

N° de Vivienda 02

Sr. Ernesto Mamani Casas



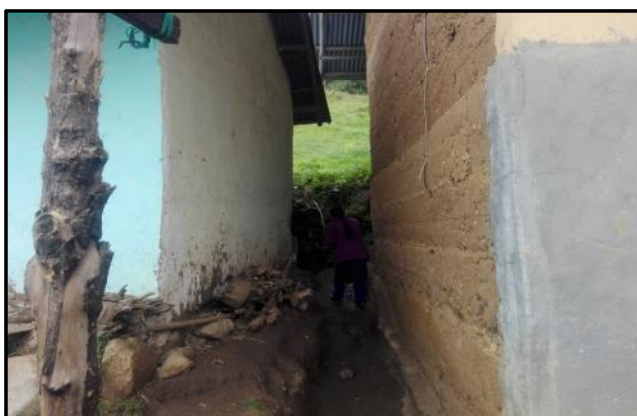
PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda

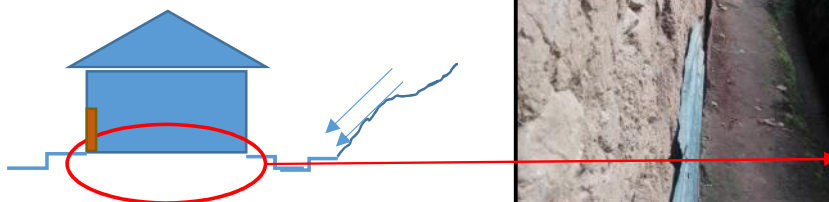


02. Acequias de drenaje de lluvia sin protección provocan humedad en:

(H1): muro lateral izquierdo, cara externa, parte inferior



(H2): muro del fondo, cara externa parte inferior



03. Se observan grietas verticales en muro posterior, cara externa:

- (G1): Grieta vertical de 7cm de ancho, 1.10cm. y 50cm de profundidad.



- (G2): Grietas vertical de 4cm, de ancho, 40cmde altura, de 50cm de profundidad.



- (G3): Grietas vertical de 5cm, de ancho, 90cmde altura, de 50cm de profundidad.



- (G4): Grietas vertical de 5cm, de ancho, 80cmde altura, de 50cm de profundidad.



- (G5): Grieta vertical en encuentro de muro posterior y muro medio, de 10cm de ancho, 1.10m de longitud y 22cm de profundidad.




05. Se observa desplome en:

- (1) en el muro del fondo, en la cara exterior de espesor de 0.55m a una altura de 2.3m presenta un desplome de 0.20m, pero debido al proceso constructivo del muro

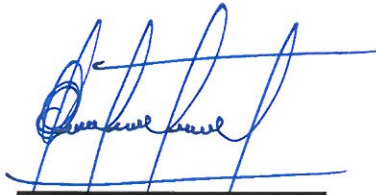


- (2) en el muro del fondo, en la cara exterior de espesor de 0.55m a una altura de 1.9m presenta un desplome de 0.14m. La pared se muestra ensanche a la mitad, por proceso constructivo.






Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno



Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio



Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

3

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre S/N Fecha de encuesta: 21 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sra. Felicit Vega Rodas Número de personas que viven en la vivienda 5 personas
 Entrevistado : Sra. Felicit Vega Rodas (Propietaria) Número telefónico del poblador
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Sí No N° Pisos: 1 + attillo

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	Piedra con mortero de barro	Techo	Vigas y correas de madera, cobertura de calaminas
Sobrecimiento	De concreto en el muro izquierdo, en los demás piedra con torta de barro		
Muros	De tapial con tarrajeo y pintados e=0.55m.	Vigas	de madera, apoyada directamente sobre el muro, tanto las que sostienen el techo, como las que sostienen el attillo
Contrafuertes	No presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros: Hay presencia de agua que sale del talud natural con cobertura vegetal		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros
	Sí presenta. Ver nivel B
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros
	Sí hay humedad. Se observa en: • (H1): muro del lado derecho, en cara exterior hay desprendimiento de torta de barro, hay contacto con el sobrecimiento (Ver fotos 2). • (H2): (H1) provoca el paso de humedad a la cara interior de muro izquierdo y el desprendimiento de la torta de barro (Ver fotos 2). • (H3): (H1) y (H2) provocan el humedecimiento del piso del ambiente (Ver fotos 2). • (H4): Acequia sin protección que recoja agua de lluvia y escorrentía de talud natural en la parte posterior de la casa, que incluso cruza al pie de la casa, provoca considerablemente humedecimiento del muro posterior en cara externa (Ver fotos 2). • (H5): (H4) afecta a la esquina interna entre muro de fondo y muro medio (dentro del dormitorio - Ver fotos 2). • (H6): En muro lateral derecho, cara interna, esquina inferior izquierda, el propietario ha tratado de reparar afectación por humedad con mortero de cemento (Ver fotos 2). • (H7): En muro lateral derecho, cara interna, esquina inferior derecha, el propietario ha tratado de reparar afectación por humedad con mortero de cemento (Ver fotos 2).

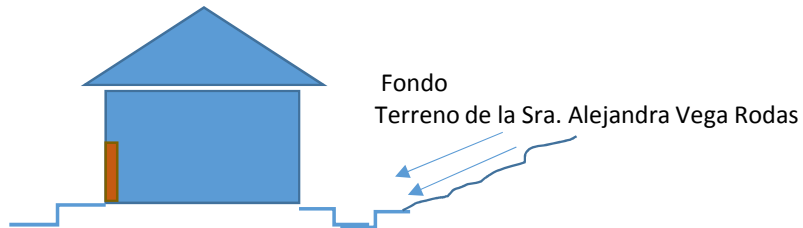
x	Desprendimiento del tarrajeo	<p>Hay desprendimiento de tarrajeo (torta de barro)</p> <ul style="list-style-type: none"> • (D1): provocado por (H1) (Ver fotos 2) • (D2): provocado por (H4) (Ver fotos 2) • (D3): provocado por (H5) (Ver fotos 2) • (D4): provocado por (H6) en muro lateral derecho, cara interna, en su esquina inferior izquierda. El propietario ha tratado de reparar con mortero de cemento (Ver fotos 2). • (D5): provocado por (H7) en muro lateral derecho, cara interna, en su esquina inferior derecha. El propietario ha tratado de reparar con mortero de cemento (Ver fotos 2). • (D6): en muro lateral derecho, cara interna, en su esquina inferior derecha. (Ver fotos 2)
B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	(DG1): Presenta desgarramiento en el encuentro entre el muro medio y muro frontal, caras internas, esquina superior izquierda de hasta 8cm de ancho, 50cm de profundidad y 40cm. Lo mismo sucede en parte inferior que ha sido cubierta con mortero de cemento con yeso. La grieta pasa hasta la parte exterior del muro, también está comprometida la viga de madera que pasa por encima y que carga el techo (Ver fotos 3).
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
x	Fallas por punzonamiento	Provocada por la misma viga comprometida con desgarramiento (DG1) (Ver fotos 4)
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	Ver nivel B
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	(1): En la cara exterior del muro del fondo izquierdo de espesor de 0.55m, a una altura de 2.20m presenta un desplome de 0.17 m (Ver fotos 4).
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO		
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros. 2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm. 3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.		

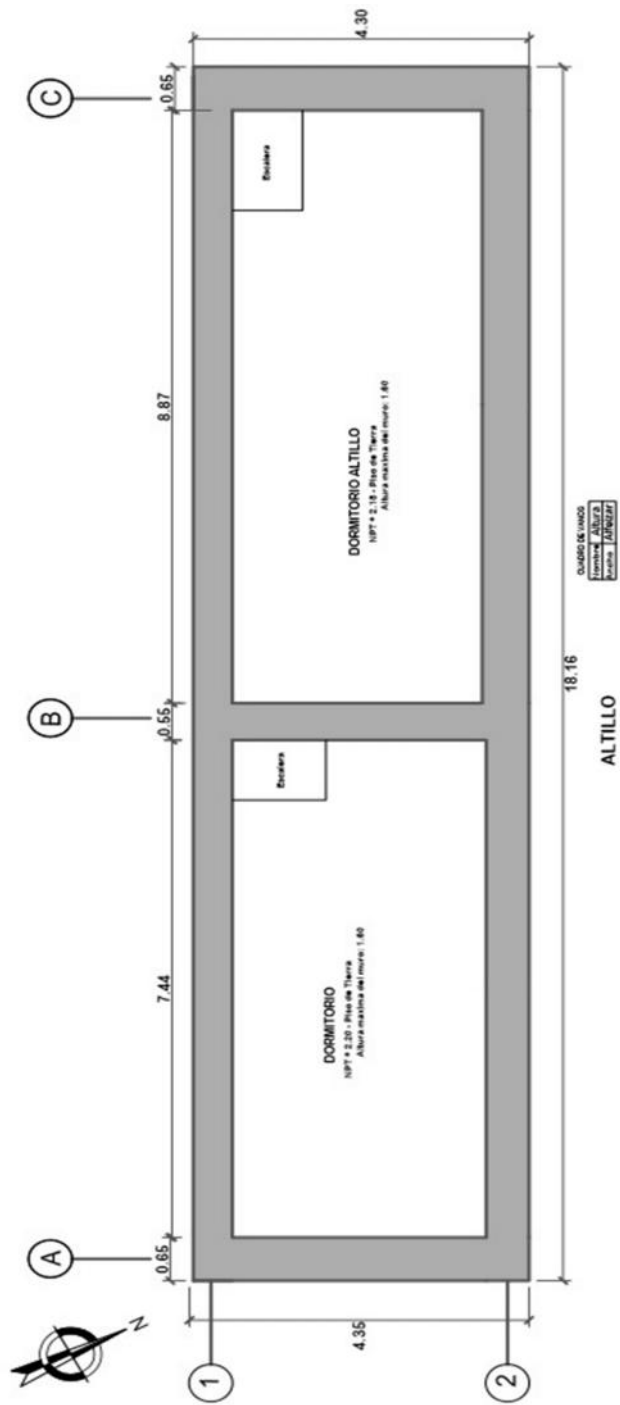
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

Frontis
Jr. Mariscal Sucre





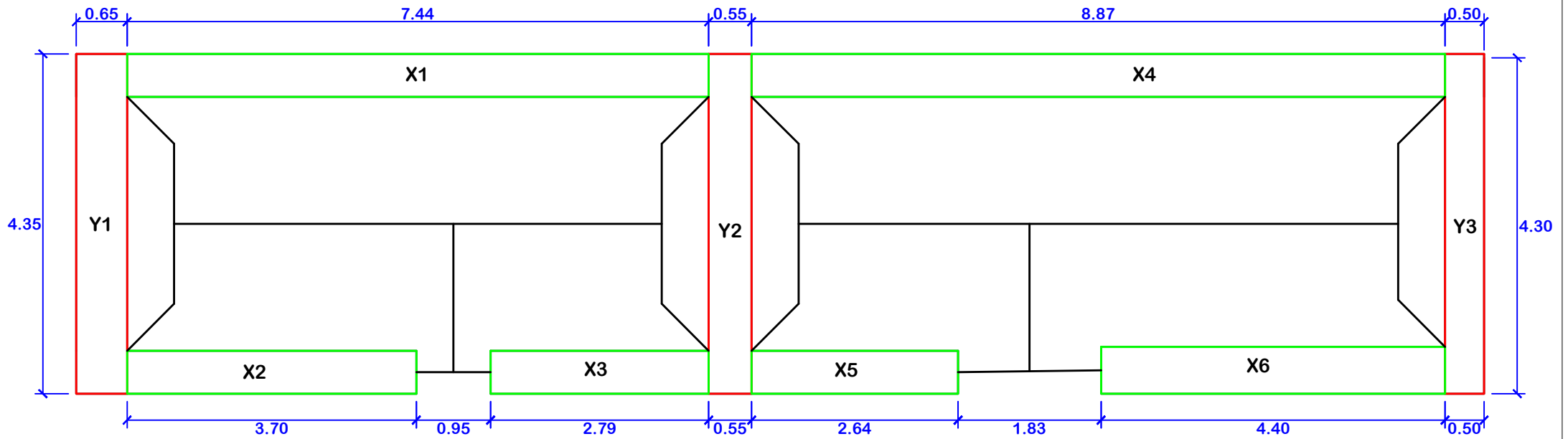
Jr. Mariscal Sucre

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(E)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 03

Sr. Felicita Vega Rodas



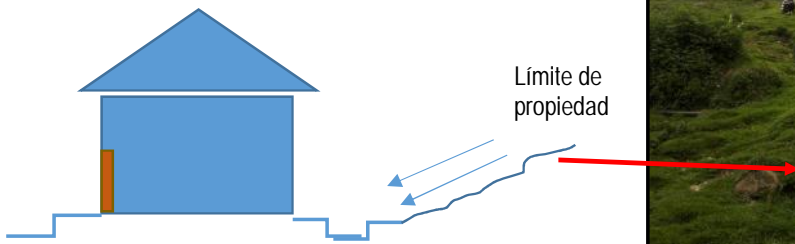
PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. Se observa humedad

* Talud posterior a la casa descarga agua en acequia desprotegida



* (H1) y (D1): Humedad en mureto del lado derecho, en cara exterior hay desprendimiento de torta de barro, hay contacto con el sobrecimiento.



(H2): (H1) provoca el paso de humedad a la cara interior de muro izquierdo.



(H3): (H1) y (H2) provocan el humedecimiento del piso del ambiente.



(H4) y (D2): Acequia sin protección que recoge agua de lluvia y escorrentía de talud natural en la parte posterior de la casa, que incluso cruza al pie de la casa, provoca considerablemente humedecimiento del muro posterior en cara externa



(H5) y (D3): (H4) afecta a la esquina interna entre muro de fondo y muro medio (dentro del dormitorio).



(H6) y (D4): En muro lateral derecho, cara interna, esquina inferior izquierda, el propietario ha tratado de reparar afectación por humedad.



(H7) y (D5): En muro lateral derecho, cara interna, esquina inferior derecha, el propietario ha tratado de reparar afectación por humedad.



(D6): Desprendimiento de tarrajeo en muro lateral derecho, cara interna, en su esquina inferior derecha.



03. Desgarramiento de muro:

(DG1): Presenta desgarramiento en el encuentro entre el muro medio y muro frontal, caras internas, esquina superior izquierda de hasta 8cm de ancho, 50cm de profundidad y 40cm. Lo mismo sucede en parte inferior que ha sido cubierta con mortero de cemento con yeso. La grieta pasa hasta la parte exterior del muro, también está comprometida la viga de madera que pasa por encima y que carga el techo.




Punzonamiento de viga comprometida con desgarramiento (DG1)


04. Se observa desplome en:

(Δ1): En la cara exterior del muro del fondo izquierdo de espesor de 0.55m, a una altura de 2.20m presenta un desplome de 0.17 m.




Asesor:
Ing. Miguel, Moreno Mosqueira.


Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

4

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Emilio Montoya S/N Fecha de encuesta: 21 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sra. María Celestina Regalado Cotrina Número de personas que viven en la vivienda 1 persona
 Entrevistado : Sra. María Celestina Regalado Cotrina (Propietaria) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 + altillo

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	Piedra grande con mortero de barro	Techo	Vigas y correas de madera, cobertura de calamina galvanizada
Sobrecimiento	Piedra grande con mortero de barro		
Muros	De tapial e=0.65m	Vigas	de madera, apoyada directamente sobre el muro, tanto las que sostienen el techo, como las que sostienen el altillo
Contrafuertes	No presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros: Hay presencia de agua que sale del talud natural con cobertura vegetal		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	<u>Sí presenta. Ver nivel B</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	Se observan problemas de humedad: • (H1): Ausencia de drenaje deja expuesto al muro del lado izquierdo, cara externa. Además, provoca que cemento y sobrecimiento del muro izquierdo pierdan protección y queden expuestos (Ver fotos3). En el fondo del muro del lado izquierdo se ha desprendido parte del cemento. • (H2): En muro posterior, cara externa, se observa acequia desprotegida que causa desgaste del mortero de barro del sobrecimiento y cemento debido a la alta presencia de humedad del terreno posterior a la casa (Ver fotos3). • (H3): La acequia posterior al muro del fondo cruza bajo el muro lateral izquierdo provocando el desgaste de este, así como del sobrecimiento y cemento (Ver fotos3). • (H4): (H2) causa que en muro posterior, cara interna, se haya desgastado el tarrajeo del sobrecimiento, quedando descubierto (Ver fotos3). • (H5): piso con huecadas a la alta presencia de humedad del terreno posterior a la casa, profundidad 5cm (Ver fotos3).
Desprendimiento del tarrajeo	• (D1): provocado por (H4) (Ver fotos 3). • (D2): provocado por (H3) (Ver fotos 3). • (D3): En muro lateral derecho, cara externa se observa agrietamiento en el tarrajeo, desde una separación de 5cm a más (Ver fotos 4).
B	FISURAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta

C		GRIETAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	En muro de fondo, cara externa se observan grandes grietas verticales, se registran las más considerables en función a la accesibilidad debido a diferencia de niveles d terreno y a la altura del muro: (F1): Grieta vertical de 3cm de ancho, 1m de longitud, 30cm de profundidad (Ver fotos 5). (DG1): Desgarramiento en el encuentro de muros de fondo y lateral izquierdo en toda su longitud, y con una profundidad de Grieta vertical de 3cm de ancho, 1m de longitud, 30cm de profundidad (Ver fotos 5).
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	Se observa desplome en muro posterior: • (): En muro de fondo de espesor igual a 0.65m, en su cara interior a una altura de 2.10m, se observa un desplome de 0.24m.

CLASIFICACIÓN:

0

A

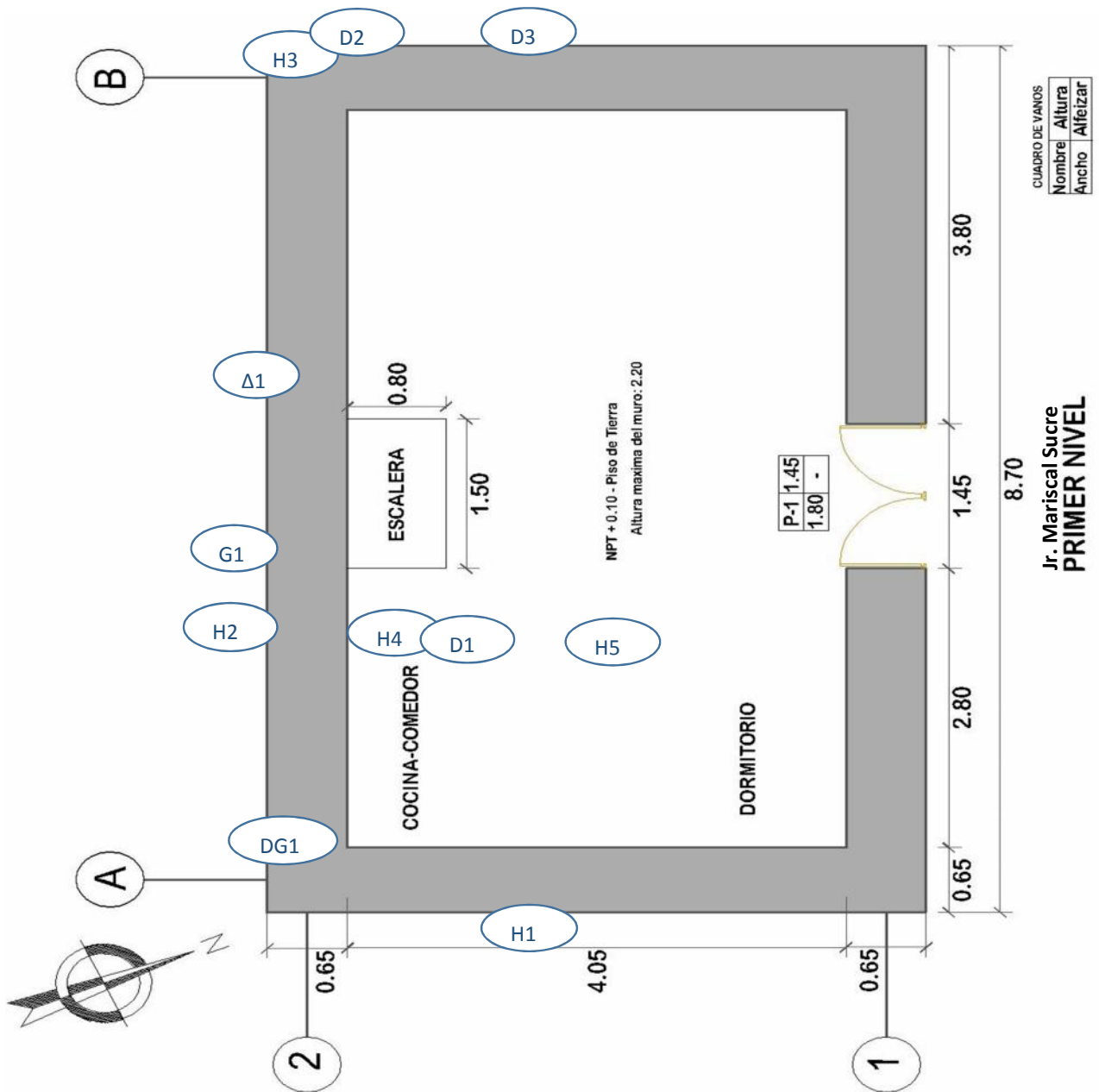
B

C

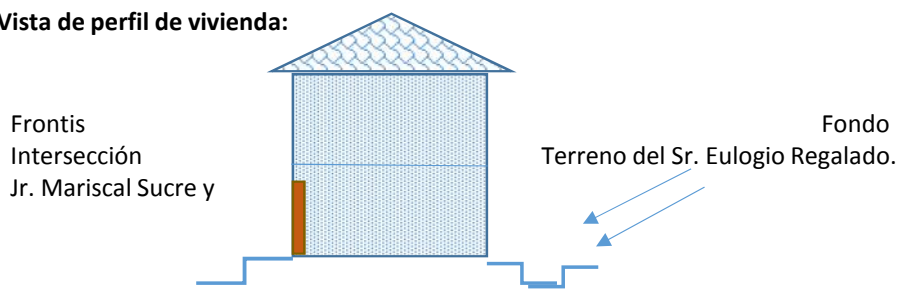
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

- DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm



Vista de perfil de vivienda:



Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	Ⓣ
GRIETA	Ⓞ
HUMEDAD	Ⓢ
DESPRENDIMIENTO	Ⓧ
DESGARRAMIENTO	Ⓧ
DESPLOME	ⓐ
ASENTAMIENTO	ⓐ
SOCAVAMIENTO	Ⓢ
COLAPSO	Ⓢ

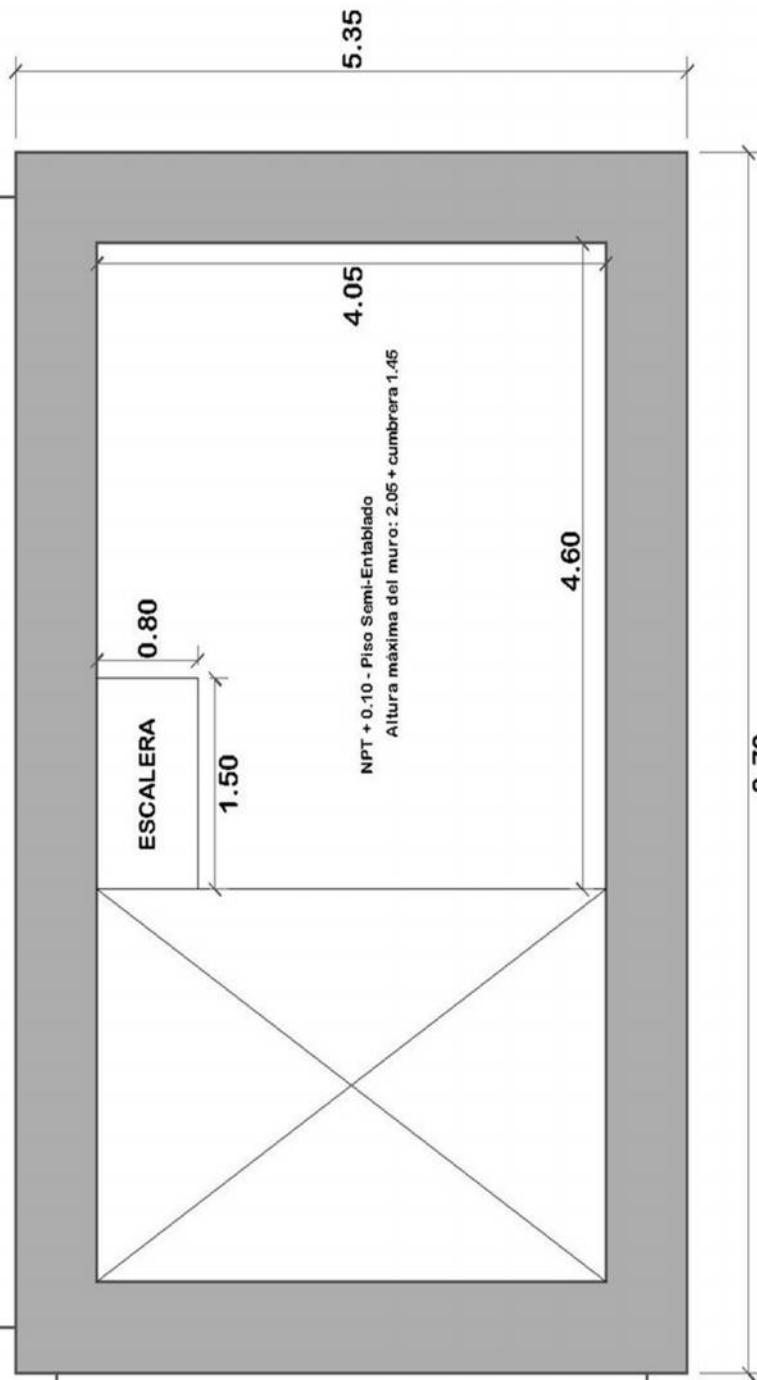


A

B

2

1



CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

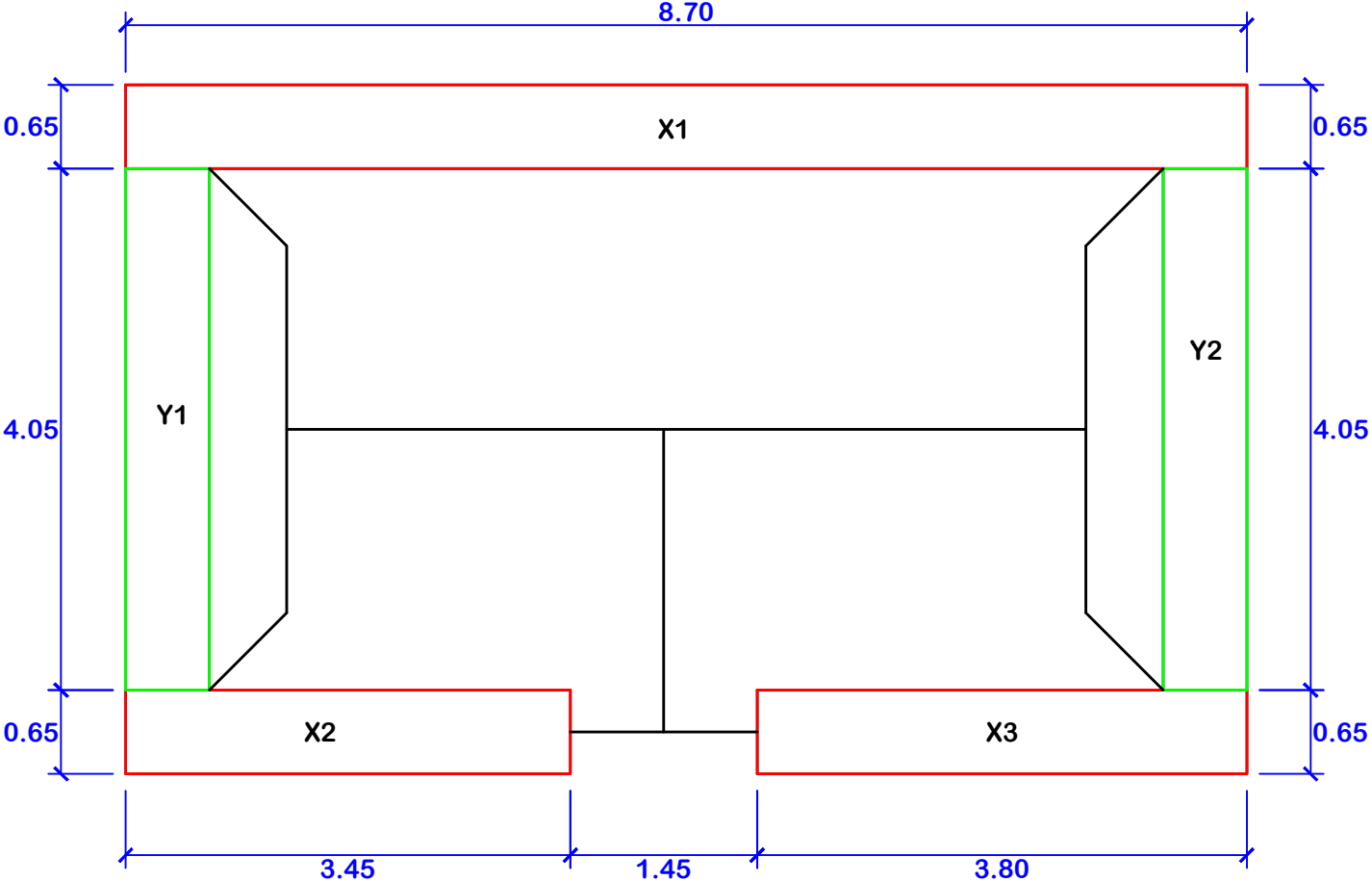
8.70
 Jr. Mariscal Sucre
SEGUNDO NIVEL

CUADRO DE VANOS		
Nombre	Altura	Ancho
Alfeizar		

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 04

Sr. María Celestina Regalado Cotrina



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda

* El 28/01/16 La Sra, María Celestina, hija de los primeros propietarios, atiende la inspección.



* El 29/01/16 su hija, la Sra. Efigenia Telesila Ortiz Gallardo constata la inspección



* Vista de muro lateral derecho colinda con acceso a su huerta



* Frontis de huerta



2. Se observa humedad:

* (H1): Ausencia de drenaje deja expuesto al muro del lado izquierdo, cara externa.



* Además, provoca que cemento y sobrecimiento del muro izquierdo pierdan protección y queden expuestos.



* En el fondo del muro del lado izquierdo se ha desprendido parte del cemento.



* (H2): En muro posterior, cara externa, se observa acequia desprotegida que causa desgaste del mortero de barro del sobrecimiento y cimiento debido a la alta presencia de humedad del terreno posterior a la casa.



* (H3): La acequia posterior al muro del fondo cruza bajo el muro lateral izquierdo provocando el desgaste del tarrajeo, del muro, así como del sobrecimiento y cimiento.



* (H4) y (D1): (H2) causa que en muro posterior, cara interna, se haya desgastado el tarrajeo del sobrecimiento, quedando descubierto. También se observa humedad en el piso.



* (H5): piso con huecadas a la alta presencia de humedad del terreno posterior a la casa, profundidad 5cm.



3. Se observa desprendimiento de tarrajeo (torta de barro):

* (D2): En muro lateral derecho, cara externa se observa agrietamiento en el tarrajeo, desde una separación de 5cm a más.



4. Presencia de grietas verticales,

* En muro de fondo, cara externa se observan grandes grietas verticales, se registran las más considerables en función a la accesibilidad debido a diferencia de niveles de terreno y a la altura del muro



* (F1): Grieta vertical de 3cm de ancho, 1m de longitud, 30cm de profundidad.






5. Se observa desgarramiento en;

(DG1): Desgarramiento en el encuentro de muros de fondo y lateral izquierdo en toda su longitud, y con una profundidad de 30cm.



6. Se observa desplome en muro de fondo

* (Δ): En muro de fondo de espesor igual a 0.65m, en su cara interior a una altura de 2.10m, se observa un desplome de 0.24m.



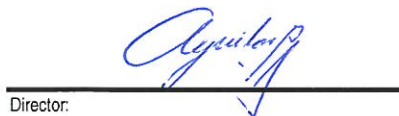
Asesor:
Ing. Miguel, Moreno Mosqueira.



Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio



Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

5

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre N° 162 Fecha de encuesta: 22 / 3 / 2016
 (Nombre de la Familia : José Guillermo Becerra Malca Número de personas que viven en la vivienda 3 personas
 Entrevistado : Sr. José Guillermo Becerra Malca y Sra. Celina Mera Número telefónico del poblador
Ventura (Propietarios)
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	Piedra grande con torta de barro.	Techo	Liviano con vigas y correas de madera y cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	Piedra grande con torta de barro.		
Muros	De tapial, tarraeado con cemento, pintados.	Vigas	De madera, apoyada directamente sobre el muro, tanto las que sostienen el techo, como las que sostienen el segundo nivel.
Contrafuertes	No presenta.	Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: Hay presencia de agua que sale del talud natural con cobertura	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
<input type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	<p>Se observa en el tarrajeo de cemento, pintado, de las caras internas de los muros de la sala, en el primer nivel, numerosas grietas menores a 1cm de espesor pero de longitudes hasta de 1.7m, sólo a nivel tarrajeo, pero al ser numerosas y tener continuidad algunas de ellas en el segundo nivel debería reconsiderarse una evaluación debajo del tarrajeo, esto implicaría tener que retirarlo (ver fotos, 2 ítem):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (F1): Fisura transversal sobre la parte superior izquierda del dintel de puerta principal, cara interna del muro de frontis, eje 3-3, primer nivel, con una longitud aprox. de 60cm. • (F2): Fisura transversal sobre la parte superior derecha de del dintel de puerta principal, cara interna del muro de frontis, eje 3-3, primer nivel, con una longitud aprox. de 60cm. • (F3): Fisura horizontal en parte superior izquierda, cara interna de muro de frontis, eje 3-3, primer nivel, con una longitud aprox. de 70cm. • (F4): Fisura vertical en parte superior derecha, cara interna de muro lateral derecho, eje D-D, primer nivel con una longitud aprox. de 1.30m. • (F5): Fisura vertical, a la derecha de (F4), en parte superior derecha, cara interna de muro lateral derecho, eje D-D, primer nivel, con una longitud aprox. de 60cm. • (F6): Fisura vertical en parte inferior izquierda, cara interna de muro lateral derecho, eje D-D, primer nivel con una longitud aprox. de 1.25m. • (F7): Fisura transversal sobre la parte superior izquierda del dintel de puerta 2 (de sala hacia dormitorio 1 de primer nivel), cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 90cm. • (F8): Fisura transversal sobre la parte superior central del dintel de puerta 2 (de sala hacia dormitorio 1 de primer nivel), cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 35cm.

- (F9): Fisura transversal sobre la parte superior derecha del dintel de puerta 2 (de sala hacia dormitorio 1 de primer nivel), cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 35cm.
- (F10): Fisura vertical en la parte superior izquierda de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 1.70m.
- (F11): Grieta vertical, a la izquierda de (F10), en la parte superior central de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud de 70cm.
- (F12): Grieta vertical, a la izquierda de (F11), en la parte inferior central de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud de 70cm.
- (F13): Grieta vertical-diagonal, en la parte superior derecha de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud de 1.20m.
- (F14): Grieta diagonal, en la parte central de la cara interna hacia la sala, del muro lateral izquierdo, eje A-A, primer nivel, con una longitud de 1.50m.
- (F15): Grieta vertical, en la parte inferior central de la cara interna hacia la sala, del muro lateral izquierdo, eje A-A, primer nivel, con una longitud de 1.70m.

El dormitorio 1 en el primer nivel (Ver foto,s ítem 2)

- (F16): Grieta vertical, en la parte superior izquierda, cara interna hacia el dormitorio, del muro central, eje B-B, primer nivel, con una longitud de 50cm, no se puede apreciar más por la ubicación de ropero en esa zona.

	Humedad en muros	No presenta
	Desprendimiento del tarrajeo	No presenta
B		FISURAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	Se observa desgarramiento en (Ver fotos, ítem 03): <ul style="list-style-type: none"> • (DG1): Encuentro de muros frontal e izquierdo, caras internas, desde el segundo nivel hasta el primer nivel, más notoria en el segundo nivel con 2cm de profundidad, en el primer nivel por trabajos de enlucido la grieta es menos notoria. • (DG2): Encuentro de muros derecho y posterior, caras internas, en el dormitorio 1 del primer nivel.
x	Fallas por flexión	Se presume flexión en planta: <ul style="list-style-type: none"> • En el muro central, paralelo al frontis, eje 2-2, se observa separación con el entablado del segundo nivel de hasta 9cm en su parte central. El propietario ha tenido que cubrir el claro con retacería de madera (Ver fotos, ítem 04).
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	No presenta

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

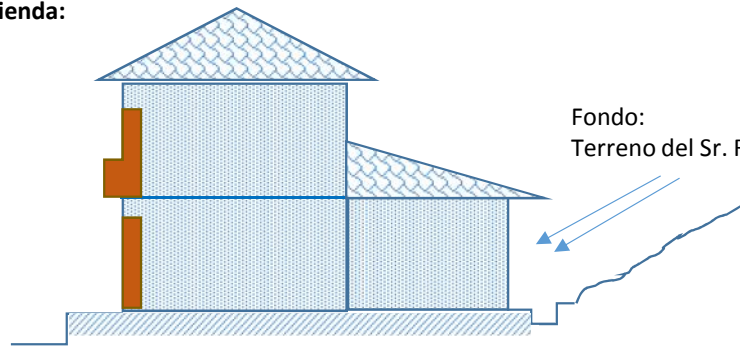
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

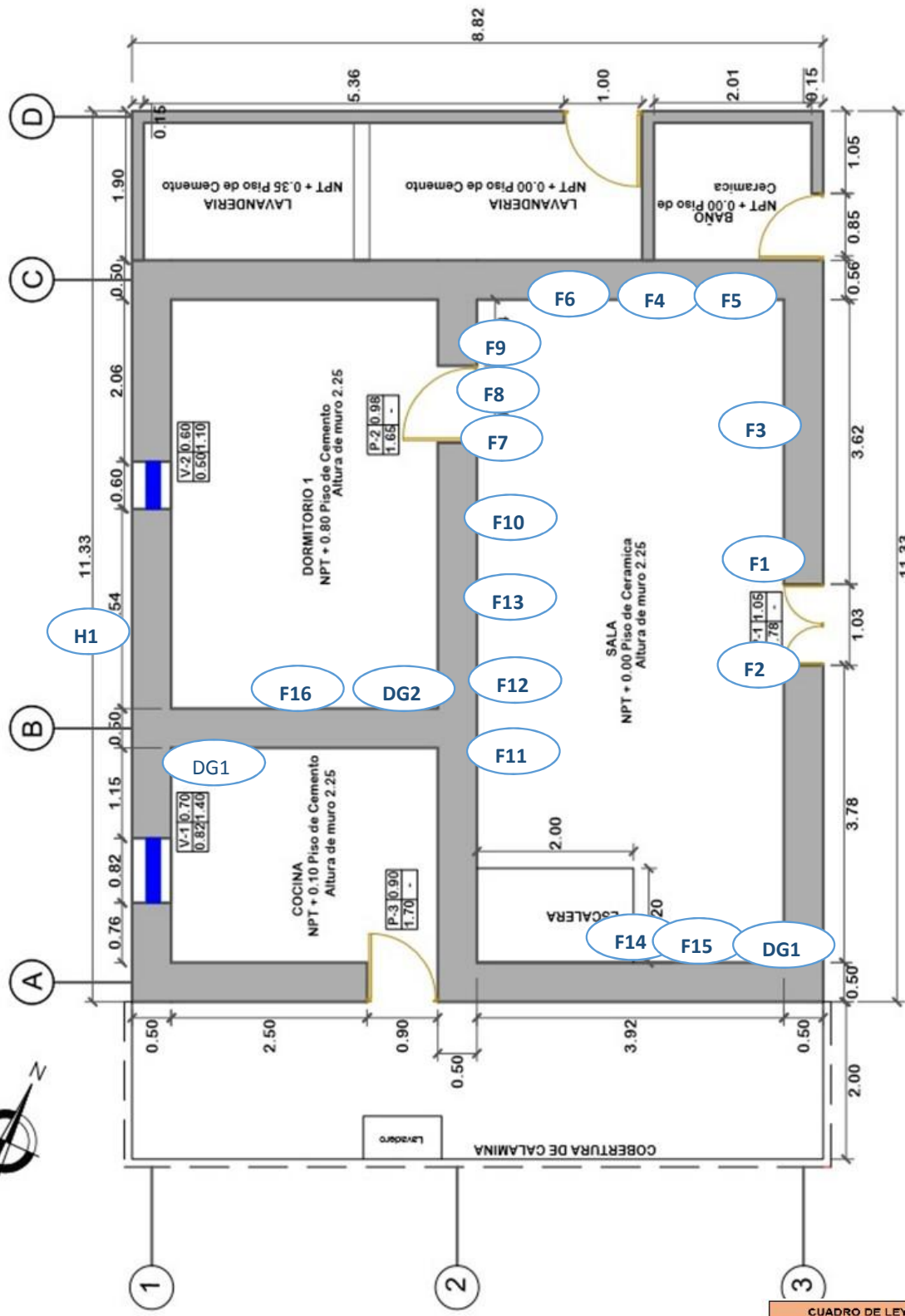
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

Vista de perfil de vivienda:

Frontis:
Jr. Mariscal Sucre



Fondo:
Terreno del Sr. Rosario Mendoza



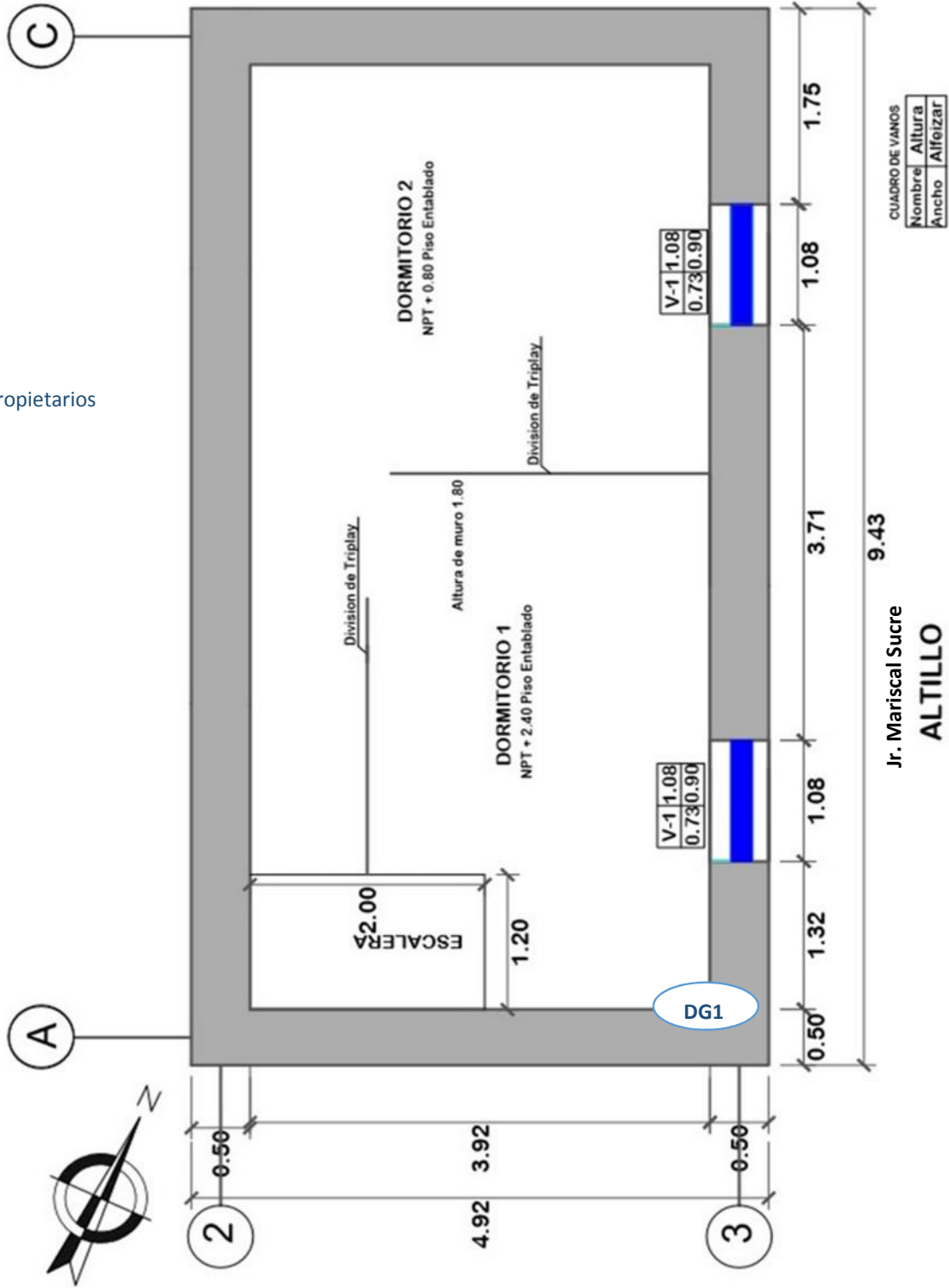
CUADRO DE VANOS		
Nombre	Altura	Ancho
V-1	0.70	0.82
V-2	0.60	0.50

Jr. Mariscal Sucre
PRIMERA PLANTA

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(S)
SOCAVAMIENTO	(C)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

Propietarios



CUADRO DE VANOS

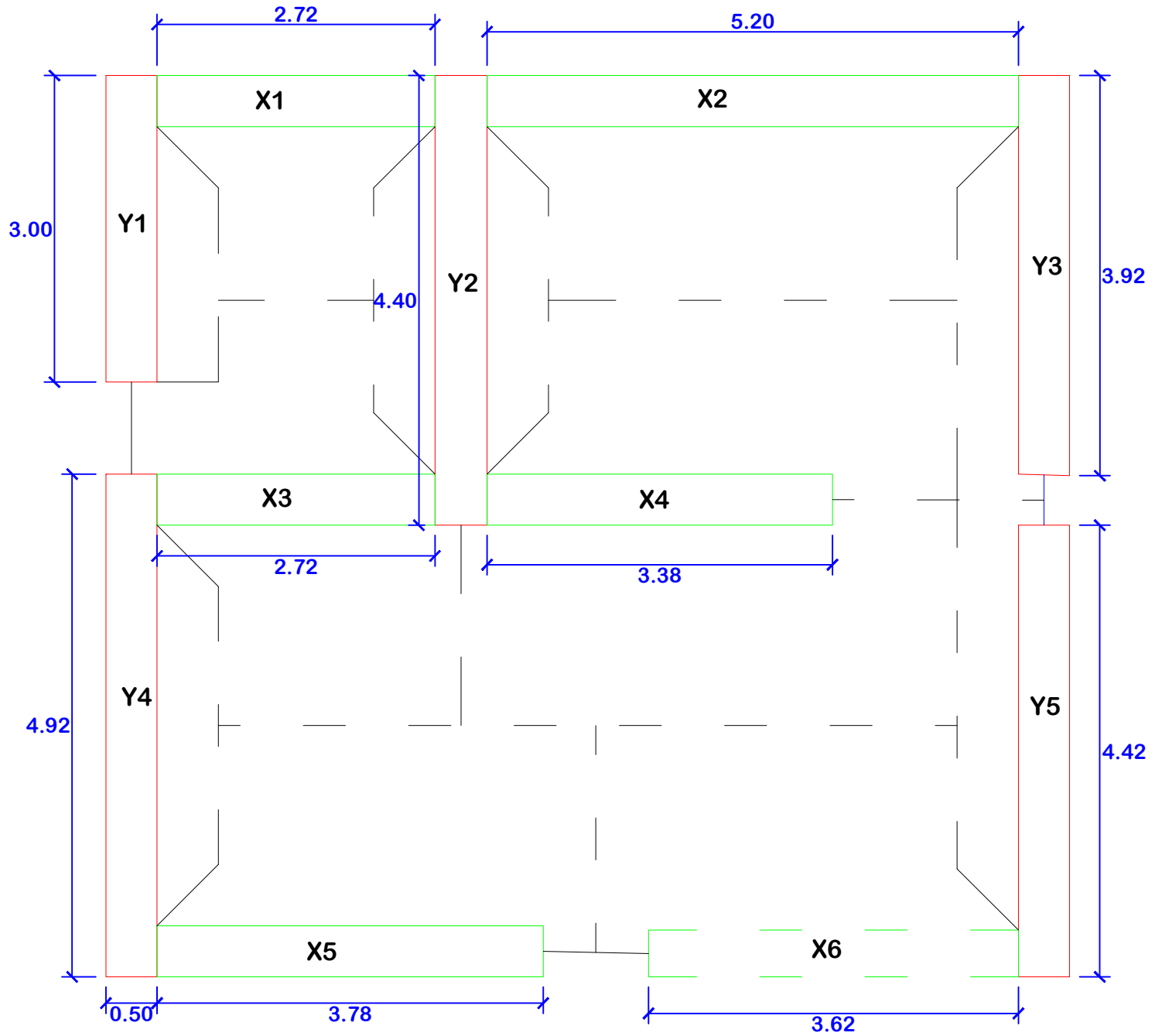
Nombre	Altura	Ancho	Alfeizar
V-1	1.08	0.73	0.90

CUADRO DE LEYENDA

FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(B)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(S)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 05
Sr. José Guillermo Becerra Malca



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



(H1): Fondo de vivienda, muy cerca a talud de terreno natural con fuerte pendiente y alta presencia de humedad. Los propietarios han hecho trabajos de drenaje para no tener mayores afectaciones por humedad.



2. Se observa en el tarrajeo de cemento, pintado, de las caras internas de los muros de la sala, en el primer nivel, numerosas grietas menores a 1cm de espesor pero de longitudes hasta de 1.7m, sólo a nivel tarrajeo, pero al ser numerosas y tener continuidad algunas de ellas en el segundo nivel debería reconsiderarse una evaluación debajo del tarrajeo, esto implicaría tener que retirarlo.

(F1): Fisura transversal sobre la parte superior izquierda del dintel de puerta principal, cara interna del muro de frontis, eje 3-3, primer nivel, con una longitud aprox. de 60cm.



(a)

(F2): Fisura transversal sobre la parte superior derecha de del dintel de puerta principal, cara interna del muro de frontis, eje 3-3, primer nivel, con una longitud aprox. de 60cm.



(b)

(F3): Fisura horizontal en parte superior izquierda, cara interna de muro de frontis, eje 3-3, primer nivel, con una longitud aprox. de 70cm.



(F4): Fisura vertical en parte superior derecha, cara interna de muro lateral derecho, eje D-D, primer nivel con una longitud aprox. de 1.30m.



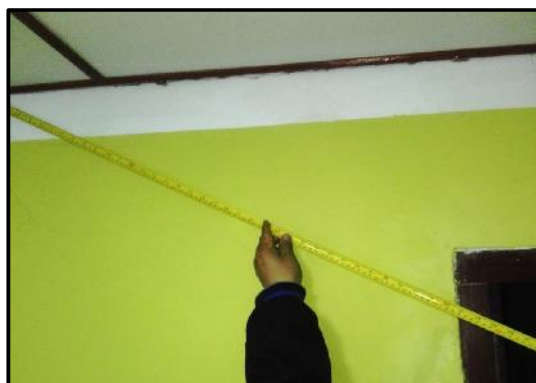
(F5): Fisura vertical, a la derecha de (F4), en parte superior derecha, cara interna de muro lateral derecho, eje D-D, primer nivel, con una longitud aprox. de 60cm.



(F6): Fisura vertical en parte inferior izquierda, cara interna de muro lateral derecho, eje D-D, primer nivel con una longitud aprox. de 1.25m.



(F7): Fisura transversal sobre la parte superior izquierda del dintel de puerta 2 (de sala hacia dormitorio 1 de primer nivel), cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 90cm.



(F8): Fisura transversal sobre la parte superior central del dintel de puerta 2 (de sala hacia dormitorio 1 de primer nivel), cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 35cm.



(F9): Fisura transversal sobre la parte superior derecha del dintel de puerta 2 (de sala hacia dormitorio 1 de primer nivel), cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 35cm.



Cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel



(F10): Fisura vertical en la parte superior izquierda de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud aprox. de 1.70m.



(F11): Fisura vertical, a la izquierda de (F10), en la parte superior central de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud de 70cm.



(F12): Fisura vertical, a la izquierda de (F11), en la parte inferior central de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud de 70cm.



(F13): Fisura vertical-diagonal, en la parte superior derecha de la cara interna hacia la sala, del muro central, eje 2-2, primer nivel, con una longitud de 1.20m.



(F14): Fisura diagonal, en la parte central de la cara interna hacia la sala, del muro lateral izquierdo, eje A-A, primer nivel, con una longitud de 1.50m.



(F15): Fisura vertical, en la parte inferior central de la cara interna hacia la sala, del muro lateral izquierdo, eje A-A, primer nivel, con una longitud de 1.70m.



(F16): Fisura vertical, en la parte superior izquierda, cara interna hacia el dormitorio, del muro central, eje B-B, primer nivel, con una longitud de 50cm.



3. Se observa desgarramiento en:

* (DG1): Encuentro de muros frontal e izquierdo, caras internas, desde el segundo nivel hasta el primer nivel, más notoria en el segundo nivel con 2cm de profundidad, en el primer nivel por trabajos de enlucido la grieta es menos notoria.



* (DG2): Encuentro de muros derecho y posterior, caras internas, en el dormitorio 1 del primer nivel.



04. En el muro central, paralelo al frontis, eje 2-2, se observa separación con el entablado del segundo nivel de hasta 9cm en su parte central. El propietario ha tenido que cubrir el claro con retacera de madera.



05. No se observa desplome en los muros.



Aseor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

		FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :
		VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA		6
I. DATOS INFORMATIVOS				
Dirección :	Jr. Mariscal Sucre S/N - Prolongación Mariscal Sucre		Fecha de encuesta:	22 / 3 / 2016
Nombre de la Familia :	Sr. Segundo Cubas Saavedra y Sra. Emperatriz García Salazar		Número de personas que viven en la vivienda	7 personas
Entrevistado/a (vínculo) :	Sr. Segundo Cubas Saavedra (Propietario)		Número telefónico del poblador	
Mat. de construcción :	Material noble <input type="checkbox"/>	Adobe <input type="checkbox"/>	Tapial <input checked="" type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>
			Habitada:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
			N° Pisos:	1+atillito
II. ASPECTOS TÉCNICOS				
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS		ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	Piedra con mortero de barro		Techo	Vigas y correas de madera y cobertura de calamina galvanizada
Sobrecimiento	Piedra con mortero de barro		Vigas	De madera descansan directamente sobre el muro
Muros	Tapial e=0.55m.		Otros	---
Contrafuertes	No presenta			
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA				
ASPECTO DE UBICACIÓN			ASPECTO ESTRUCTURALES	
	Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
	Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS				Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
	Conexión entre muros			
	Otros:			
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS				
A		OBSERVACION		
	Fisuras en muros			
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	<p>Se observa humedad (Ver fotos 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muro lateral izquierdo (eje A-A) ha sido resanado por propietario para evitar que la humedad continúe ingresando al interior • (H1): Presencia de humedad y desprendimiento de tarrajeo en interior de esquina inferior entre muro de fondo (eje 1-1) y muro izquierdo (A-A) • Muro posterior (eje 1-1) cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, además la acequia que recoge el agua de lluvia no está revestida, tampoco la vereda, ni la parte baja del muro. • Muro lateral derecho (eje C-C), en su parte inferior está expuesto a lluvia, y no hay drenaje. de protección. También en el muro se observa cambio de material en las hileras de tapial. 		
<input checked="" type="checkbox"/>	Desprendimiento del tarrajeo	<ul style="list-style-type: none"> • (D1): Desprendimiento de tarrajeo en interior de esquina inferior entre muro de fondo (eje 1-1) y muro izquierdo (A-A) (Ver fotos 3) 		
B		FISURAS - OBSERVACION		
	Fallas de desgarramiento	No presenta		
	Fallas por flexión	No presenta		
	Fallas por asentamiento	No presenta		
	Fallas en tímpano	No presenta		
<input checked="" type="checkbox"/>	Fallas por punzonamiento	<p>Se observan fisura que inicia por punzonamiento de viga en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (F1) Cara externa de muro de fondo, eje 1-1, presenta grieta de espesor de 5cm, profundidad de 10cm y una longitud de 80cm. 		
C		GRIETAS - OBSERVACION		
	Fallas de desgarramiento	No presenta		
	Fallas por flexión	No presenta		
	Fallas por asentamiento	No presenta		
	Fallas en tímpano	No presenta		
	Fallas por punzonamiento	No presenta		
	Desplome de muros	No presenta		

CLASIFICACIÓN:

0

A

B

C

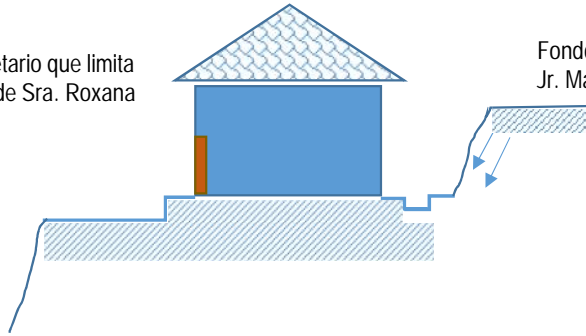
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se llene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

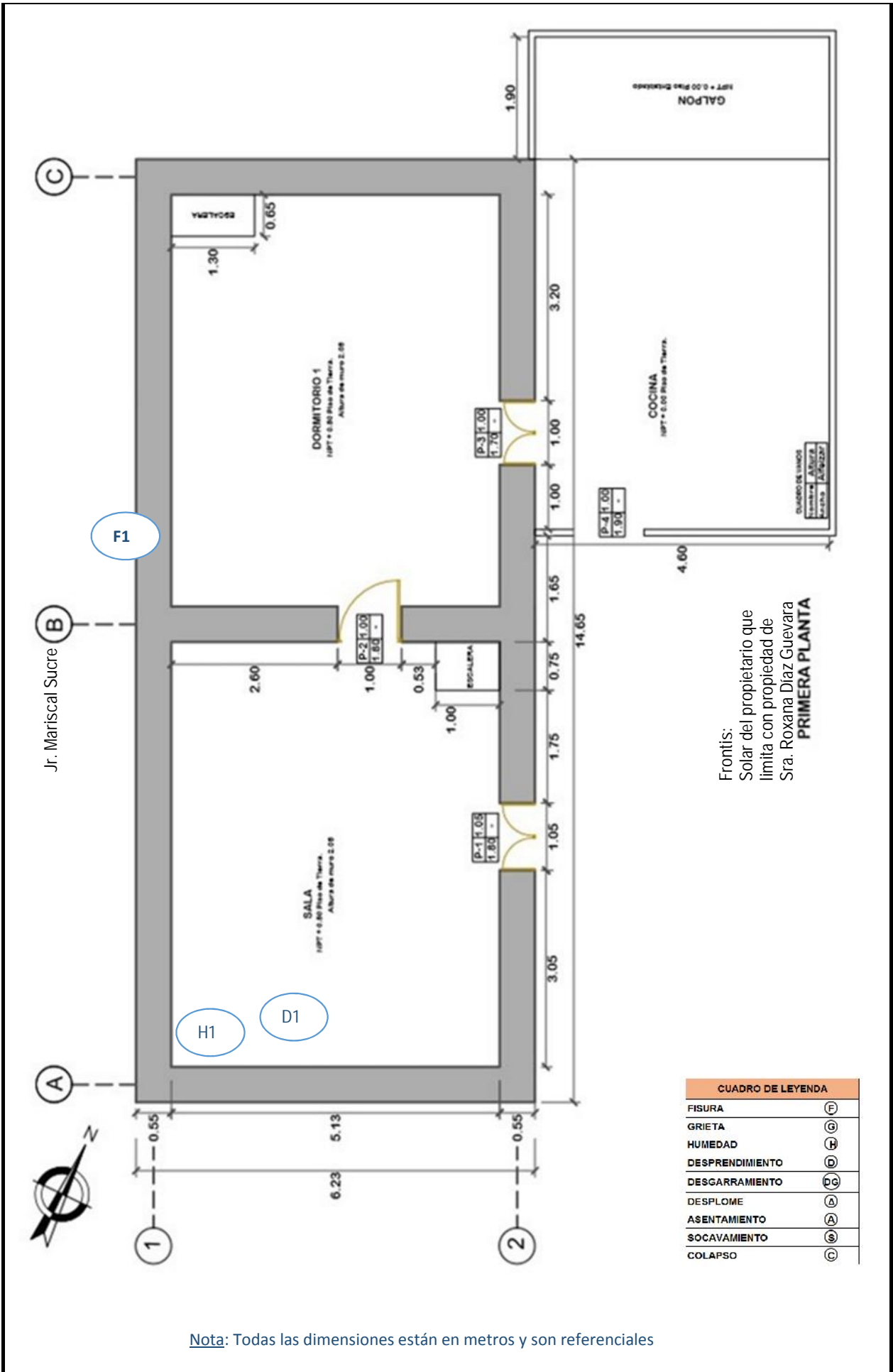
DESPLONES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

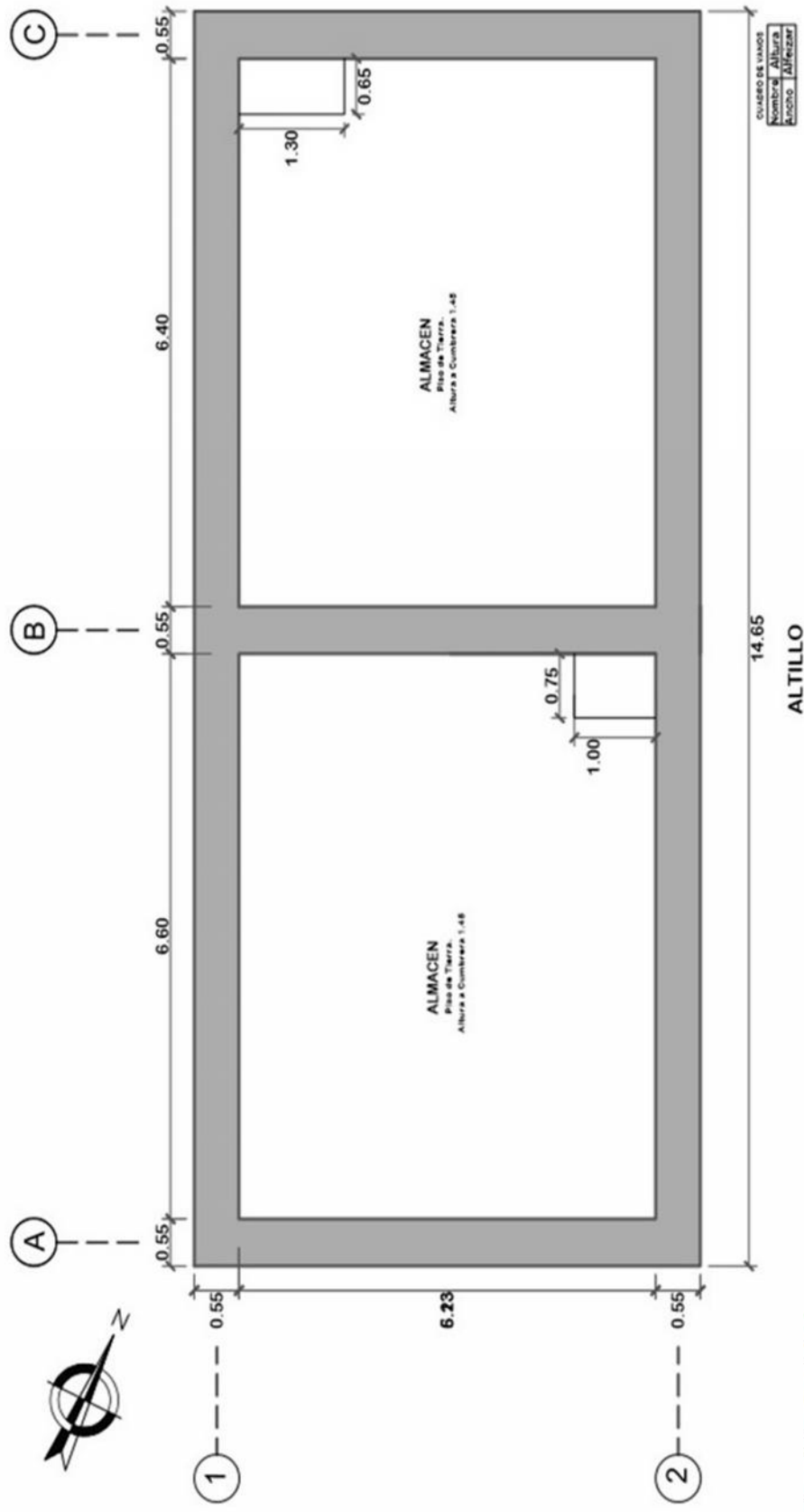
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Frontis:
Solar del propietario que limita
con propiedad de Sra. Roxana
Díaz Gueva



Fondo:
Jr. Mariscal Sucre

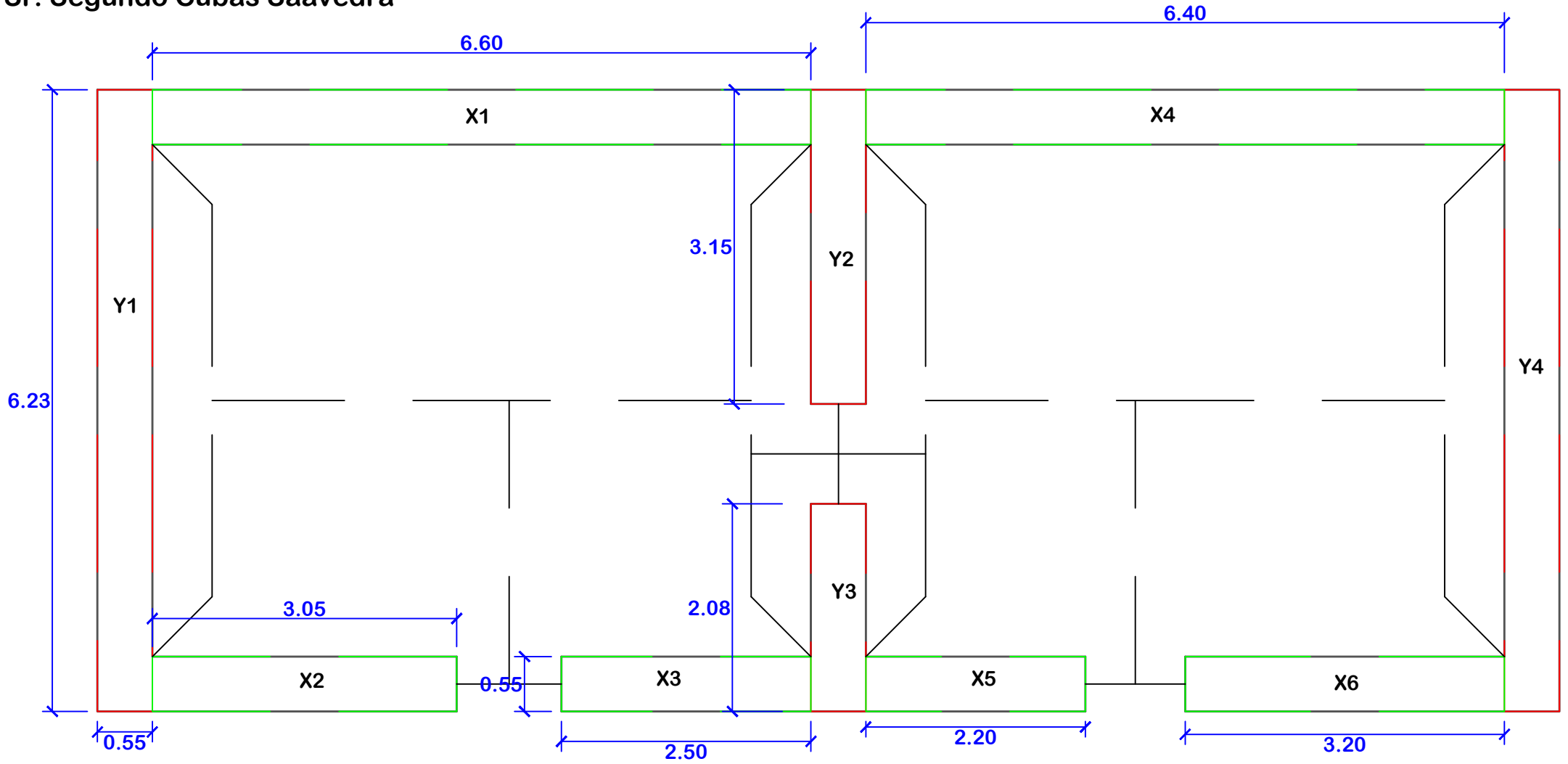




Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

N° de Vivienda 06
Sr. Segundo Cubas Saavedra



01. Frontis de la vivienda



02. Se observa humedad:

Muro lateral izquierdo (eje A-A) ha sido resanado por propietario para evitar que la humedad continúe ingresando al interior



(H1) y (D1): Presencia de humedad y desprendimiento de tarrajeo en interior de esquina inferior entre muro de fondo(eje 1-1) y muro izquierdo (A-A)



Muro posterior (eje 1-1) cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, además la acequia que recoge el agua de lluvia no está revestida, tampoco la vereda, ni la parte baja del muro.



Muro lateral derecho (eje C-C), en su parte inferior está expuesto a lluvia, y no hay cercano drenaje. de protección. También en el muro se observa cambio de material en las hileras de tapial.

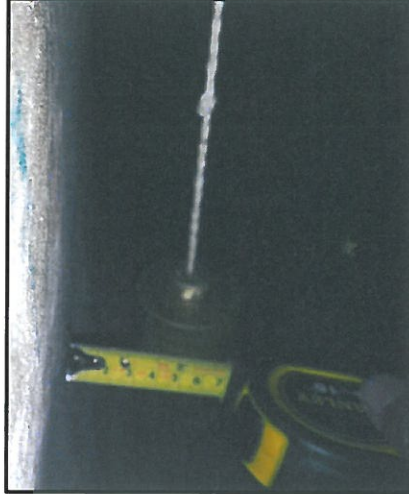


03. Se observa fisura que inicia por punzonamiento de viga en:

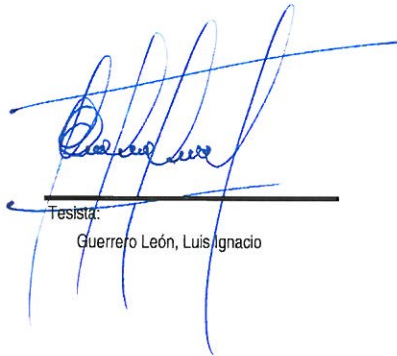
(F1) Cara externa de muro de fondo, eje 1-1, presenta grieta de espesor de 5cm, profundidad de 10cm y una longitud de 80cm.



04. No se observa desplome en muros





Asesor:
Ing. Miguel Mesqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



		FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :
VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA			7	
I. DATOS INFORMATIVOS				
Dirección	: <u>Frontis: Pje. Mariscal Sucre. Fondo: Jr. Mariscal Sucre S/N (en el recibo de luz)</u>		Fecha de encuesta:	22 / 3 / 2016
Nombre de la Familia	: <u>María Filomena Cubas Saavedra</u>		Número de personas que viven en la vivienda	4 personas
Mat. de construcción	Material noble <input type="checkbox"/>	Adobe <input type="checkbox"/>	Tapial <input checked="" type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>
			Habitada:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
			N° Pisos:	1+atillo
II. ASPECTOS TÉCNICOS				
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	
Cimientos	Piedra con mortero de barro	Techo	Vigas y correas de madera y cobertura de calamina galvanizada	
Sobrecimiento	Piedra con mortero de barro			
Muros	Tapial. En su mayoría se protegen en su parte inferior con contrazócalo de concreto.	Vigas	De madera, descansan directamente sobre el muro. No presenta viga collar	
Contrafuertes	No presenta	Otros	---	
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA				
ASPECTO DE UBICACIÓN			ASPECTO ESTRUCTURALES	
	Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
	Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros			
	Otros:			
ASPECTOS DE DAÑOS ENCONTRADOS				
A		OBSERVACION		
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (F1) En encuentro de caras internas de muros derecho (eje B-B) y de fondo (eje 1-1), sobre el atillo, con espesor de 4cm y una longitud de 90cm, causado por falta de trabe en las hileras de los muros • (F2): En caras interiores de muros menores a 1cm y con longitud de hasta 1.30m, se presume sólo a nivel tarrajeo. • *(F3): En casi todo el largo del piso, cerca de la cara interna del muro del fondo (eje 1-1), se observa fisura con una longitud sobre los 3m, debido a la presencia de humedad en el terreno al pie del piso y a su falta de compactación. Se aclara que esta fisura es ajena al recorrido de la acequia que pasa bajo la casa. 		
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muro lateral izquierdo (eje A-A) propenso a afectarse por humedad, no tiene revestimiento en su parte inferior, tampoco hay drenaje. • Muro posterior (eje 1-1) cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se encuentra protegido con muro de concreto con altura de 1.50m y espesor de 15cm. Además cuenta con acequia revestida que recoge el agua de lluvia. • (H1): La acequia perimetral al muro posterior (eje 1-1) desvía sus aguas por debajo de la casa. Se aclara que éste no es motivo de la fisuración del piso. 		
	Desprendimiento del tarrajeo	No presenta		

B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
x	Fallas por flexión	Se presume flexión, vista en planta, en muro posterior (eje B-B), en su cara externa se encuentra protegido con muro de concreto con altura de 1.50m y espesor de 15cm (Ver fotos 4).
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	(Δ1): En muro lateral derecho (eje B-B) de e=55cm, se observa un ligero desplome de 4cm, a una altura de 1.05m, dentro del desplome aceptable =e/10 (Ver fotos 5).

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

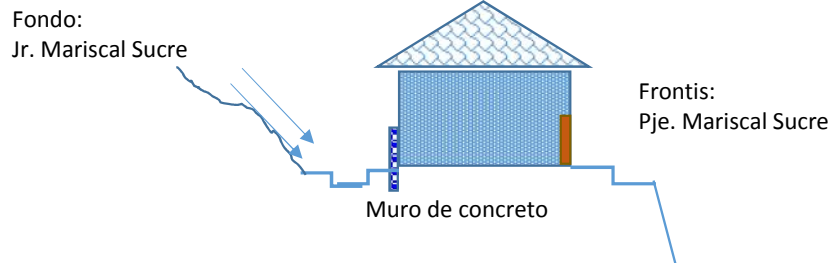
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

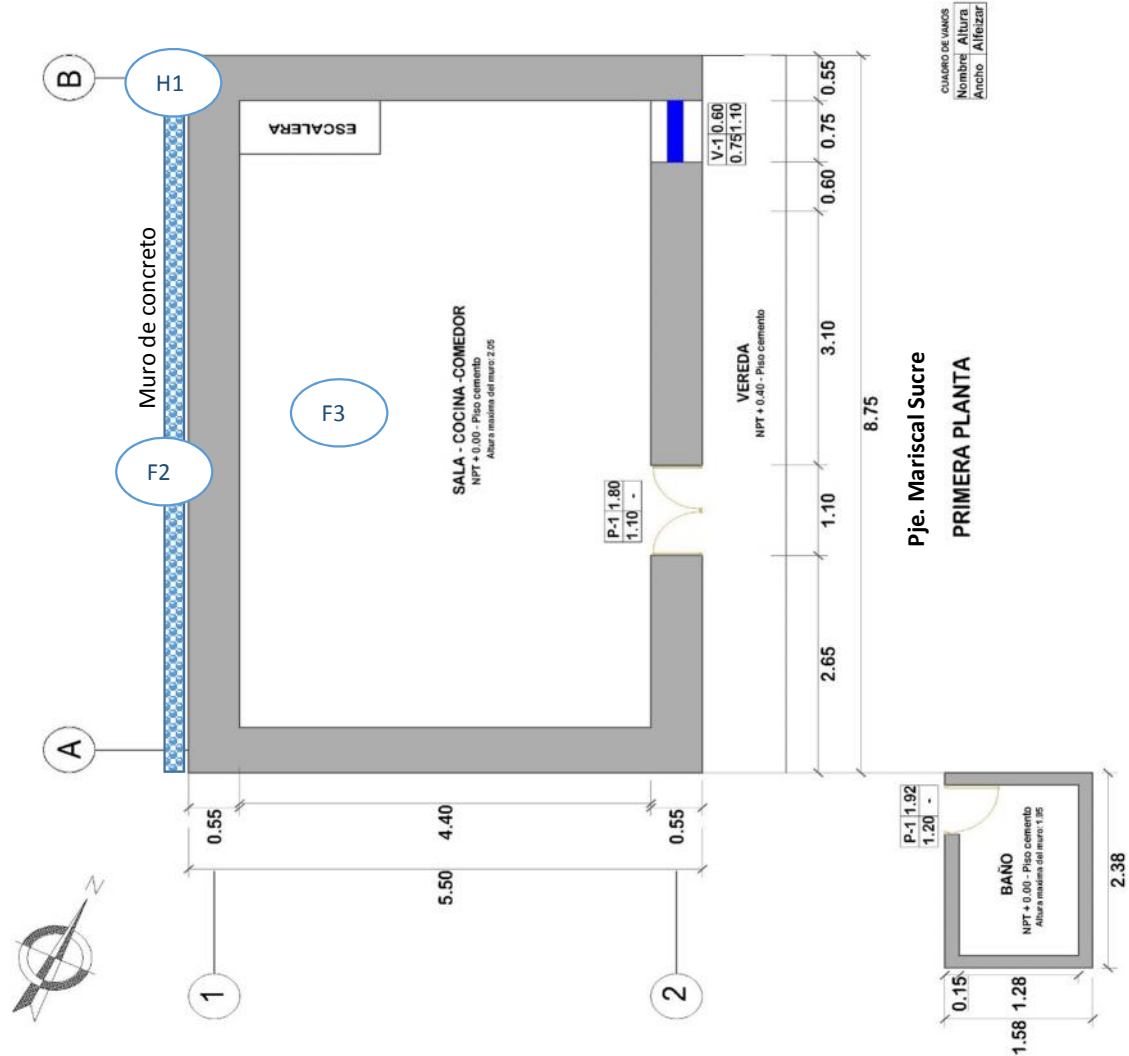
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:



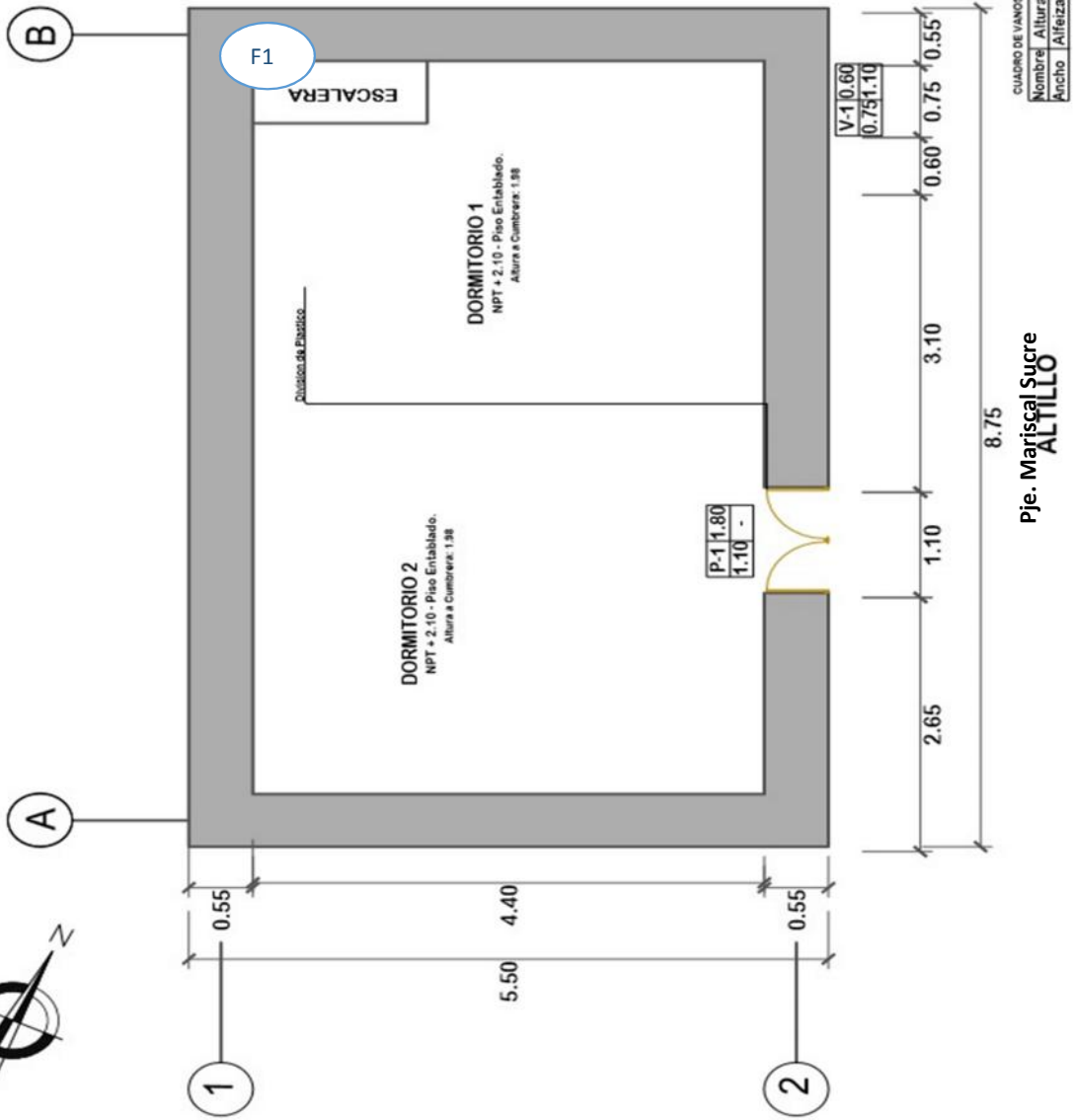


CUADRO DE VAMOS
Nombre | Altura
Ancho | Alfeizer

**Pje. Mariscal Sucre
PRIMERA PLANTA**

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales



CUADRO DE VANDOS		
Nombre	Altura	Alfeizar

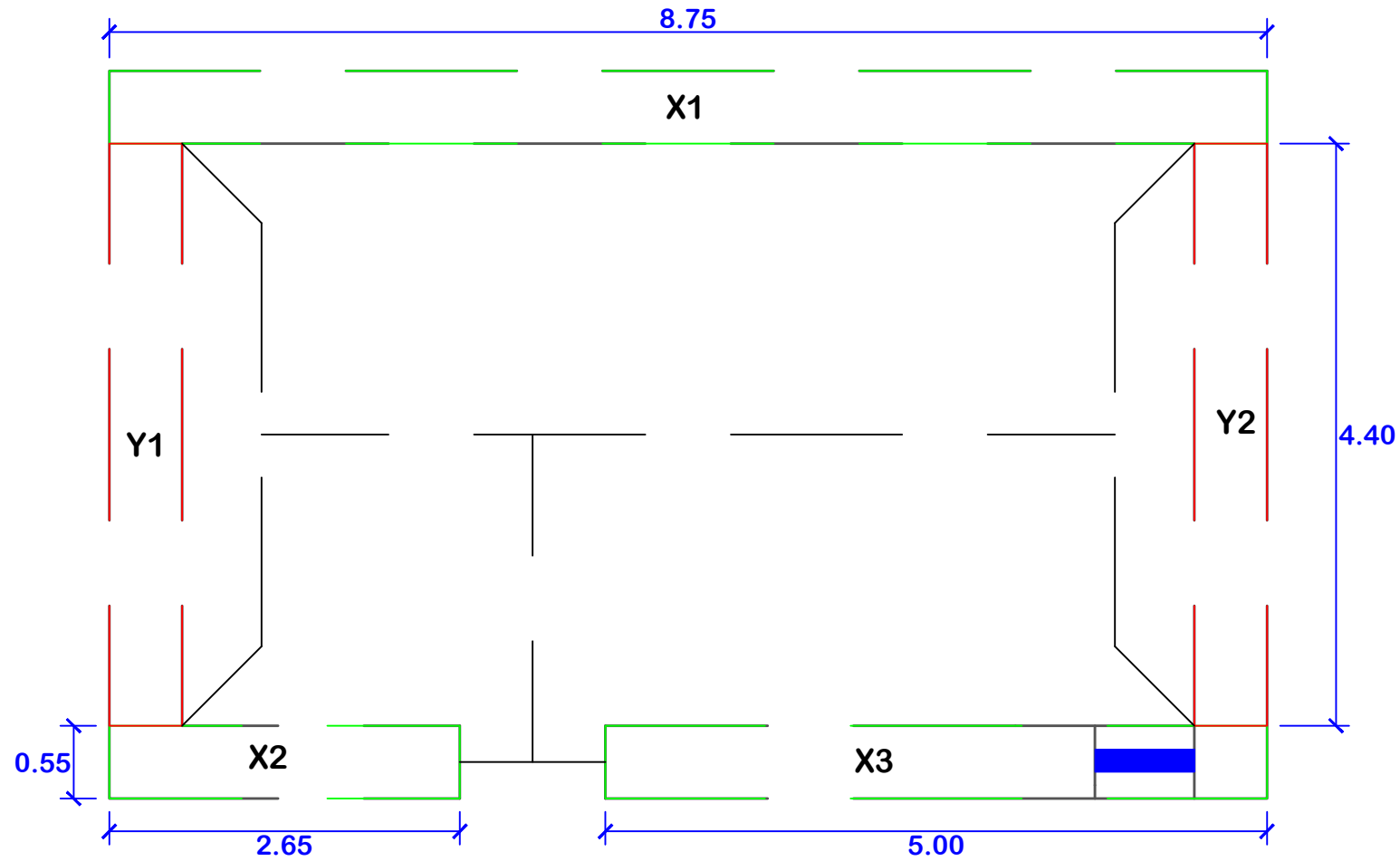
Pje. Mariscal Sucre
ALTILLO

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

N° de Vivienda 07

Sr. María Filomena Cubas Saavedra



(16) PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*Muro lateral izquierdo (eje A-A) propenso a afectarse por humedad, no tiene revestimiento en su parte inferior, tampoco hay drenaje.



*Muro posterior (eje 1-1) cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se encuentra protegido con muro de concreto con altura de 1.50m y espesor de 15cm. Además cuenta con acequia revestida que recoge el agua de lluvia.



*La acequia perimetral al muro posterior (eje 1-1) desvía sus aguas por debajo de la casa. Se aclara que de acuerdo a lo observado no está afectando el interior de la vivienda por humedad y no motiva la fisuración del piso.

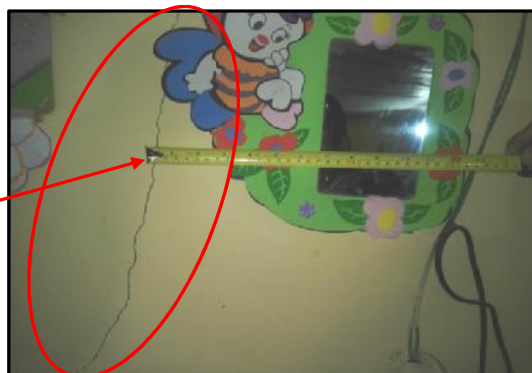
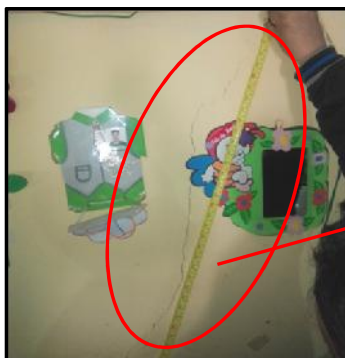


03. En observaciones por fisuras:

*(F1) En encuentro de caras internas de muros derecho (eje B-B) y de fondo (eje 1-1), se observa fisura con espesor de 2cm y una longitud de 90cm, por causa de falta de trabe entre las hileras de tapial de los muros.



*(F2) En caras interiores de muros de primer nivel se observan fisuras verticales menores a 1cm y una longitud de 1.30m, sólo a nivel tarrajeo.



*(F3): En casi todo el largo del piso, cerca de la cara interna del muro del fondo (eje 1-1), con una longitud sobre los 3m, debido a la presencia de humedad en el terreno al pie del piso. Se aclara que esta fisura es ajena al recorrido de la acequia que pasa bajo la casa.





04. Se observa flexión, vista en planta, en muro posterior (eje B-B), en su cara externa se encuentra protegido con muro de concreto con altura de 1.50m y espesor de 15cm.




05. ($\Delta 1$): En muro lateral derecho (eje B-B) de $e=55\text{cm}$, se observa un ligero desplome de 4cm, a una altura de 1.05m, dentro del desplome aceptable ($\Delta=e/10$).




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.





FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

8

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Frontis: Pje. Mariscal Sucre. Fondo: Jr. Mariscal Sucre S/N (en el recibo de luz) Fecha de encuesta: 22 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sra. María Filomena Cubas Saavedra Número de personas que viven en la vivienda 1 persona
 Entrevistado/a (vinculo) : Sra. Elvia Vargas Acuña (Nuera y colindante de la propietaria) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1+altillo

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	<u>Piedra con mortero de barro</u>	Techo	<u>Vigas y correas de madera y cobertura de calamina galvanizada</u>
Sobrecimiento	<u>Piedra con mortero de barro</u>		
Muros	<u>Tapial. En su mayoría se protegen en su parte inferior con contrazócalo de concreto.</u>	Vigas	<u>De madera, descansan directamente sobre el muro</u>
Contrafuertes	<u>No presenta</u>	Otros	<u>---</u>

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/> Con asentamiento	<input type="checkbox"/>	
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
<input checked="" type="checkbox"/> Otros: <u>cercano a talud vertical por el que discurre filtración de agua</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas	<input type="checkbox"/>		Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
<input checked="" type="checkbox"/> Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos 3): * (F1) A mitad del muro de protección de concreto posterior a la cara externa de muro de fondo (eje 1-1) se observa fisura en todo su espesor e=15cm y en una longitud vertical de 80cm, por falta de junta de contracción. Esta fisura no afecta el muro de tapial.
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos 2): • Muro posterior (eje 1-1) cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se encuentra protegido con muro de concreto con altura de 1.50m y espesor de 15cm. Además cuenta con acequia revestida que recoge el agua de lluvia. • (H1): Muro posterior (eje 1-1) cara interna protegido con zócalo. Sin embargo se observa humedad y desprendimiento de tarrajeo a mitad del muro. • (H2): Muro posterior (eje 1-1) cara interna protegido con zócalo también se observa humedad y desprendimiento de tarrajeo al pie de la escalera.
<input checked="" type="checkbox"/> Desprendimiento del tarrajeo	Se observa Desprendimiento de tarrajeo (Ver fotos 2): • (D1): Ver (H1). • (D2): Ver (H2).

B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	No presenta

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

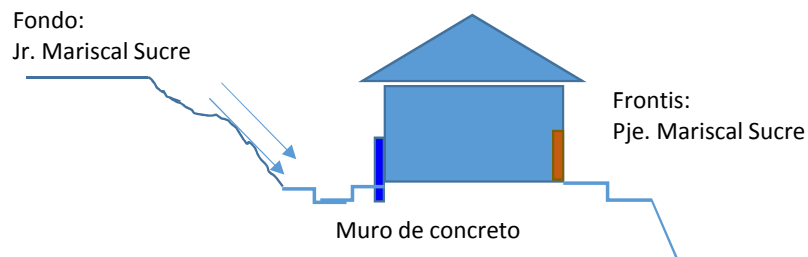
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

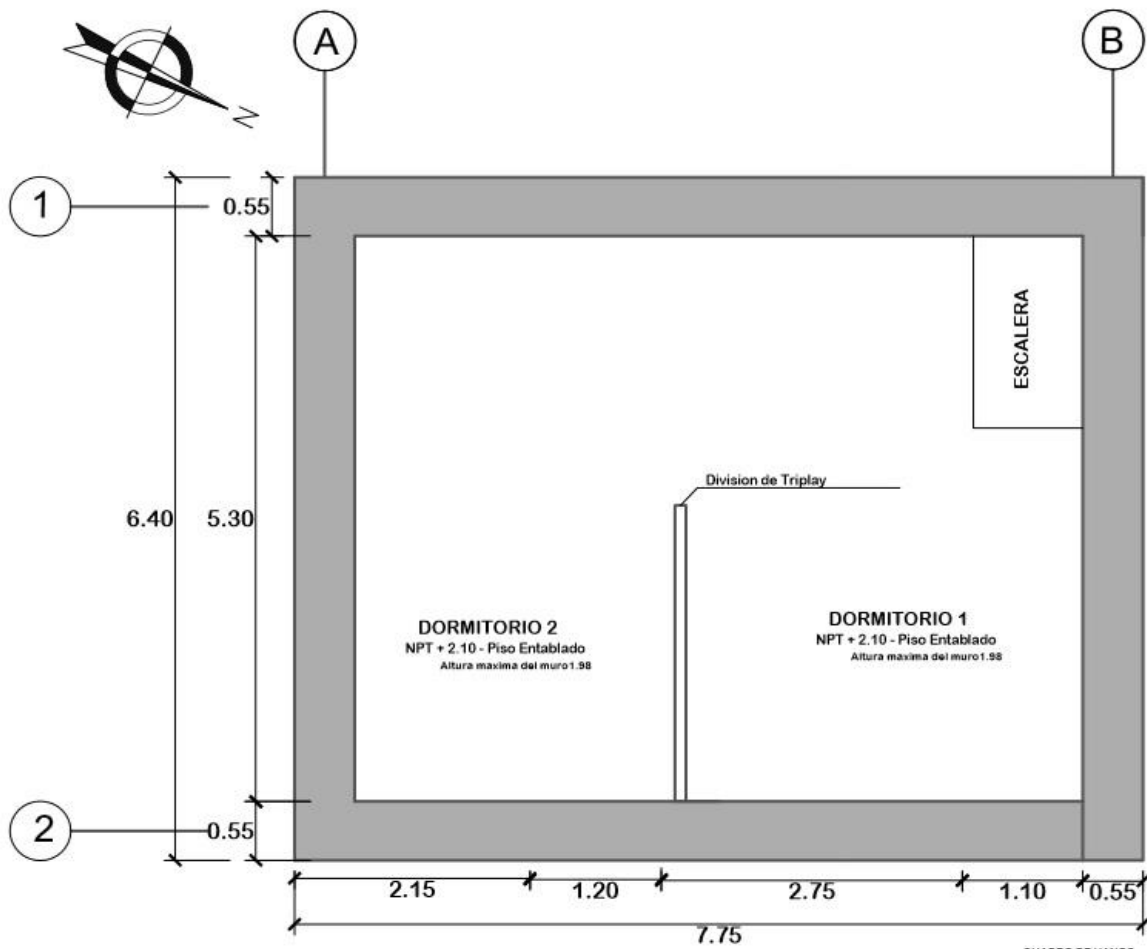
- DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm. se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:





ALTILLO

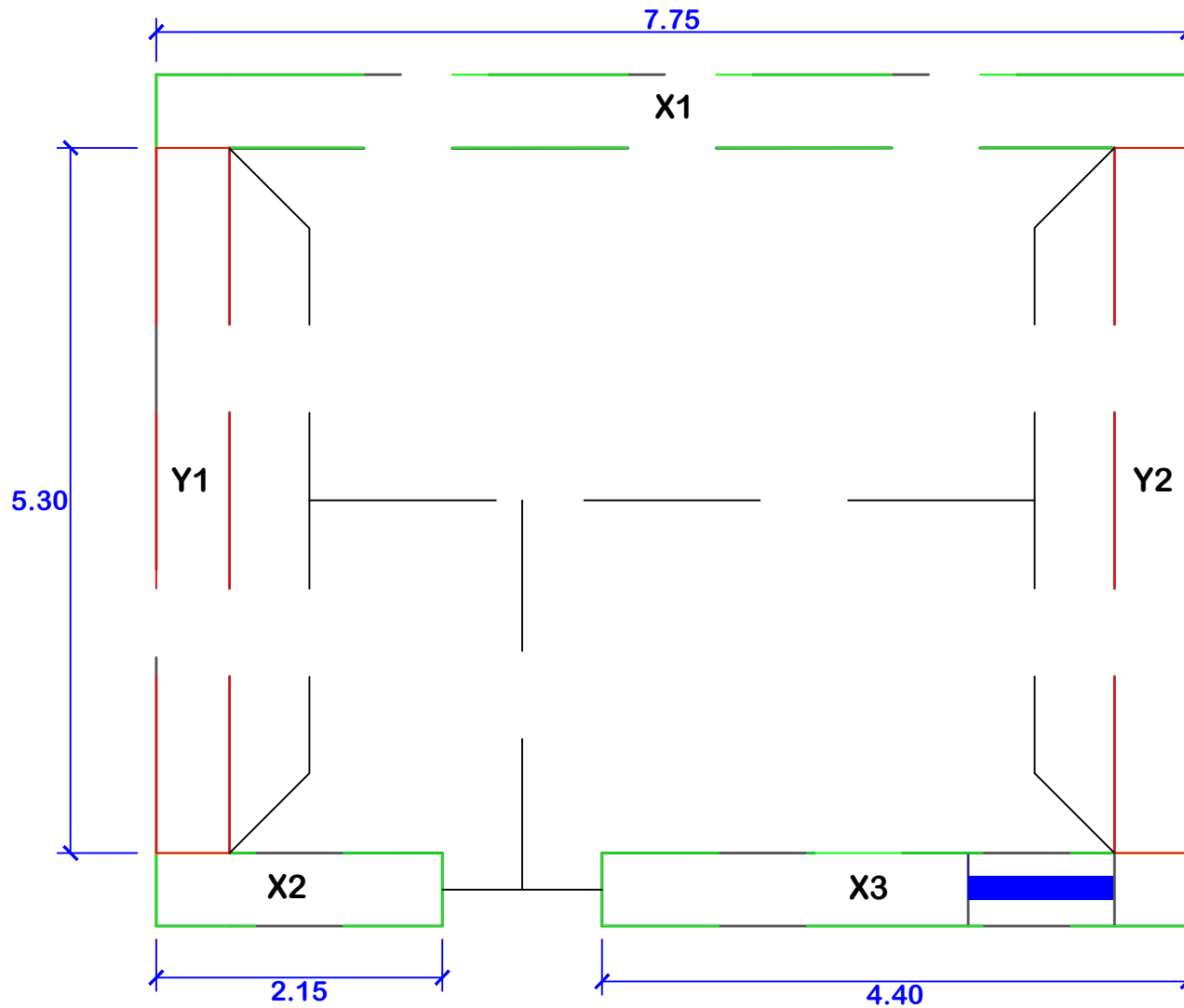
Pje. Mariscal Sucre

CUADRO DE VANOS	
Nombre	Altura
Ancho	Alfeizar

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

N° de Vivienda 08
Sr. María Filomena Cubas Saavedra



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*Muro posterior (eje 1-1) cara externa, cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se encuentra protegido con muro de concreto con altura de 1.50m y espesor de 15cm. Además cuenta con acequia revestida que recoge el agua de lluvia.

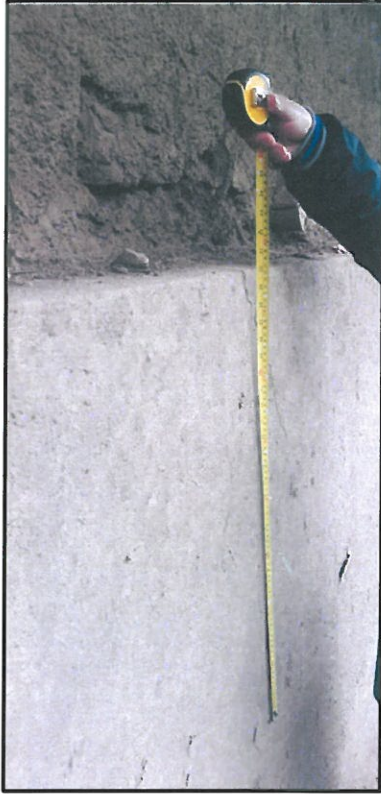
*(H1) y (D1): Muro posterior (eje 1-1) cara interna protegido con zócalo. Sin embargo se observa humedad y desprendimiento de tarrajeo a mitad del muro.

*(H2) y (D2): Muro posterior (eje 1-1) cara interna, también se observa humedad y desprendimiento de tarrajeo en zona de escalera.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1) A mitad del muro de protección de concreto, posterior a la cara externa de muro de fondo (eje 1-1) se observa fisura en todo su espesor $e=15\text{cm}$ y en una longitud vertical de 80cm , por falta de junta de contracción. Esta fisura no afecta el muro de tapial.



Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno.

Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

9

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Frontis: Pje. Mariscal Sucre. Fondo: Jr. Mariscal Sucre S/N (en el recibo de luz) Fecha de encuesta: 23 / 3 / 2018
 Nombre de la Familia : Ruiz - Altamirano Número de personas que viven en la vivienda 2 personas
 Entrevistado : Sra. Isidora Altamirano Silva (Propietaria) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	<u>Piedra con mortero de barro</u>	Techo	<u>Vigas y correas de madera y cobertura de teja sobre la vivienda y calamina galvanizada sobre la vereda</u>
Sobrecimiento	<u>Piedra con mortero de barro</u>		
Muros	<u>Tapial.</u>	Vigas	<u>De madera, descansan directamente sobre el muro</u>
Contrafuertes	<u>No presenta</u>	Otros	<u>---</u>

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

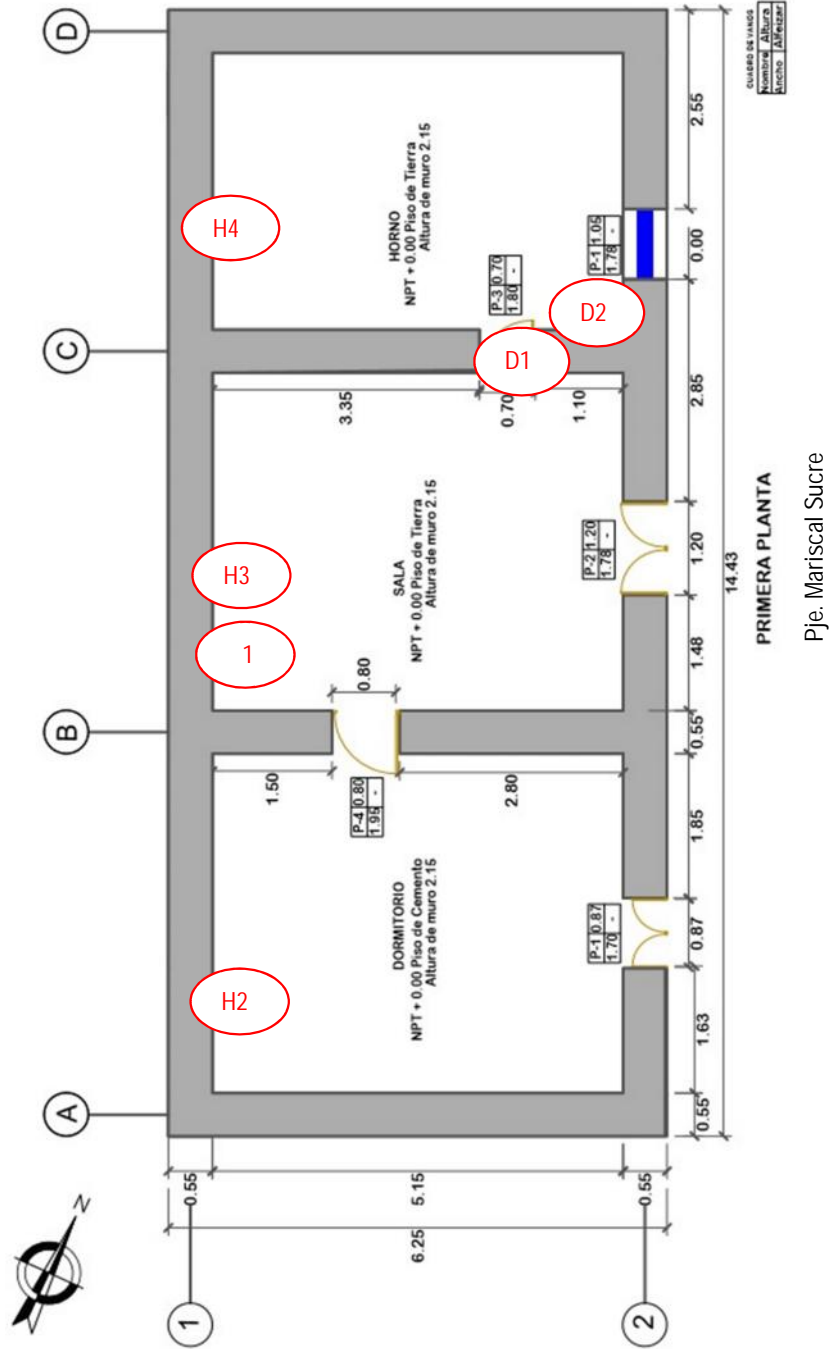
ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/> Con asentamiento	<input type="checkbox"/>	
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros:
Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros:		<input type="checkbox"/>	

ASPECTOS DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	Se observa fisuras (Ver fotos 3): • (F1) En muro de fondo (eje 1-1) segundo nivel, cara interna se observa fisura menor de 1cm de espesor, longitud de 1.70m, se presume a nivel de tarrajeo.
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	Se observa humedad (Ver fotos 2): *(H1): Muro posterior (eje 1-1) cara externa, a la altura del segundo nivel, cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se encuentra protegido con acequia revestida y vereda, sin embargo en la parte inferior de de la cara externa se observa humedad por capilaridad. *(H2): En muro posterior (eje 1-1) a la altura del primer nivel queda soterrado, soportando el empuje lateral de terreno natural. En su cara interna hacia dormitorio de la izquierda cuenta con protección hecha de ladrillo, y aunque en su parte inferior cuenta con zócalo de concreto, hay fuerte infiltración en pared y piso. • (H3): En muro posterior (eje 1-1) cara interna a la altura del primer nivel, en dormitorio del centro, soporta empuje lateral de terreno natural, aunque en su parte inferior cuenta con zócalo de concreto, hay fuerte infiltración en pared y piso. • (H4): En muro posterior (eje 1-1) cara interna a la altura del primer nivel, hecho de piedra, en ambiente del horno, soporta empuje lateral de terreno natural, hay fuerte infiltración en pared y piso.
<input checked="" type="checkbox"/> Desprendimiento del tarrajeo	Se observa Desprendimientos en: (Ver fotos 4): • (D1) En segundo muro central (eje C-C) segundo nivel, de cara hacia el ambiente del horno, se observa pérdida de material del muro, con una profundida de 13cm en una longitud de 45cm. • (D2): En muro frontal (eje 2-2) segundo nivel, cara interna hacia el ambiente del horno, se observa pérdida de tarrajeo, en un área de 40cmx50cm.
B	FISURAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	<u>No presenta</u>
Fallas por flexión	<u>No presenta</u>
Fallas por asentamiento	<u>No presenta</u>
Fallas en tímpano	<u>No presenta</u>
Fallas por punzonamiento	<u>No presenta</u>

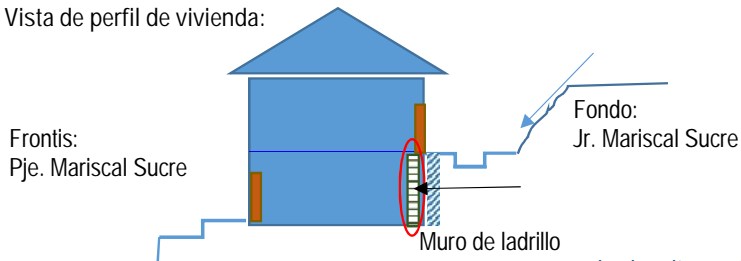
C		GRIETAS - OBSERVACION															
x	Fallas de desgarramiento	Se observa grietas en (ver fotos 3): *(G1) En muro central derecho (eje C-C) segundo nivel, cara hacia la cocina, se observa grieta de 7cm de espesor, longitud de 30cm y profundidad en todo el muro, causado por punzonamiento de viga superior. *(G2) En muro central derecho (eje C-C) segundo nivel, cara hacia el dormitorio central, se observa fisura de 7cm de espesor, longitud de 30cm y profundidad en todo el muro.															
	Fallas por flexión	No presenta															
	Fallas por asentamiento	No presenta															
	Fallas en tímpano	No presenta															
	Fallas por punzonamiento	No presenta															
	Desplome de muros	No presenta															
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/>																	
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO																	
<p>1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.</p> <p>2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.</p> <p>3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.</p>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DESPLOMES PERMISIBLES</th> </tr> <tr> <th>Ancho del muro</th> <th>Desplome aceptable</th> <th>Desplome máx. para reparar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30cm</td> <td>3cm</td> <td>6cm</td> </tr> <tr> <td>40cm</td> <td>4cm</td> <td>8cm</td> </tr> <tr> <td>50cm</td> <td>5cm</td> <td>10cm</td> </tr> </tbody> </table>			DESPLOMES PERMISIBLES			Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar	30cm	3cm	6cm	40cm	4cm	8cm	50cm	5cm	10cm
DESPLOMES PERMISIBLES																	
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar															
30cm	3cm	6cm															
40cm	4cm	8cm															
50cm	5cm	10cm															

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.



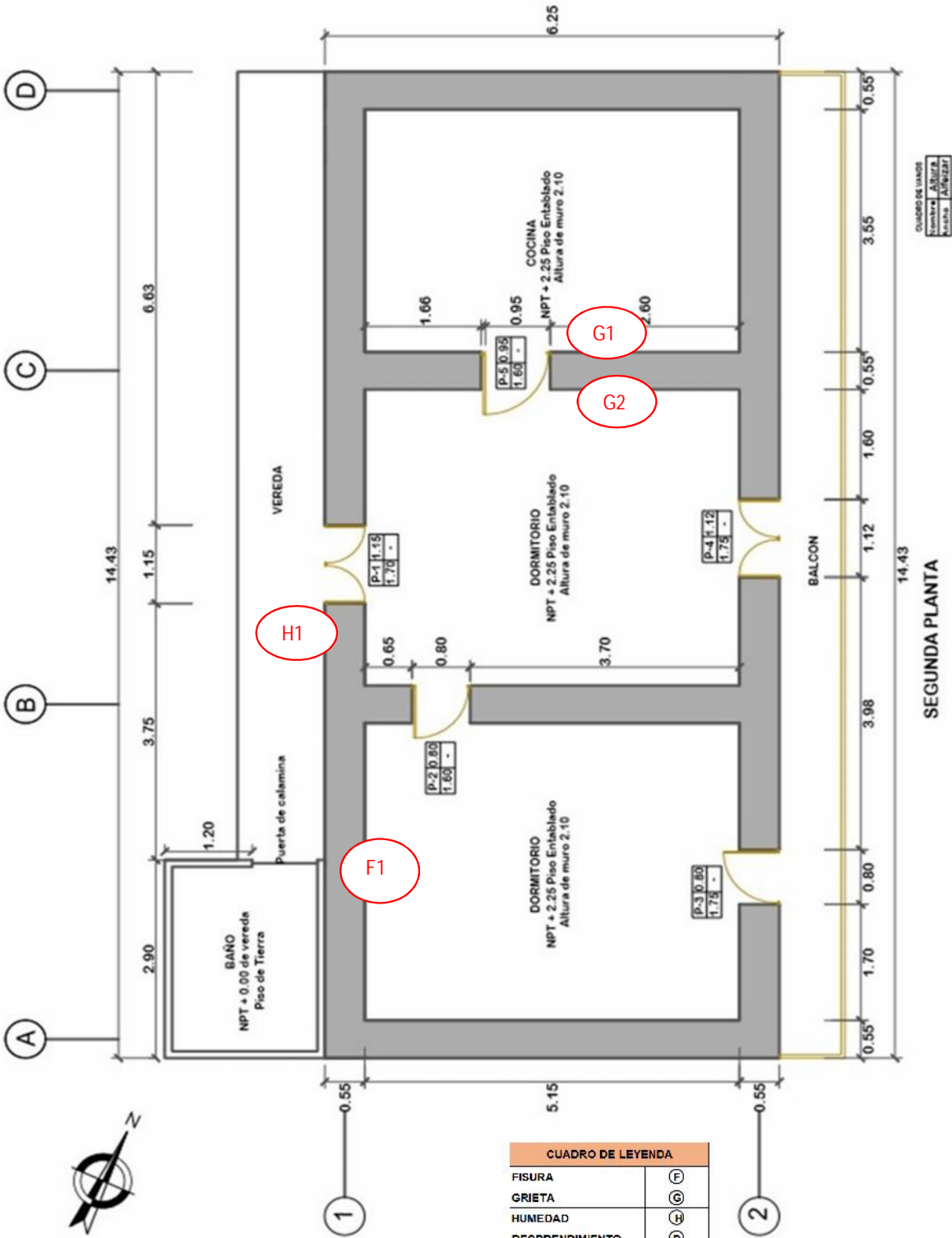
PRIMERA PLANTA
Pje. Mariscal Sucre

Vista de perfil de vivienda:



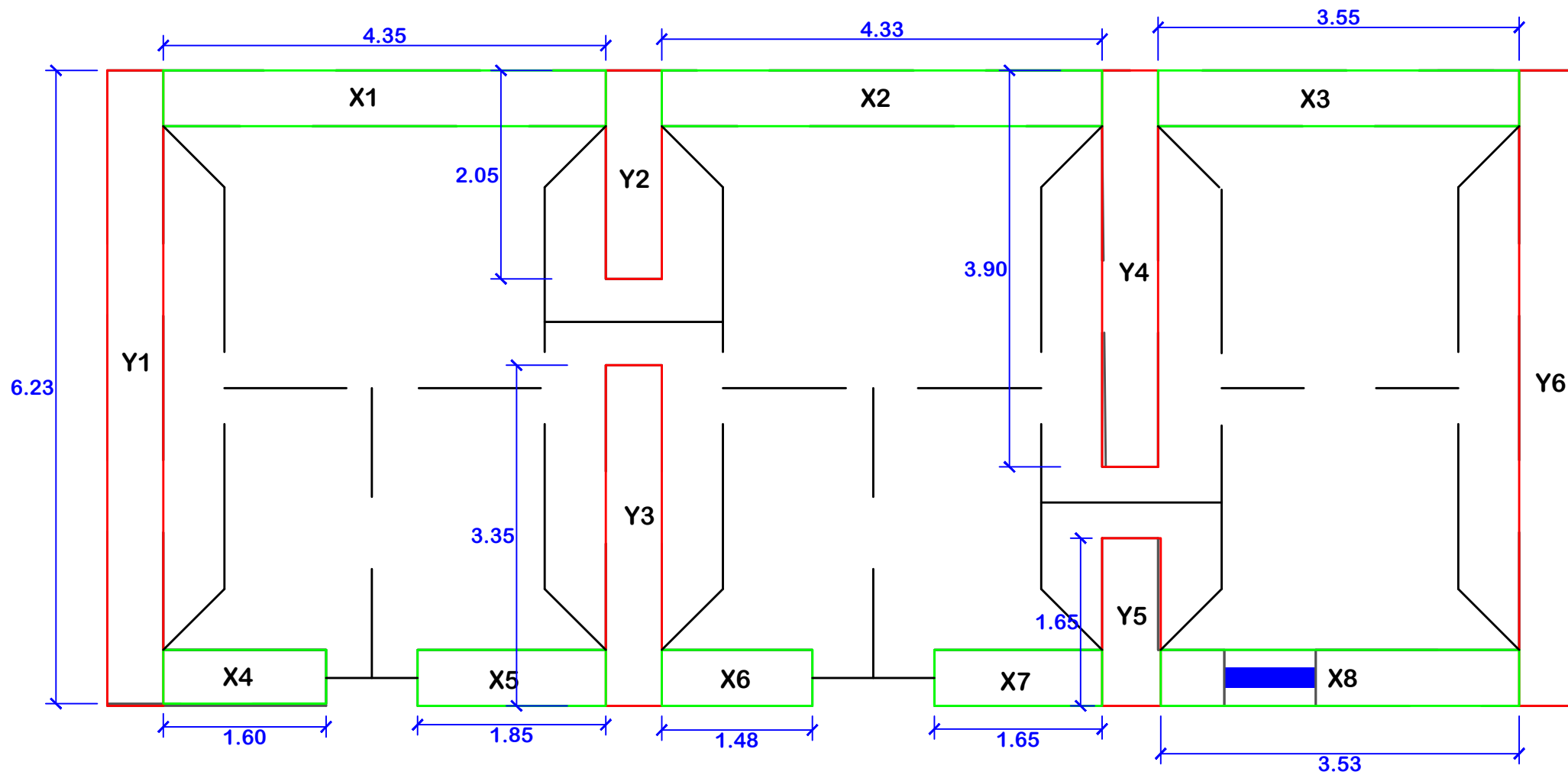
CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales



Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 09
Sr. Isidora Altamirano Silva



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*(H1): Muro posterior (eje 1-1) cara externa, a la altura del segundo nivel, cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se encuentra protegido con acequia revestida y vereda, sin embargo en la parte inferior de la cara externa se observa humedad por capilaridad.



*(H2): En muro posterior (eje 1-1) a la altura del primer nivel queda soterrado, soportando el empuje lateral de terreno natural. En su cara interna hacia dormitorio de la izquierda cuenta con protección hecha de ladrillo, y aunque en su parte inferior cuenta con zócalo de concreto, hay fuerte infiltración en pared y piso.



*(H3): En muro posterior (eje 1-1) cara interna a la altura del primer nivel, en dormitorio del centro, soporta empuje lateral de terreno natural, aunque en su parte inferior cuenta con zócalo de concreto, hay fuerte infiltración en pared y piso.



*(H4): En muro posterior (eje 1-1) cara interna a la altura del primer nivel, hecho de piedra, en ambiente del horno, soporta empuje lateral de terreno natural, hay fuerte infiltración en pared y piso.



03. En observaciones por fisuras:

*(G1) En muro central derecho (eje C-C) segundo nivel, cara hacia la cocina, se observa grieta de 7cm de espesor, longitud de 30cm y profundidad en todo el muro, causado por punzonamiento de viga superior.



(G2) En muro central derecho (eje C-C) segundo nivel, cara hacia el dormitorio central, se observa fisura de 7cm de espesor, longitud de 30cm y profundidad en todo el muro.

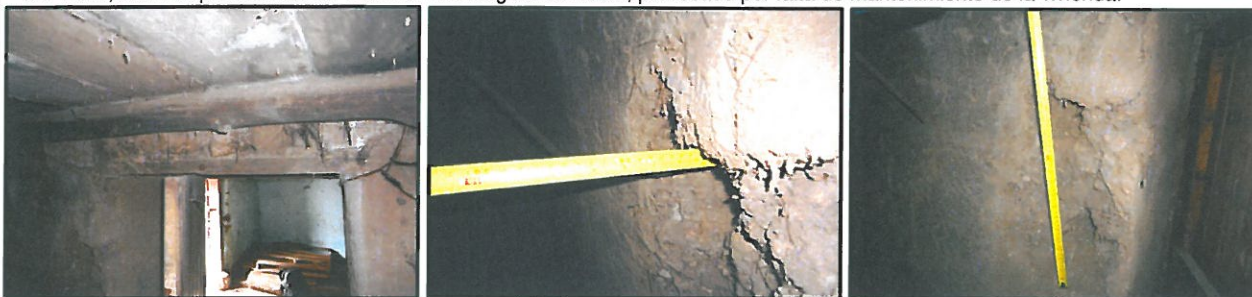


(F1) En muro de fondo (eje 1-1) segundo nivel, cara interna se observa fisura menor de 1cm de espesor, longitud de 1.70m, se presume a nivel de tarrajeo.



4. En observaciones por desprendimientos:

(D1) En segundo muro central (eje C-C) segundo nivel, de cara hacia el ambiente del horno, se observa pérdida de material del muro, con una profundidad de 13cm en una longitud de 45cm, provocado por falta de mantenimiento de la vivienda.





(D2) En muro frontal (eje 2-2) segundo nivel, cara interna hacia el ambiente del horno, se observa pérdida de tarrajeo, en un área de 40cmx50cm, provocado por falta de mantenimiento de la vivienda.



5. En observaciones por desplome:


(Δ1) En muro frontal (eje 2-2) primer nivel, cara interna hacia el ambiente del segundo dormitorio, a una altura de 1.60m no se observa desplome.


Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno.


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

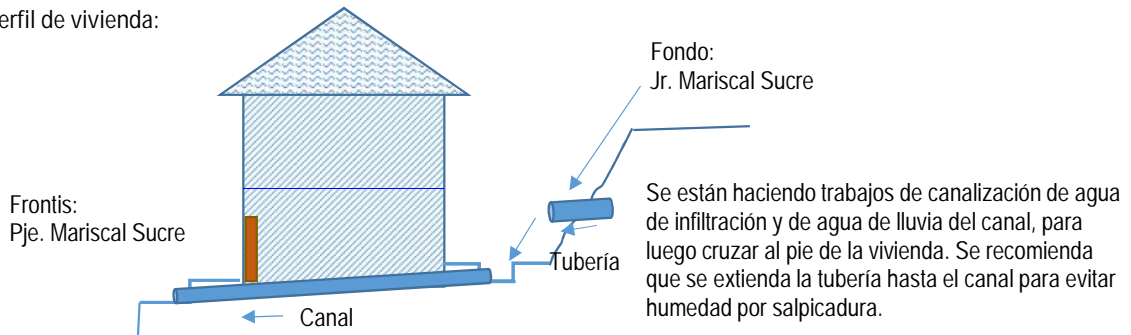
		FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :
		VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA		10
I. DATOS INFORMATIVOS				
Dirección	: Frontis: Pje. Mariscal Sucre. Fondo: Jr. Mariscal Sucre S/N (en el recibo de luz)		Fecha de encuesta:	23 / 3 / 2016
Nombre de la Familia	: Sra. Lindaura Noriega Núñez		Número de personas que viven en la vivienda	2 personas
Entrevistado/a (vinculo)	: Sra. Lindaura Noriega Núñez (Propietaria)		Número telefónico del poblador	
Mat. de construcción	Material noble <input type="checkbox"/>	Adobe <input type="checkbox"/>	Tapial <input checked="" type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>
			Habitada: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	N° Pisos: 2
II. ASPECTOS TÉCNICOS				
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	
Cimientos	Piedra con mortero de barro	Techo	Vigas y correas de madera y cobertura de calamina galvanizada.	
Sobrecimiento	Piedra con mortero de barro		Vigas	De madera, descansan directamente sobre el muro
Muros	Tapial.	Otros	---	
Contrafuertes	No presenta			
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA				
ASPECTO DE UBICACIÓN			ASPECTO ESTRUCTURALES	
	Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
	Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS				Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas			Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros			
	Otros:			
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS				
A		OBSERVACION		
	Fisuras en muros	Ver Nivel B		
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	<p>Se observa trabajos para protección ante la humedad (Ver fotos 2):</p> <p>* Tras del muro posterior (eje 1-1), cara externa, a la altura del primer nivel, cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se observan trabajos para su canalización así como del agua de lluvia del canal, para luego cruzar al pie de la vivienda. Se recomienda que se extienda la tubería hasta el canal para evitar humedad por salpicadura.</p> <p>* Ver desprendimiento por tarrajeo.</p> <p>(H3) También se puede apreciar atrás del muro de fondo, eje 1-1, cara externa como el agua está afectando la vivienda.</p>		
<input checked="" type="checkbox"/>	Desprendimiento del tarrajeo	<p>Se observa Desprendimientos en: (Ver fotos 3):</p> <p>* (D1): En la base del primer nivel del muro de frontis, eje 2-2, cara externa, se observa desprendimiento de tarrajeo, causado por la falta de protección de la cobertura del techo ante la humedad de la lluvia.</p> <p>* (H1), (H2), (D2), (D3) En muro posterior, eje 1-1, cara interna, en la base, se observa el desprendimiento del tarrajeo, por causa de la humedad. La Municipalidad Distrital de Hualgayoc está realizando trabajos de mejora de protección del muro con zócalos en caras interna y externa.</p>		

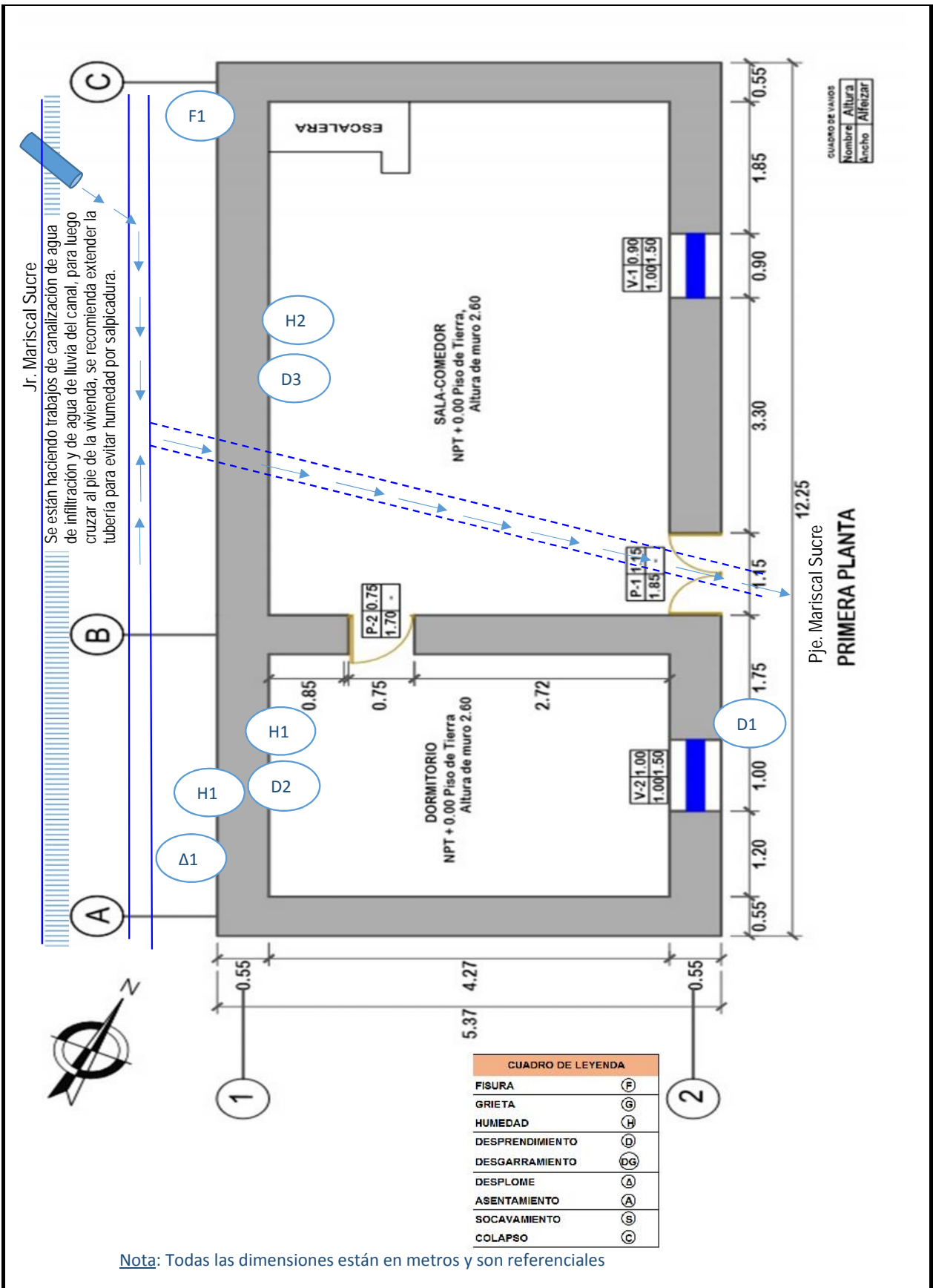
B		FISURAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	Se observa fisuras en (ver fotos 4): *(F1) En esquina izquierda y externa entre muros lateral izquierdo (eje C-C) y de fondo (eje 1-1), se observa grieta vertical en toda su altura, se presume por falta de trabe entre los muros. *(F2) Muro de frontis (eje 2-2) pegado directamente a pared del colindante, genera grieta vertical a la altura del segundo nivel con un espesor de 2cm, en una longitud de 1.20m y una profundidad de 56 cm.
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	(1) En muro posterior (eje 1-1) de e=55 cm, cara externa a una altura de 1.70m, se tiene un desplome de 7cm ligeramente mayor al aceptable (e/10), pero menor al límite máximo para reparar (e/5). (Ver fotos 5).
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO		
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros. 2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm. 3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.		

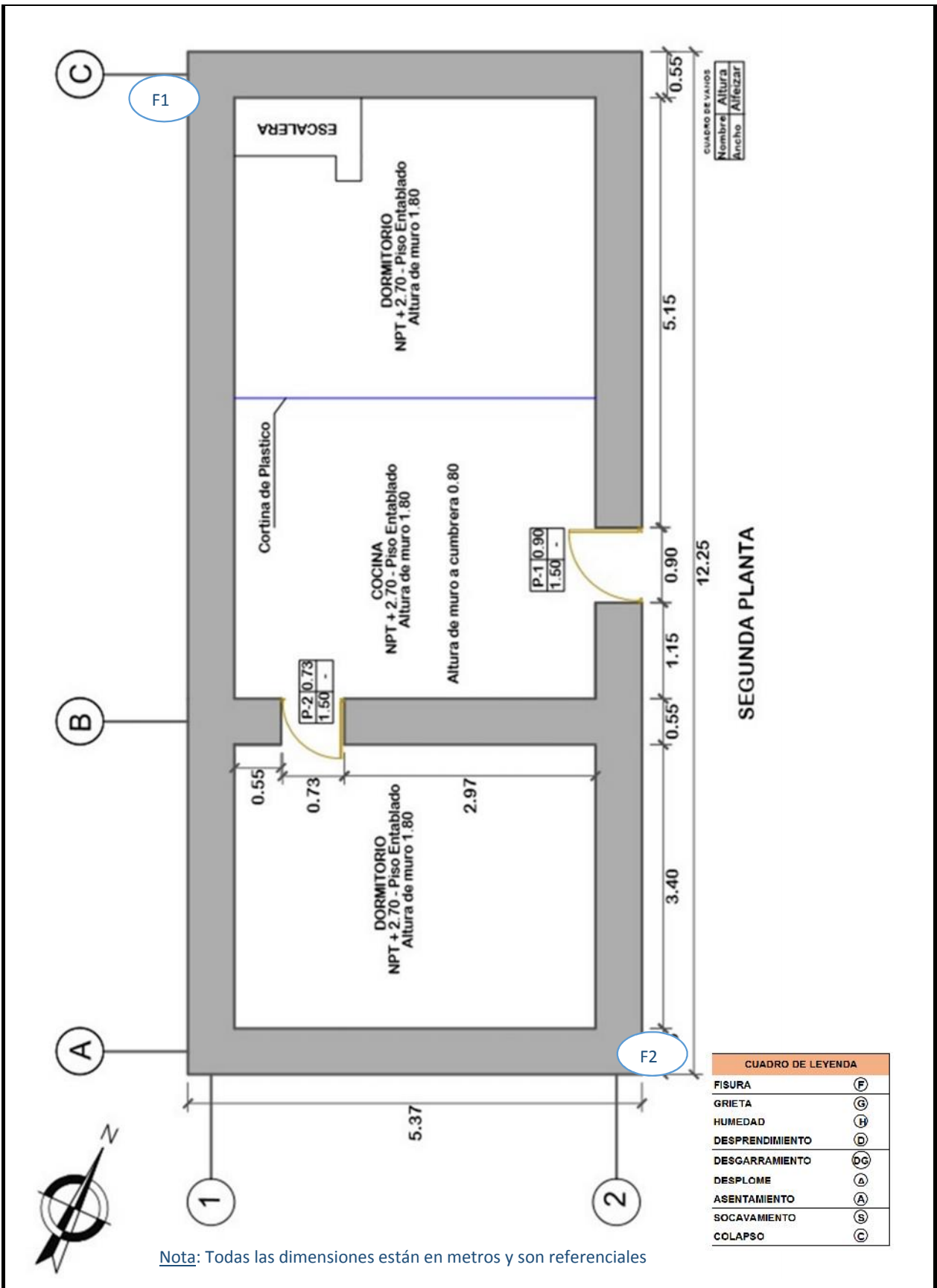
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

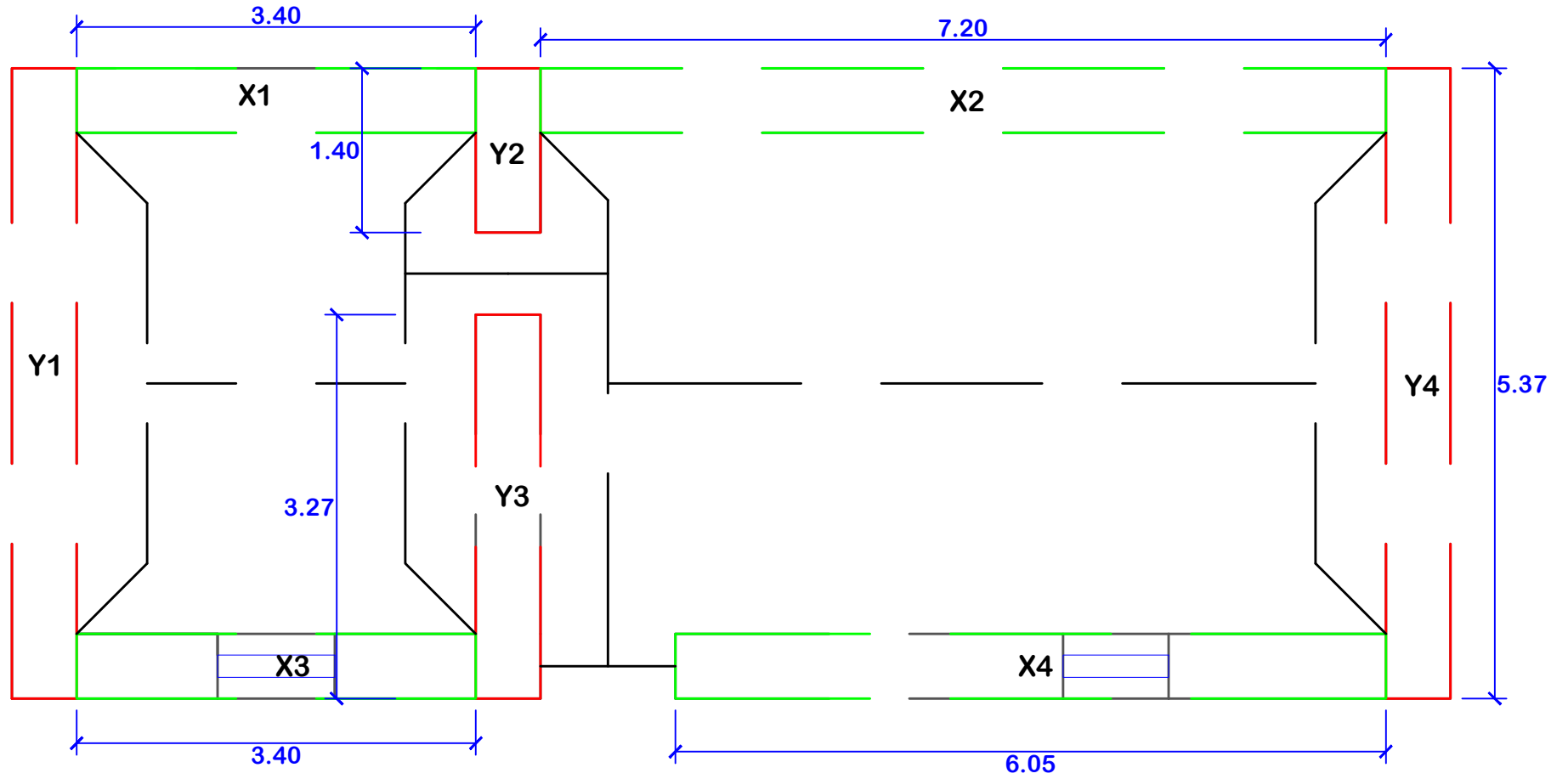






N° de Vivienda 10

Sr. Lindaura Noriega Nuñez



01. Frontis de la vivienda

(D1): En la base del primer nivel del muro de frontis, eje 2-2, cara externa, se observa desprendimiento de tarrajeo, causado por la falta de protección de la cobertura del techo ante la humedad de la lluvia.



02. Se observan trabajos para protección ante la humedad:

* Tras del muro posterior (eje 1-1), cara externa, a la altura del primer nivel, cercano a talud vertical, por el que discurre filtración de agua, se observan trabajos para su canalización así como del agua de lluvia del canal, para luego cruzar al pie de la vivienda. Se recomienda que se extienda la tubería hasta el canal para evitar humedad por salpicadura.



03. En observaciones por desprendimientos de tarrajeo:

* (H1), (H2), (D2), (D3) En muro posterior, eje 1-1, cara interna, en la base, se observa el desprendimiento del tarrajeo, por causa de la humedad. La Municipalidad Distrital de Hualgayoc está realizando trabajos de mejora de protección del muro con zócalos en caras interna y externa.



04. Se observa fisuras:

(F1) En esquina izquierda y externa entre muros lateral izquierdo (eje C-C) y de fondo (eje 1-1), se observa grieta vertical en toda su altura, se presume por falta de trabe entre los muros.



(F2) Muro de frontis (eje 2-2) pegado directamente a pared del colindante, genera grieta vertical a la altura del segundo nivel con un espesor de 2cm, en una longitud de 1.20m y una profundidad de 56 cm. Se aclara que es causa de proceso constructivo y que no significa un daño estructural.

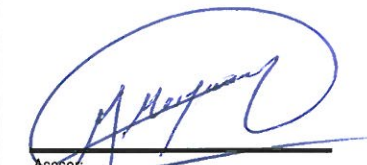


05. Se observa desplome:

(Δ1) En muro posterior (eje 1-1) de $e=55$ cm, cara externa a una altura de 1.70m, se aprecia hacia el segundo nivel, un desplome de 7cm ligeramente mayor al aceptable ($e/10$), pero menor al límite máximo para reparar 8 ($e/5$).

(H3) También se puede apreciar atrás del muro de fondo, eje 1-1, cara externa como el agua está afectando la vivienda.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

11

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre S/N Fecha de encuesta: 23 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Edwin Belisario Regalado Guevara Número de personas que viven en la vivienda 1
 Entrevistado/a (vinculo) : Sr. Edwin Belisario Regalado Guevara (Propietario) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1

II. ASPECTOS TÉCNICOS

	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	*Piedra con mortero de barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada para tapial.
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro		
Muros	*De tapial sin tarrajeo	Vigas	Vigas de madera
Contrafuertes		Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/> Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>* (F1) En muro posterior (eje 1-1), cara externa, fisura menor con espesor de 4mm en una longitud de 50cm en una sola hilera de tapial, por falta de compactación en el proceso de construcción.</p> <p>* (F2) En muro lateral izquierdo (eje A-A), cara interna, parte superior, se observa fisura con 4mm de espesor en una longitud de 30cm, por falta de arriostre horizontal.*(F3) En encuentro de muro lateral derecho (eje B-B) y muro de fondo (eje 1-1) , caras internas, pero en una profundidad de 7cm.</p> <p>* (F3) En encuentro de muro lateral derecho (eje B-B) y muro de fondo (eje 1-1) , caras internas, se observa fisura de 5mm, pero en una profundidad de 7cm, por falta de trabe.</p>

x	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>* Muro de fondo (eje 1-1), cara externa, se encuentra cerca a pendiente de terreno natural con presencia de infiltración. El muro en su parte inferior sólo está protegido por piedras con barro. La acequia no se encuentra resvestida.</p> <p>* (H1) Por condiciones anteriores, hay presencia de humedad en cara interna de Muro de fondo (eje 1-1).</p> <p>* Muro lateral izquierdo (eje 1-1), cara externa, ocupado por habitación provisional.</p> <p>* Muro lateral derecho (eje 1-1), no tiene protección ante humedad y está con materiales.</p>
	Desprendimiento del tarrajeo	No presenta
B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	No presenta
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO		
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros. 2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm. 3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.		

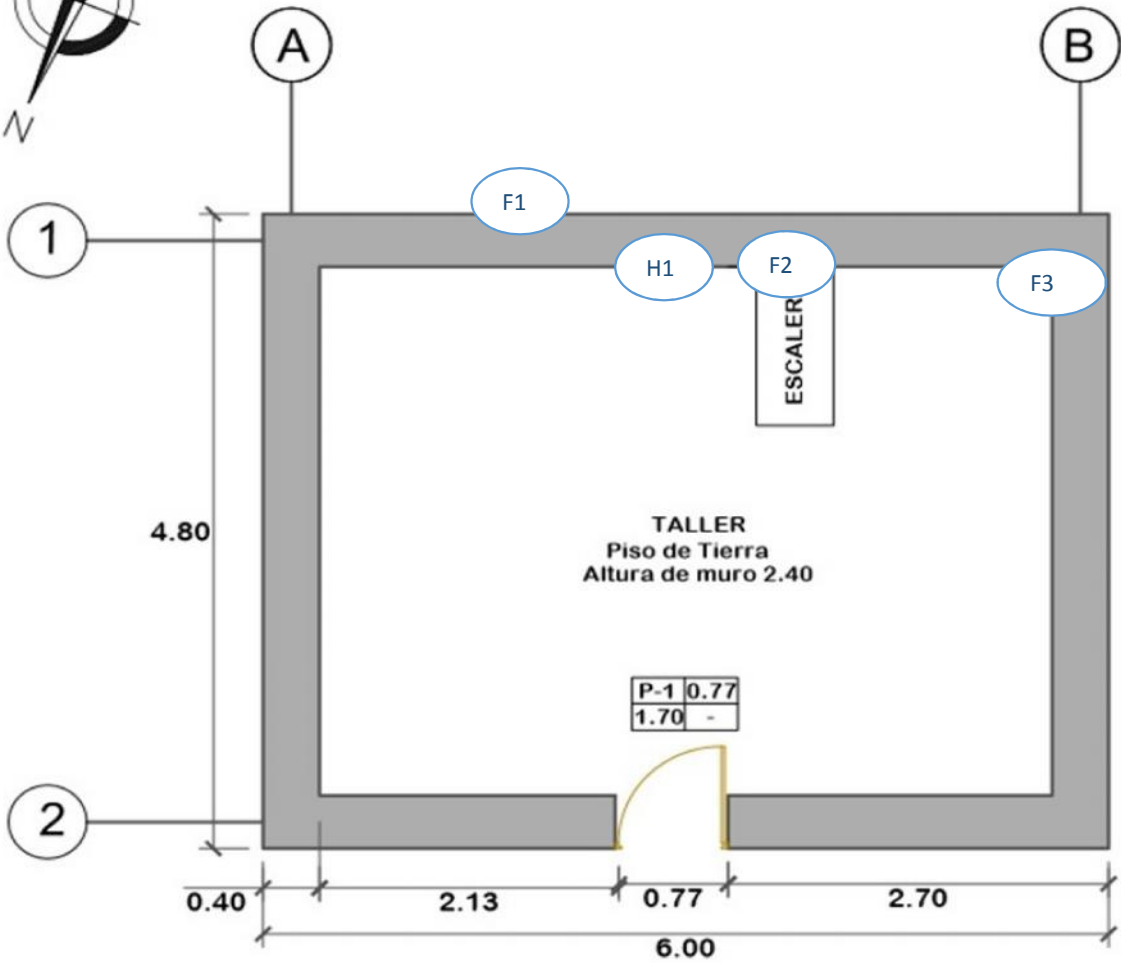
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

Fondo:
Terreno del Sr. Eulogio Regalado

Frontis:



TALLER
Piso de Tierra
Altura de muro 2.40

P-1	0.77
1.70	-

PRIMERA PLANTA

Jr. Mariscal Sucre

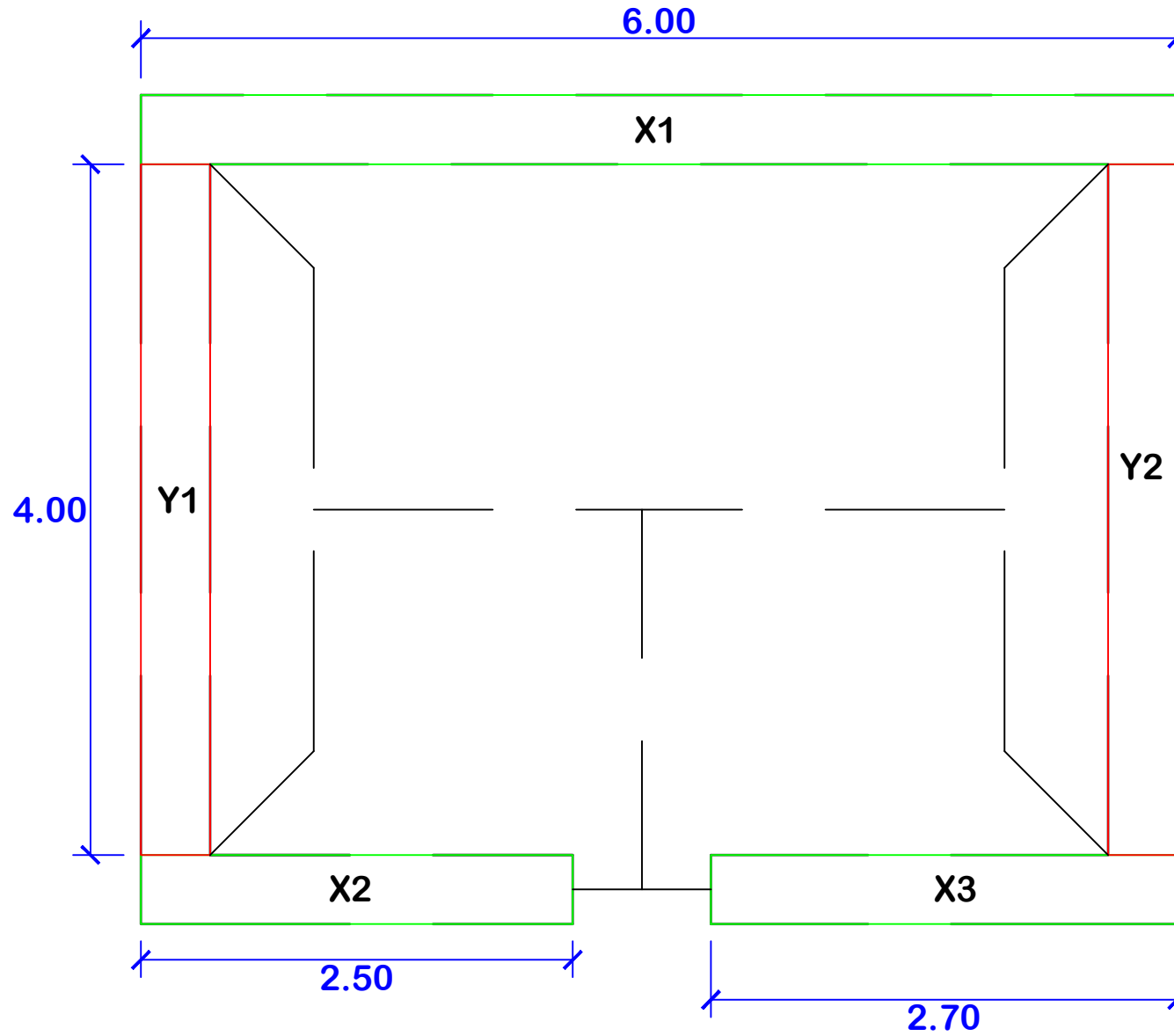
CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

CUADRO DE VANOS	
Nombre	Altura
Ancho	Alfeizar

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 11

Sr. Edwin Belisaria Regalado Guevara



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

* Muro de fondo (eje 1-1), cara externa, se encuentra cerca a pendiente de terreno natural con presencia de alto contenido de humedad. El muro en su parte inferior sólo está protegido por piedras con barro. La acequia no se encuentra revestida.



* (H1) Por condiciones anteriores, hay presencia de humedad en cara interna de Muro de fondo (eje 1-1).



* Muro lateral izquierdo (eje 1-1), cara externa, ocupado por habitación provisional.



* Muro lateral derecho (eje 1-1), no tiene protección ante humedad y está con materiales.



03. En observaciones por fisuras menores:

* (F1) En muro posterior (eje 1-1), cara externa, fisura menor con espesor de 4mm en una longitud de 50cm en una sola hilera de tapial, por falta de compactación en el proceso de construcción. Se observa también afectación por goteras.





* (F2) En muro lateral izquierdo (eje A-A), cara interna, parte superior, se observa fisura con 4mm de espesor en una longitudes de 30cm, por falta de arriestre horizontal.




* (F3) En encuentro de muro lateral derecho (eje B-B) y muro de fondo (eje 1-1), caras internas, se observa fisura de 5mm, pero en una profundidad de 7cm, por falta de trabe.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosquera Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

12

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre S/N Fecha de encuesta: 23 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Milton Regalado Guevara Número de personas que viven en la vivienda 1
 Entrevistado/a (vinculo) : Sr. Milton Regalado Guevara (Propietario) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	*Piedra con mortero de barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada para tapial.
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro		
Muros	*De tapial	Vigas	Vigas de madera
Contrafuertes		Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTO ESTRUCTURALES	
	Sobre suelo de relleno		Con asentamiento
x	Sobre suelo no consolidado	x	En pendiente
	Otros:	x	Muros sin viga solera de madera o concreto
		x	Muros sin confinar resistentes a sismo
		x	Muros sin confinar resistentes a sismo
		x	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
x	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	x	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	x	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
x	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	x	Entrepisos y ausencia de diafragmas
x	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
x	Fisuras en muros En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): (F1) y (F2) En encuentros de muros lateral izquierdo (eje 1-1) y de fondo (eje A-A), así como de fondo (eje A-A) y lateral derecho (eje B-B), caras internas, se observa presencia de fisuras verticales con espesor de 5mm, en toda su altura, sólo a nivel tarrajeo, por pobre proceso constructivo. (F3) En muro lateral derecho (eje B-B), cara interior, se observa fisura de 5mm de espesor en toda la altura con una profundidad de 1cm, sólo a nivel tarrajeo, por falta de arriostramiento horizontal.
x	Humedad en muros En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1), (H2), (H3) No se observan cunetas permietrales revestidas a los exteriores de los muro s lateral izquierdo (eje A-A), de fondo (eje 1-1), lateral derecho (eje B-B). * (H4) y (H5) En encuentros de muros lateral izquierdo (eje 1-1) y de fondo (eje A-A), así como de fondo (eje A-A) y lateral derecho (eje B-B), caras internas, se observa presencia de humedad por las condiciones anteriormente comentadas.
	Desprendimiento del tarrajeo No presenta

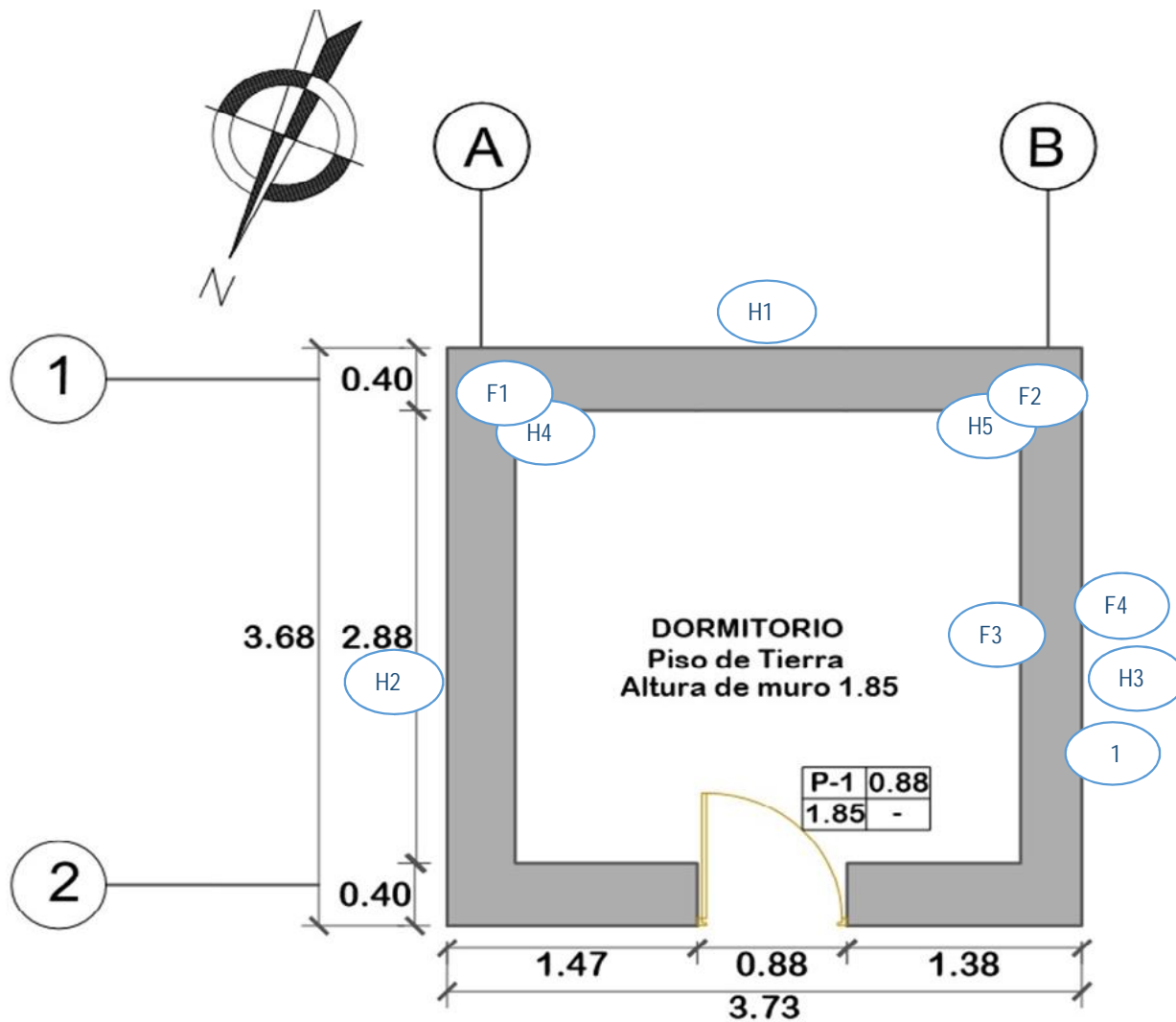
B		FISURAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	(F4) En muro lateral derecho (eje B-B), cara exterior, se observa grieta de 2cm de espesor, en una long de 1.10m y con una profundidad de 40cm, por falta de arriostamiento horizontal (Ver fotos del ítem 3).
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	(1) En muro lateral derecho (eje B-B), de espesor (e) de 40cm, cara exterior, a una altura de 1.80m se observa un desplome de 6cm, menor a 8cm desplome máximo para reparar (e/5) (Ver fotos ítem 4)
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO		
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros. 2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm. 3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.		

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Fondo:
Terreno del Sr. Eulogio Regalado

Frontis:
Jr. Mariscal Sucre

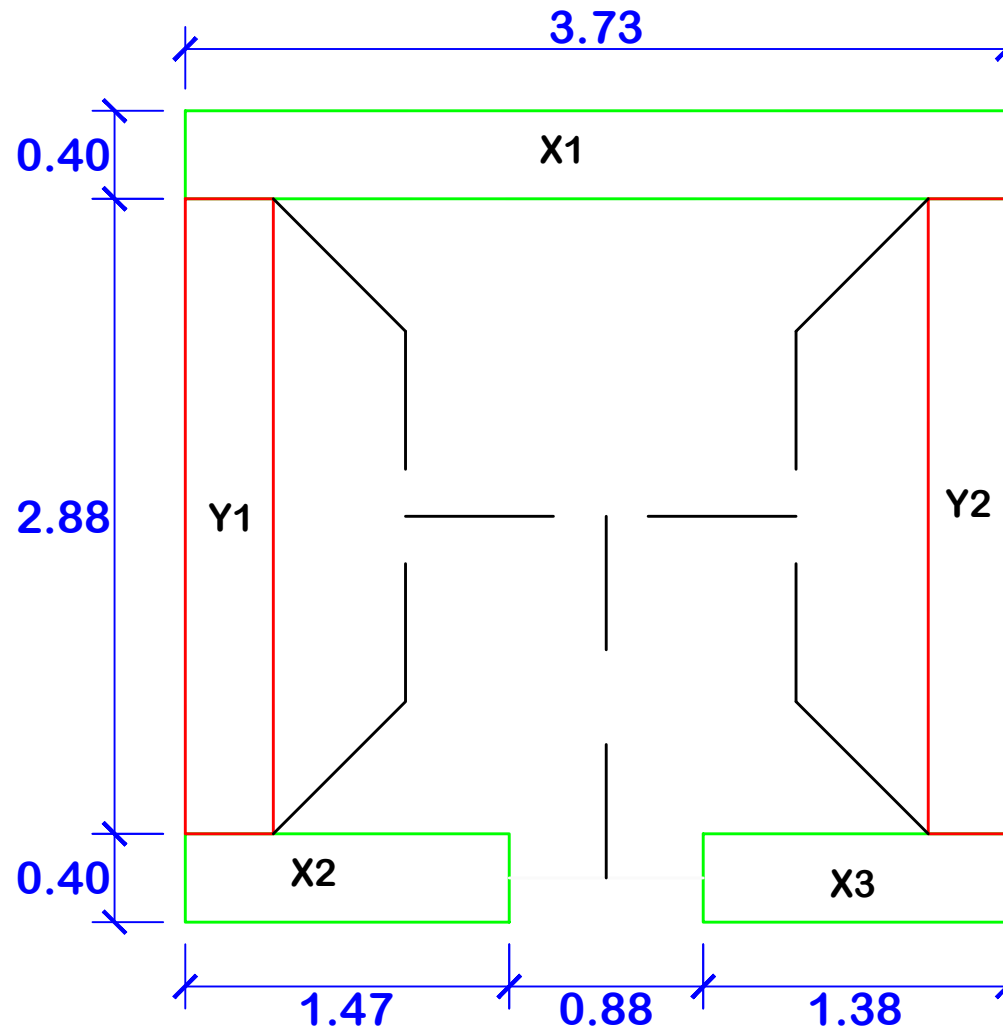


Jr. Mariscal Sucre

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

N° de Vivienda 12
Sr. Milton Regalado Guevara

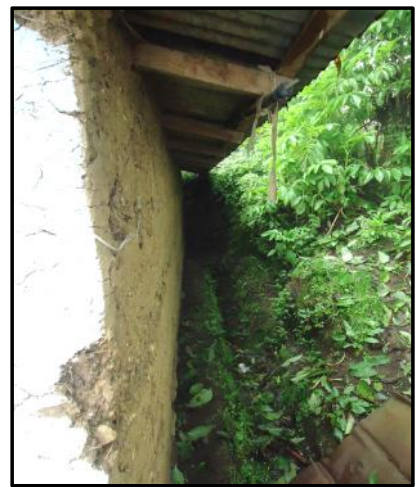


01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

(H1), (H2), (H3) No se observan cunetas perimetrales revestidas a los exteriores de los muros lateral izquierdo (eje A-A), de fondo (eje 1-1), lateral derecho (eje B-B).



(H4) y (H5) En encuentros de muros lateral izquierdo (eje 1-1) y de fondo (eje A-A), así como de fondo (eje A-A) y lateral derecho (eje B-B), caras internas, se observa presencia de humedad por las condiciones anteriormente comentadas.



03. En observaciones por fisuras

(F1) y (F2) En encuentros de muros lateral izquierdo (eje 1-1) y de fondo (eje A-A), así como de fondo (eje A-A) y lateral derecho (eje B-B), caras internas, se observa presencia de fisuras verticales con espesor de 5mm, en toda su altura, sólo a nivel tarrajeo, por pobre proceso constructivo.



(F3) En muro lateral derecho (eje B-B), cara interior, se observa fisura de 5mm de espesor en toda la altura con una profundidad de 1cm, sólo a nivel tarrajeo, por falta de arriostamiento horizontal.



(F4) En muro lateral derecho (eje B-B), cara exterior, se observa grieta de 2cm de espesor, en una long de 1.10m y con una profundidad de 40cm, por falta de arriostamiento horizontal.



04. En observaciones por desplome:

(1) En muro lateral derecho (eje B-B), de espesor (e) de 40cm, cara exterior, a una altura de 1.80m se observa un desplome de 6cm, mayor al aceptable ($e/10$), pero menor al desplome máximo para reparar ($e/5$).



Trabajos de corte de terreno natural para próxima construcción de muro de contención están quedando muy cerca a la vivienda. Por estos trabajos no se observa mayor afectación en la vivienda, mas bien lo que se busca con el muro es darle mayor consolidación al terreno.



Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

13

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteba N° 270 Fecha de encuesta: 24 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Abdón Cotrina García y Sra. Celina Cerdán Ortiz Número de personas que viven en la vivienda 4 personas
 Entrevistado/a (vinculo) : Sra. Celina Cerdán Ortiz (Propietaria) Número telefónico del poblador
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 + attillo

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	*Piedra con mortero de barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada para tapial.
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro		
Muros	*De tapial	Vigas	Vigas de madera
Contrafuertes		Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/> Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * (F1) En encuentro de muros de fondo (eje 3-3) y muro lateral (eje B-B), caras interiores se observa fisura vertical de 1cm de espesor en un longitud de 90cm. * (F2) En encuentro de muros lateral derecho (eje D-D) y muro frontal (eje 4-4), caras interiores se observa fisura vertical de 2cm de espesor en una longitud de 2.20m. * (F3) En encuentro de muros frontal (eje 4-4) y muro lateral (C-C), caras externas, se observa fisura provoca por el enclave del dintel de la puerta 1. * (F4) En esquina externa de muros de fondo (eje 3-3) y muro lateral izquierdo (eje A-A), se observa fisura en el pañeteado de cemento.
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1), (H2) y (H3): Muros posteriores (ejes 1-1, 2-2, 3-3), cara exterior, quedan abajo del talud del Jr. Mariscal Cáceres, no tiene acequias definidas y revestidas. * (H4): Muro de tapial lateral derecho (eje D-D) afectados por humedad por falta de drenaje perimetral. * (H5): En encuentro de muros de tapial, de frontis (eje 4-4) y de muro lateral derecho de tapial (D-D), caras internas, hacia la sala, y piso afectado por humedad. * (H6): Muro de tapial de fondo (eje 1-1), cara interna, hacia la cocina afectados por humedad. * (H7): Muro de ladrillo lateral derecho (eje E-E) en baño, cara interiores afectados por humedad. * (H8): Muro de ladrillo de fondo (eje 2-2) en galpón, cara interior afectada por humedad. * (H9): Muro de tapial de fondo (eje 3-3), cara interior, en dormitorio, afectado por humedad que asciende por capilaridad desde el terreno natural.
Desprendimiento del tarrajeo	Se observan desprendimientos leves.
B FISURAS - OBSERVACION	
Fallas de desgarramiento	Ver Nivel A
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta

	Fallas por punzonamiento	No presenta
	C	GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	(1): En muro frontal (eje 4-4) de espesor (e) de 50cm, a una altura de 1.80m, se observa un ligero desplome de 6cm, ligeramente mayor al aceptable (e/10), pero menor al recomendado para reparar (e/5). (Ver fotos ítem 4)

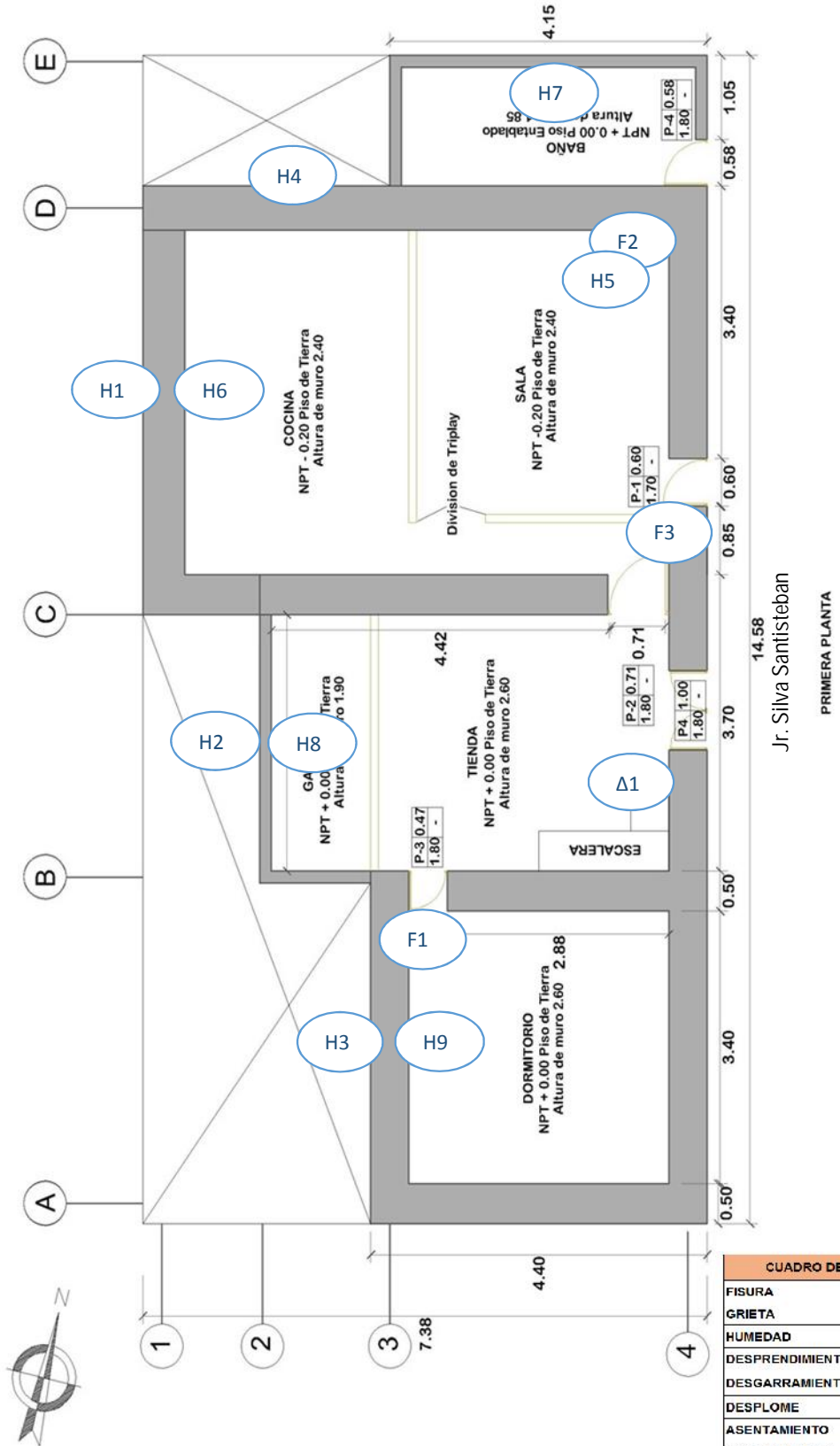
CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm, y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

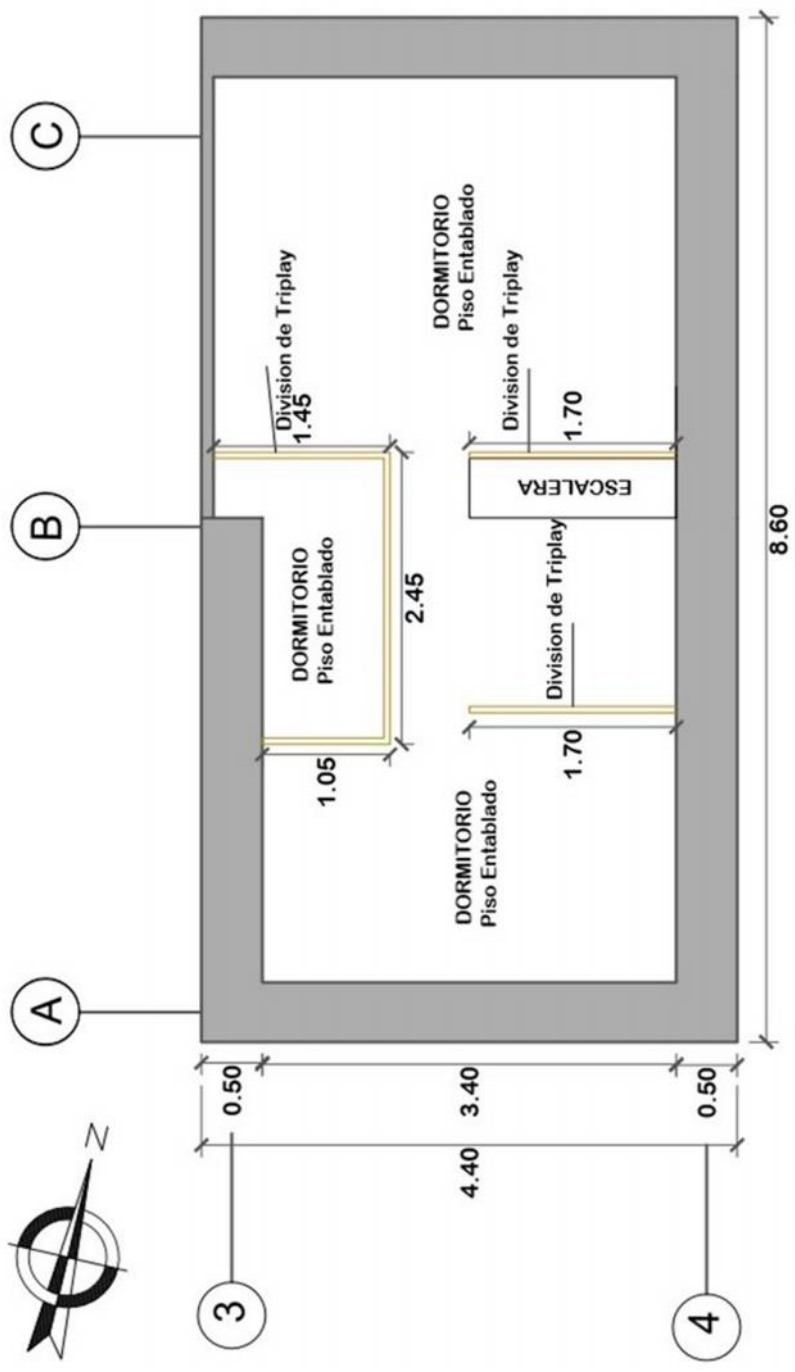
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.



Jr. Silva Santisteban
PRIMERA PLANTA

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESAGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(Δ)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

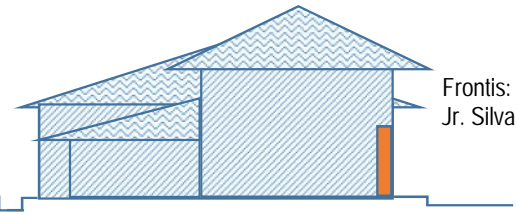
Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales



Jr. Silva Santisteban
 Altílo

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
 Jr. Mariscal Sucre

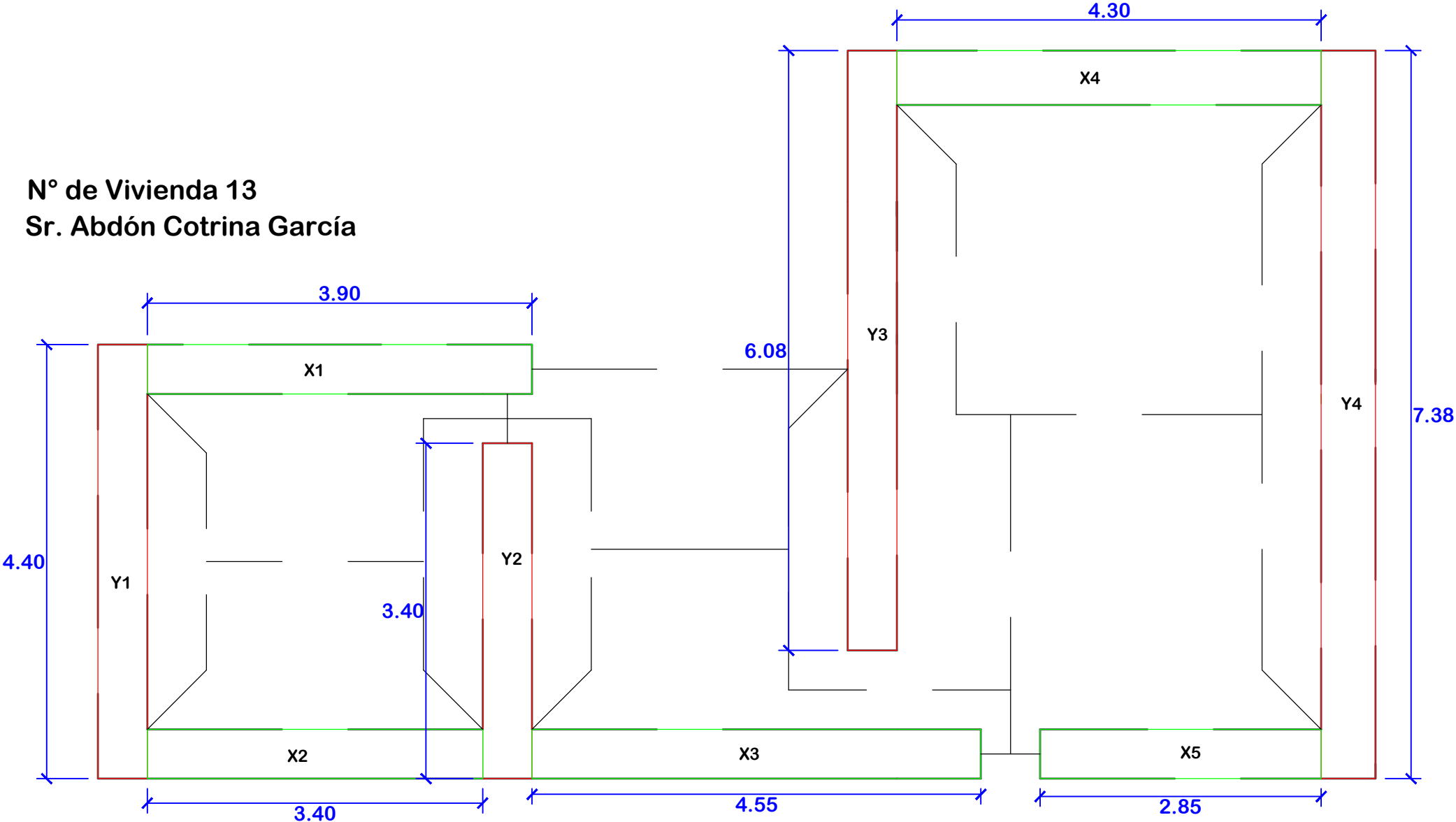


Frontis:
 Jr. Silva

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 13
Sr. Abdón Cotrina García



01. Frontis de la vivienda

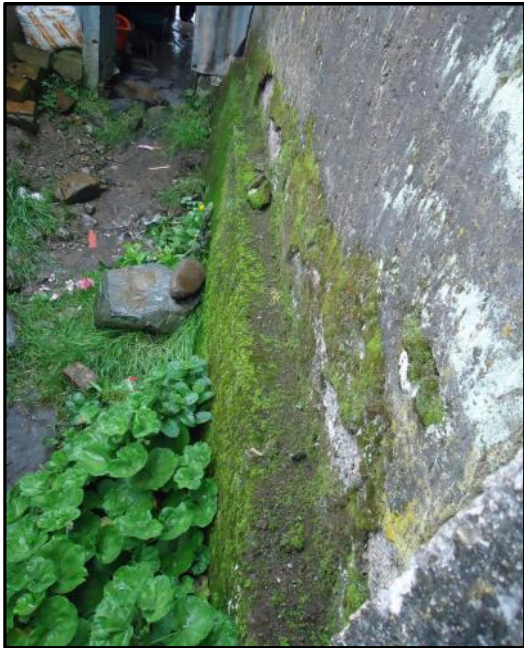


02. En observaciones por humedad:

(H1), (H2) y (H3): Muros posteriores (ejes 1-1, 2-2, 3-3), cara exterior, quedan abajo del talud del Jr. Mariscal Cáceres, no tiene acequias definidas y revestidas.



(H4): Muro de tapial lateral derecho (eje D-D) afectados por humedad, debido a que no cuenta con canal perimetral.



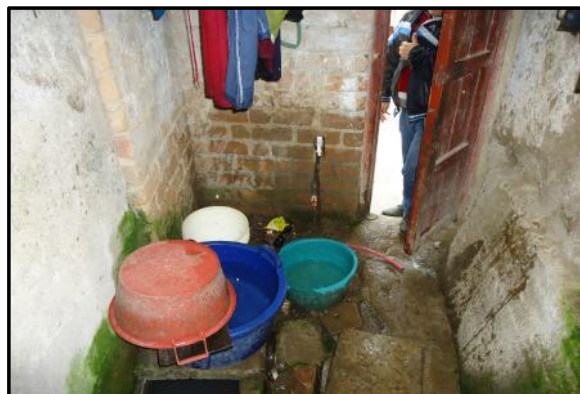
(H5): En encuentro de muros de tapial, de frontis (eje 4-4) y de muro lateral derecho de tapial (D-D), caras internas, hacia la sala, y piso afectado por humedad.



(H6): Muro de tapial de fondo (eje 1-1), cara interna, hacia la cocina afectados por humedad.



(H7): Muro de ladrillo lateral derecho (eje E-E) en baño, cara interiores afectados por humedad.



(H8): Muro de ladrillo de fondo (eje 2-2) en galpón, cara interior afectada por humedad.



(H9): Muro de tapial de fondo (eje 3-3), cara interior, en dormitorio, afectado por humedad que asciende por capilaridad desde el terreno natural.



03. En observaciones por fisuras:

(F1) En encuentro de muros de fondo (eje 3-3) y muro lateral (eje B-B), caras interiores se observa fisura vertical de 1cm de espesor en un a longitud de 90cm.



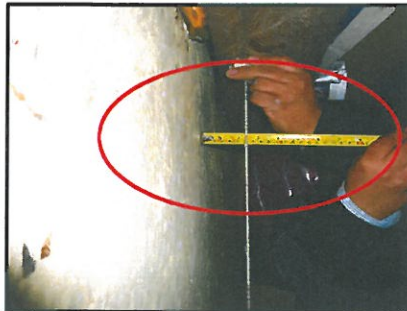
(F2) En encuentro de muros lateral derecho (eje D-D) y muro frontal (eje 4-4), caras interiores se observa fisura vertical de 2cm de espesor en una longitud de 2.20m.



(F3) En encuentro de muros frontal (eje 4-4) y muro lateral (C-C), caras externas, se observa fisura provoca por el enclave

04. En observaciones por desplome

(Δ1): En muro frontal (eje 4-4) de espesor (e) de 50cm, a una altura de 1.80m, se observa un ligero desplome, menor al recomendado para reparar (e/5).



Aseor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Oriando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

14

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Emilio Montoya N° 210 Fecha de encuesta: 24 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Manuel Jesús Dueñas Bravo Número de personas que viven en la vivienda Alquiler 1er piso a una
 Entrevistado : Daisy Beterra Vasquez (hija única del propietario) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	*Piedra con mortero de barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada para tapial.
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro		
Muros	*De tapial	Vigas	Vigas de madera
Contrafuertes		Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		
	Otros:		

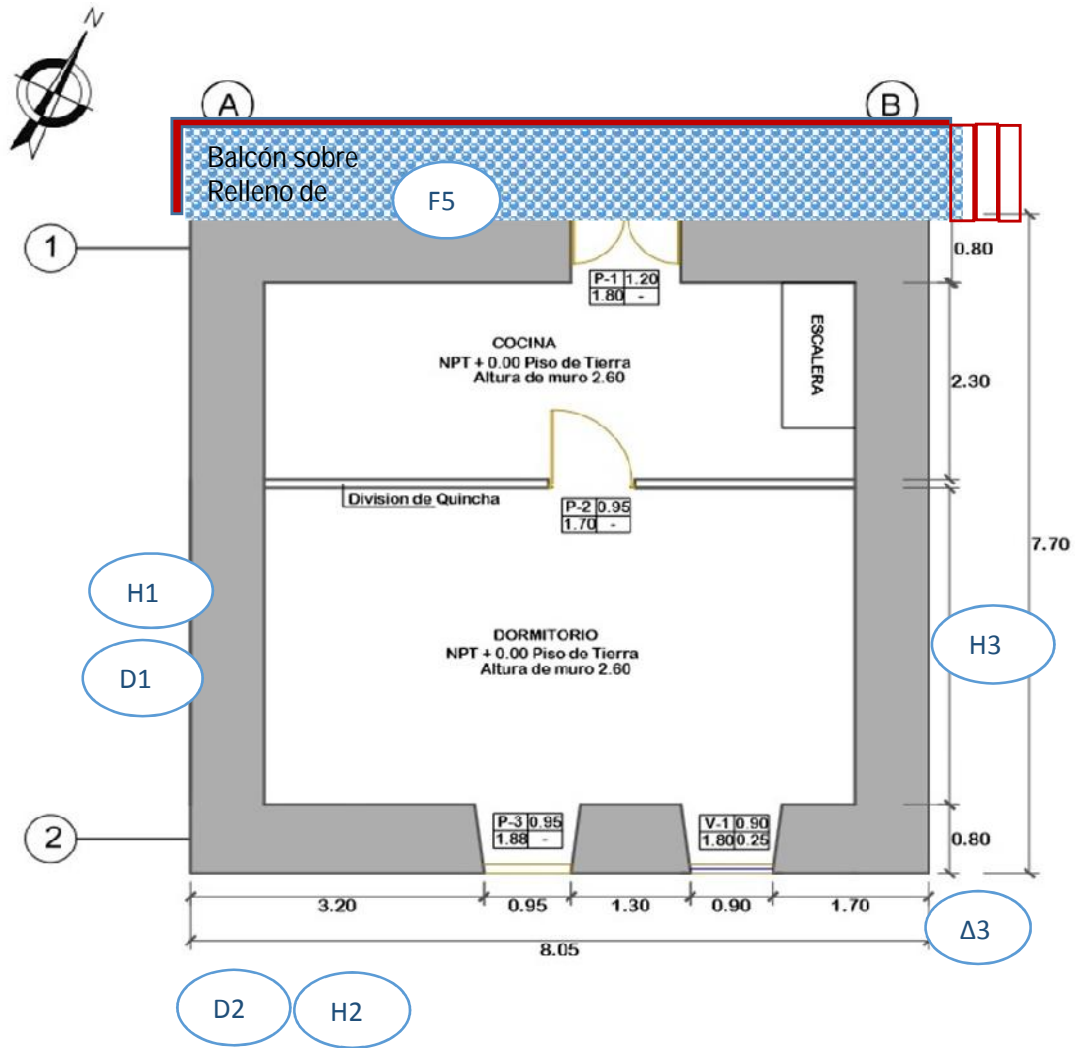
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Fisuras en muros</p> <p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>* (F1) y (F2) En encuentro de muros lateral izquierdo (eje A-A) y muro posterior (eje 1-1) se observan fisuras verticales de 1cm de espesor y de 1.50m y 0.60m de longitud.</p> <p>* (F3) En encuentro de muros frontal (eje 2-2) y muro lateral izquierdo (eje A-A), caras interiores y exteriores, se observa fisura vertical de 1cm de espesor en una longitud de 90cm.</p> <p>* (F4) En encuentro de muros de fondo (eje 1-1) y muro lateral derecho (eje B-B), caras interiores se observa fisura vertical de 1cm de espesor en una longitud de 90cm.</p> <p>* (F5) En muro posterior (eje 1-1), cara externa se observan fisuramientos, con espesores de 1cm en longitudes de 1.80m., que se extienden desde la cimentación hasta el techo</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Humedad en muros</p> <p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>* (H1) y (D1): Muros lateral izquierdo (eje A-A), cara externa, muestra parte de muro de frontis de vivienda colindante colapsada. El muro ha quedado expuesto a la humedad, tanto en su parte inferior como en los extremos, por tanto también se observa desprendimiento de tarrajeo. No cuenta con cuneta perimetral.</p> <p>* (H2) y (D2): Muro frontal (eje 2-2) muestra parte del muro de frontis de vivienda colindante colapsada, quedando comprometido el anclaje izquierdo del balcón. Así mismo se observa desprendimiento de tarrajeo en parte inferior del muro.</p> <p>* (H3): En muro lateral derecho (eje B-B), se observa afectación por humedad, debido a la corta protección de la cobertura del techo.</p> <p>* Muro de fondo (eje 1-1), cara externa no tiene mayor afectación por humedad.</p>

	Desprendimiento del tarrajeo	* (D1) y (D2): Ver en humedad en muros.
B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	<p>En observaciones por desplome (Ver fotos ítem 4):(1):</p> <p>* (1): En muro lateral izquierdo (A-A) y en encuentro con muro (1-1) de fondo (eje 2-2) de espesores (e) de 80cm, en parte alta y media se observa pérdida de verticalidad de los muros, con inclinación hacia adentro, en parte por desgaste de los muros debido a la humedad, que en el tiempo poco a poco, va restando sus propiedades estructurales. No se pudo tomar medidas por difícil acceso.</p> <p>* (2): En muro lateral derecho (B-B) de espesor (e) de 80cm, en parte alta y media se observa pérdida de verticalidad de los muros, con inclinación hacia adentro, en parte por desgaste de los muros debido a la humedad, que en el tiempo poco a poco, va restando sus propiedades estructurales. No se pudo tomar medidas por difícil acceso.</p> <p>(3): En muro frontal (eje 2-2) de espesor (e) de 80cm, a una altura de 1.50m, se observa un ligero desplome de 10cm, mayor al aceptable (e/10) pero menor al recomendado para reparar (e/5). Se aprecia que en parte es por construcción y por otra parte por desgaste de los muros debido a la humedad, que en el tiempo poco a poco, va restando sus propiedades estructurales.</p>
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/>		
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO		
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros. 2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm. 3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.		

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

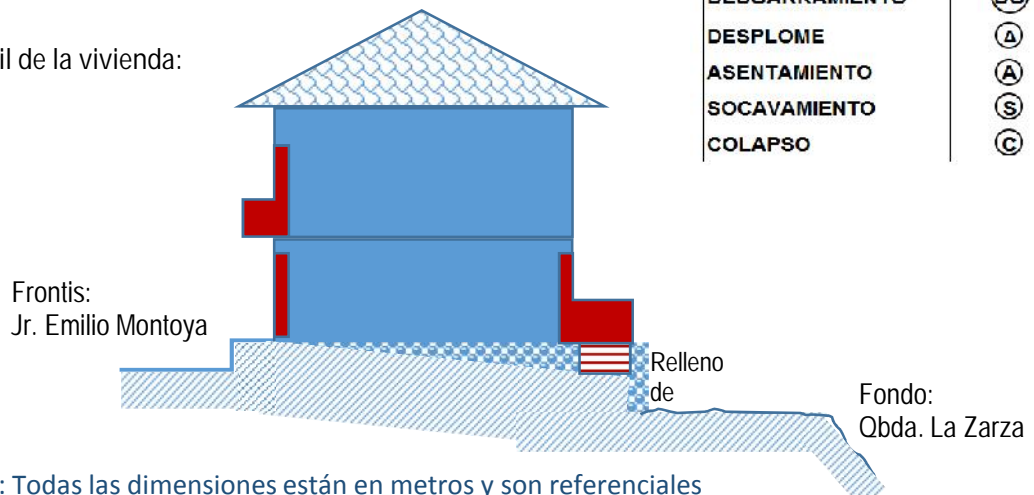
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.



Jr. Emilio Montoya
PRIMERA PLANTA

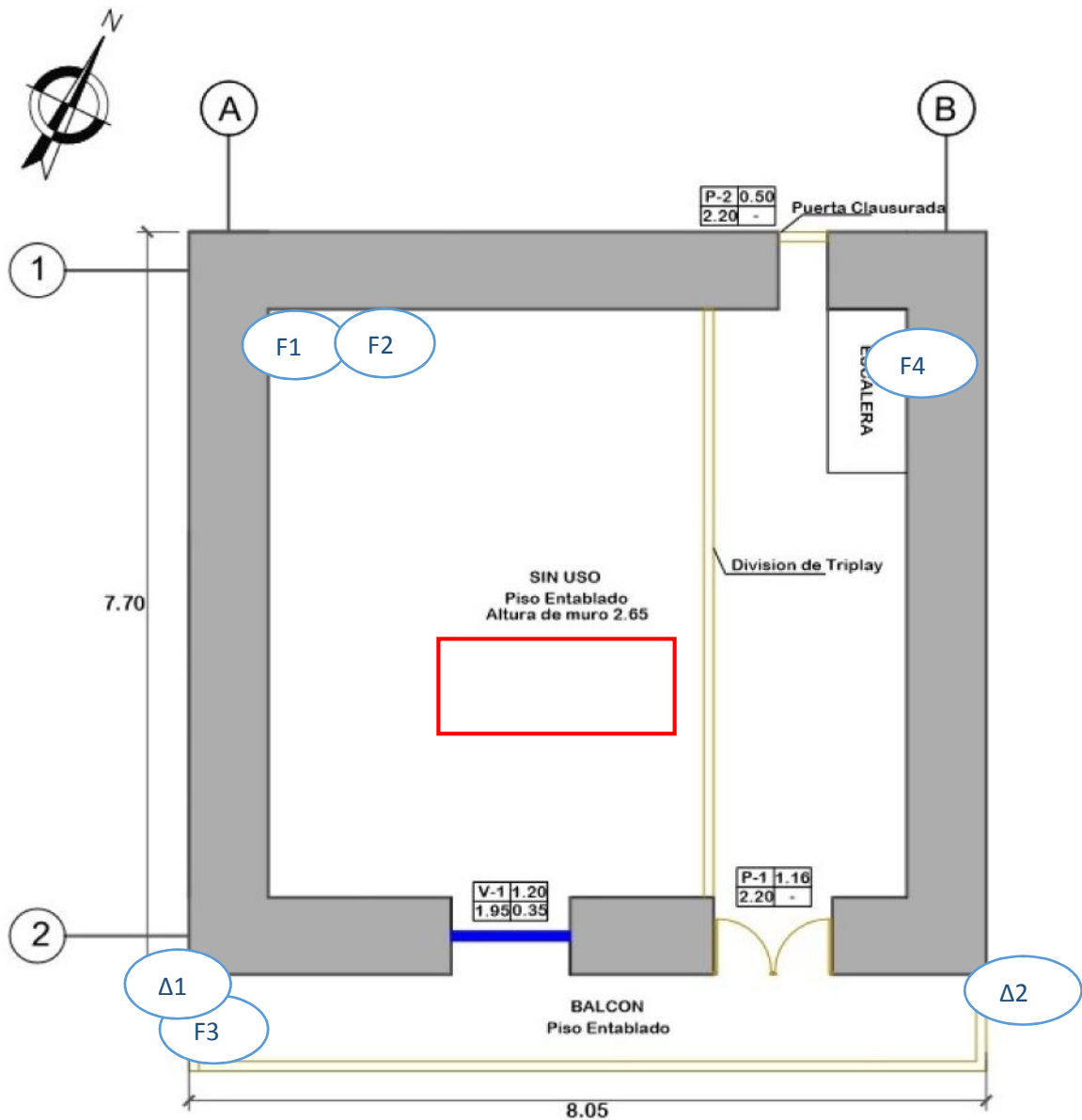
Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

Vista de perfil de la vivienda:



CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales



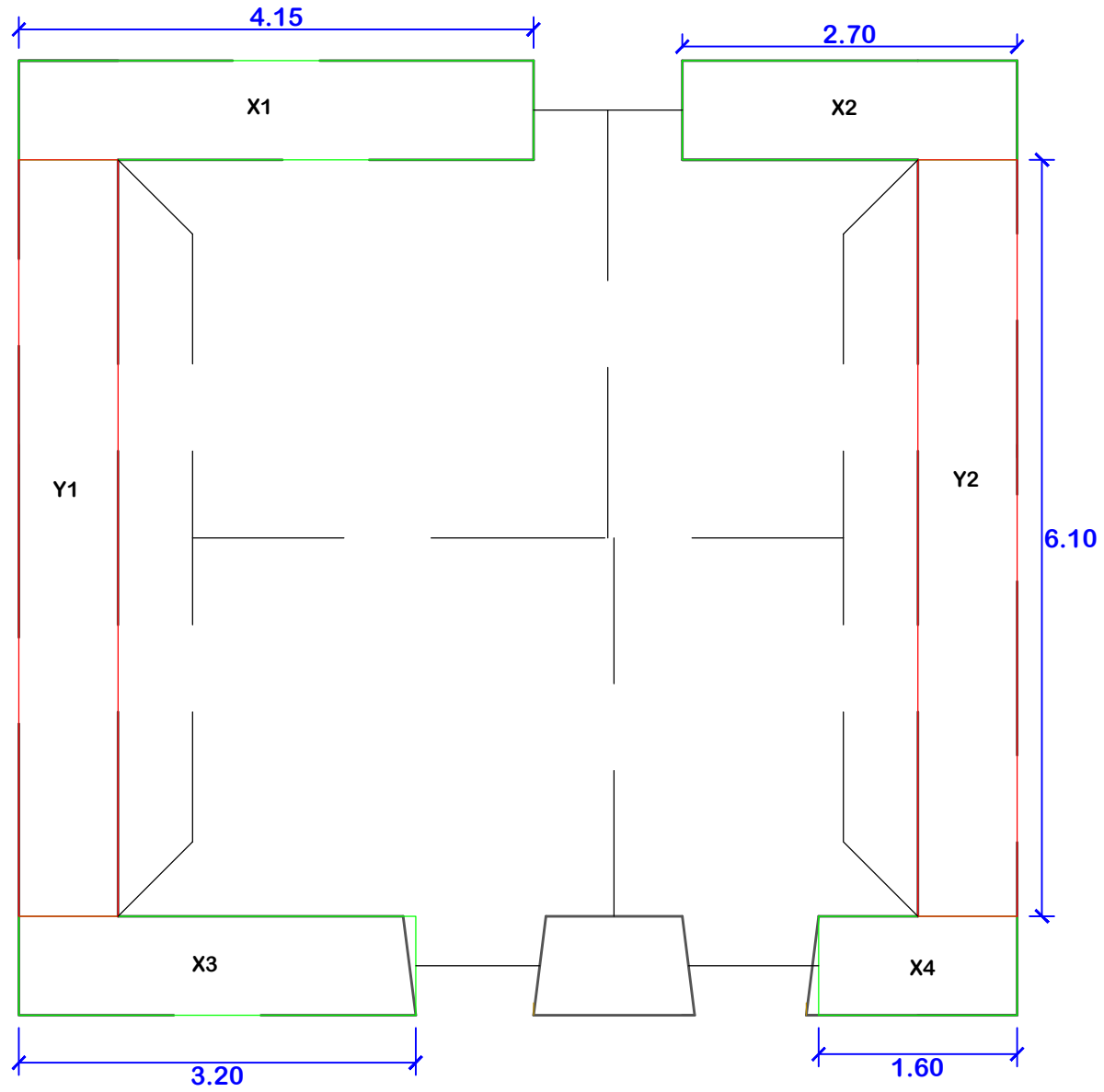
SEGUNDA PLANTA

Jr. Emilio Montoya

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 14
Sr. Manuel Jesús Dueñas Bravo



01 Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad

* (H1) y (D1): Muros lateral izquierdo (eje A-A), cara externa, muestra parte de muro de frontis de vivienda colindante colapsada. El muro ha quedado expuesto a la humedad, tanto en su parte inferior como en los extremos, por tanto también se observa desprendimiento de tarrajeo. No cuenta con cuneta perimetral.



* (H2) y (D2): Muro frontal (eje 2-2) muestra parte del muro de frontis de vivienda colindante colapsada, quedando comprometido el anclaje izquierdo del balcón. Así mismo se observa desprendimiento de tarrajeo en parte inferior del muro.



* (H3): En muro lateral derecho (eje B-B), se observa afectación por humedad, debido a la corta protección de la cobertura del techo.



* Muro de fondo (eje 1-1), cara externa no tiene mayor afectación por humedad.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1) y (F2) En encuentro de muros lateral izquierdo (eje A-A) y muro posterior (eje 1-1) se observan fisuras verticales de 1cm de espesor y de 1.50m y 0.60m de longitud.



* (F3) En encuentro de muros frontal (eje 2-2) y muro lateral izquierdo (eje A-A), caras interiores y

* (F4) En encuentro de muros de fondo (eje 1-1) y muro lateral derecho (eje B-B), caras interiores se observa fisura vertical de 1cm de espesor en un a longitud de 90cm.



* (F5) En muro posterior (eje 1-1), cara externa se observan fisuramientos, con espesores de 1cm en longitudes de 1.80m., que se extienden desde la cimentación hasta el techo.



04. En observaciones por desplome

(Δ1): En muro lateral izquierdo (A-A) y en encuentro con muro (1-1) de fondo (eje 2-2) de espesores (e) de 80cm, en parte alta y media se observa pérdida de verticalidad de los muros, con inclinación hacia adentro, en parte por desgaste de los muros debido a la humedad, que en el tiempo poco a poco, va restando sus propiedades estructurales. No se pudo tomar medidas por difícil acceso.



(Δ2): En muro lateral derecho (B-B) de espesor (e) de 80cm, en parte alta y media se observa pérdida de verticalidad de los muros, con inclinación hacia adentro, en parte por desgaste de los muros debido a la humedad, que en el tiempo poco a poco, va restando sus propiedades estructurales. No se pudo tomar medidas por difícil acceso.



(Δ3): En muro frontal (eje 2-2) de espesor (e) de 80cm, a una altura de 1.50m, se observa un ligero desplome de 10cm, mayor al aceptable ($e/10$) pero menor al recomendado para reparar ($e/5$). Se aprecia que en parte es por construcción y por otra parte por desgaste de los muros debido a la humedad, que en el tiempo poco a poco, va restando sus propiedades estructurales.


Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

15

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre N° 134 Fecha de encuesta: 24 / 3 / 2016

Nombre de la Familia : Sr. Abel Bazán Vásquez y Sra. Maridelsa Villanueva Sánchez Número de personas que viven en la vivienda 5 personas

Entrevistado/a (vinculo) : Sr. Abel Bazán Vásquez (Propietario) Número telefónico del poblador _____

Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Sí No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	*Piedra con mortero de barro.	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro.		
Muros	*De tapial.	Vigas	*De madera, apoyadas directamente sobre los muros
Contrafuertes		Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/> Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Fisuras en muros</p> <p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>* (F1) En muro lateral derecho que da hacia el galpón (eje B'-B'), cara externa, se observan grietas en hileras de tapial independientes una de otras, una de las más pronunciadas atraviesa todo el muro con un espesor de 3cm en la altura de la hilera de 40cm.</p> <p>* (F2) Otra fisura en la misma zona que atraviesa todo el muro con espesor de 2cm y en la altura de la primera hilera de 40cm.</p> <p>* (F3) En encuentro de muros de galpón, ejes 2'-2' y B-B, caras hacia el patio, se observa revestimiento de fisura vertical que atraviesa todo el muro, con espesores de 2cm, en una longitud de 90 cm, debido a falta de trabe.</p> <p>* (F4) En muro de eje B-B, cara hacia el patio, detrás de la puerta P-3 se observa revestimiento de fisura vertical que atraviesa todo el muro, con espesor de 2cm, en una longitud de 70cm debido a falta de traslape del dintel.</p> <p>* (F5) En muro frontal de la vivienda (eje 2-2), se observa fisuras en el muro, caras interna y externa, involucrando el vano y el piso, debido a la falta de confinamiento del vano y a asentamiento por presencia de humedad en el terreno natural.</p>

x	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>* (H1): Muro de piedra al fondo del patio de la vivienda, construido para sostener empuje lateral del terreno natural, debido a la presencia de alto contenido de humedad y a su peso presenta inclinación hacia adelante. Se observ más, en la zona derecha contra la que se ha apoyado la ducha.</p> <p>* (H2): Muro de fondo de la vivienda (eje 1-1), cara externa hacia el patio, aunque cuenta vereda y acequia, pero sin revestimiento, sin embargo hay afectación por humedad de origen de infiltración del terreno natural.</p> <p>* (H3): Muro lateral izquierdo de cocina (eje A'-A'), cara externa hacia el patio, se observa deficiencias en el mantenimiento de la cuneta, generándose la presencia de humedad.</p> <p>* (H4) Muro lateral derecho de la vivienda (eje C-C), cara externa protegido con zócalo de cemento, así como vereda de cemento, sin embargo se sigue apreciando humedad, debido a la corta protección de la cobertura del techo y a la infiltración del terreno natural por debajo de la vereda.</p> <p>* (H5) Pero luego el muro (eje C-B') que conecta al muro lateral derecho que da hacia la cocina ya no cuenta con protección, observándose humedad en sus caras externa e interna.</p> <p>* (H6) De la misma forma el muro lateral derecho que da hacia la cocina (eje B'-B') ya no cuenta con protección, observándose humedad en su cara externa.</p>
---	------------------	--

Desprendimiento del tarrajeo		No presenta
B		FISURAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta	
Fallas por flexión	No presenta	
Fallas por asentamiento	No presenta	
Fallas en tímpano	No presenta	
Fallas por punzonamiento	No presenta	
C		GRIETAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta	
Fallas por flexión	No presenta	
Fallas por asentamiento	No presenta	
Fallas en tímpano	No presenta	
Fallas por punzonamiento	No presenta	
Desplome de muros	No presenta	

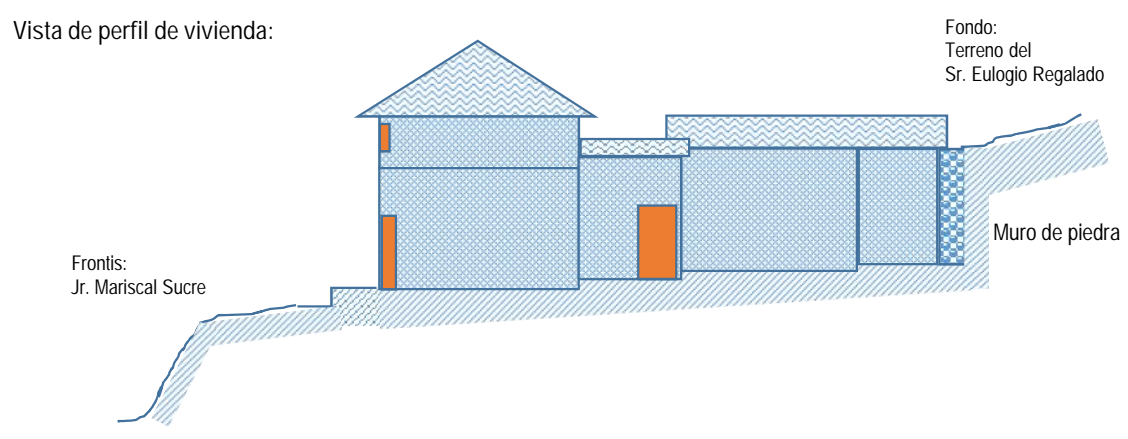
CLASIFICACIÓN: 0 A B C

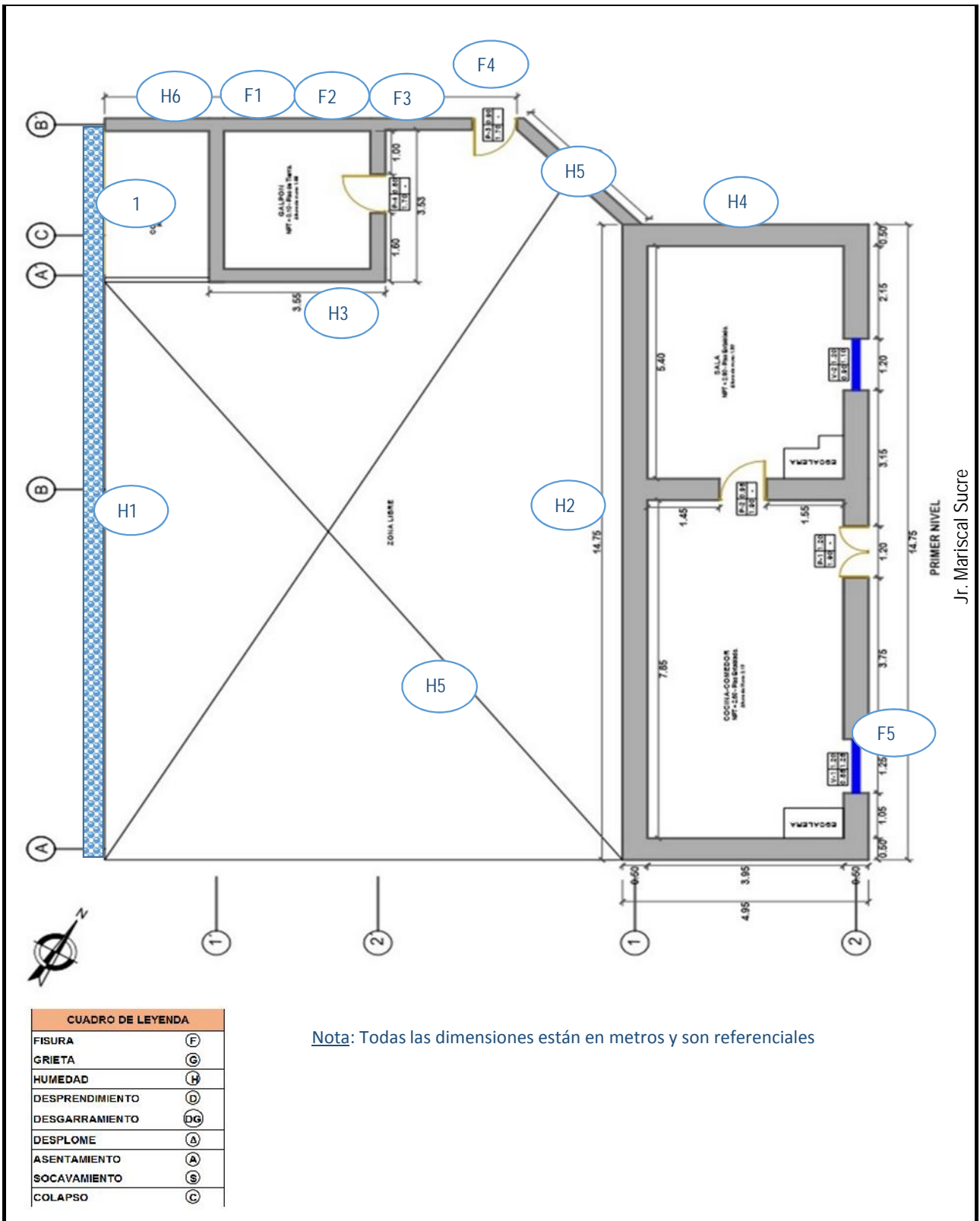
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

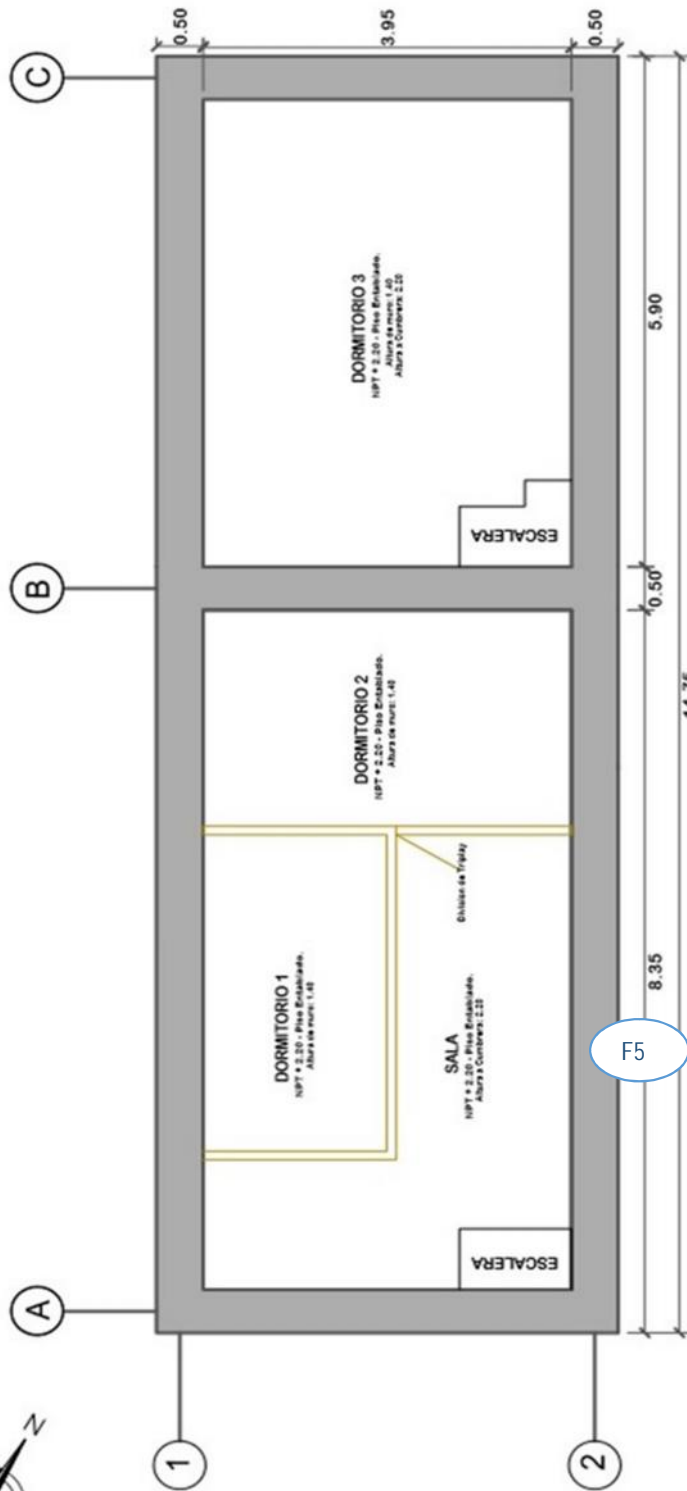
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.





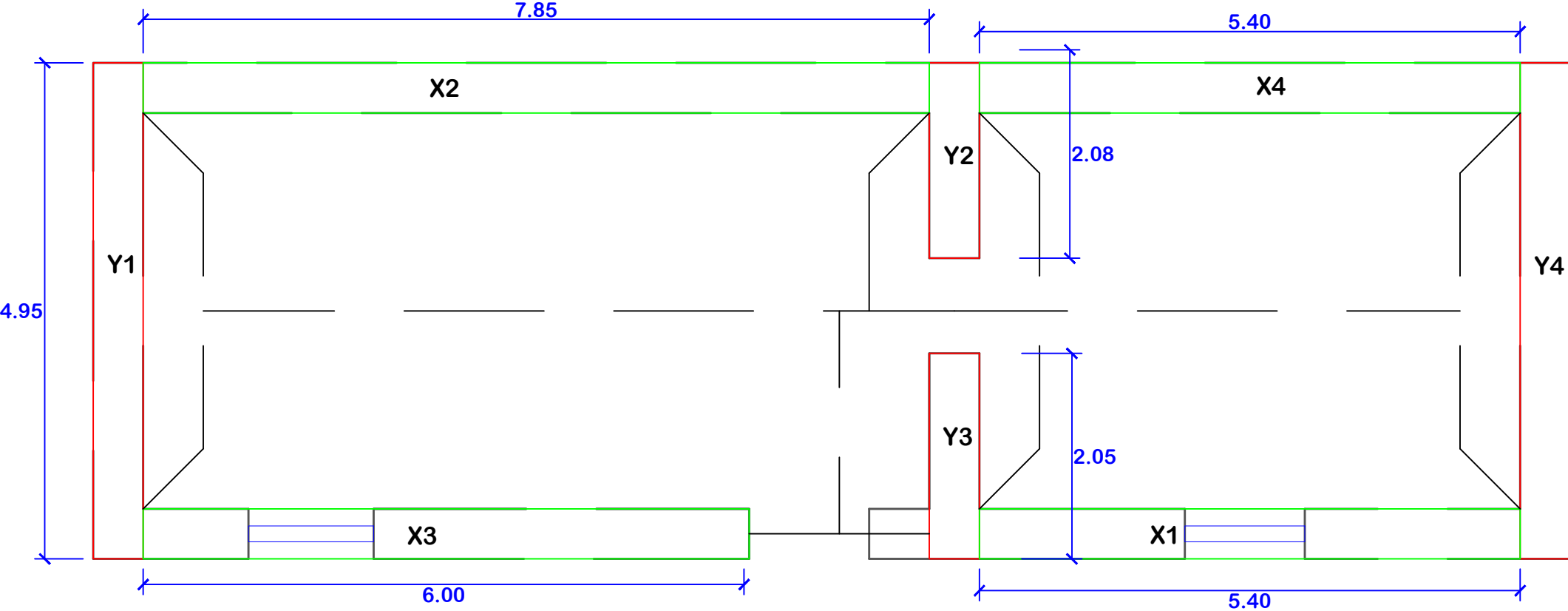


Jr. Mariscal Sucre

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DC)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

N° de Vivienda 15
Sr. Abel Bazán Vásquez



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad

* (H1): Muro de piedra al fondo del patio de la vivienda, construido para sostener empuje lateral del terreno natural, debido a la presencia de alto contenido de humedad y a su peso presenta inclinación hacia adelante. Se observó más, en la zona derecha contra la que se ha apoyado la ducha.



* (H2): Muro de fondo de la vivienda (eje 1-1), cara externa hacia el patio, aunque cuenta vereda y acequia, pero sin revestimiento, sin embargo hay afectación por humedad de origen de infiltración del terreno natural.



* (H3): Muro lateral izquierdo de cocina (eje A'-A'), cara externa hacia el patio, se observa deficiencias en el mantenimiento de la cuneta, generándose la presencia de humedad.



* (H4) Muro lateral derecho de la vivienda (eje C-C), cara externa protegido con zócalo de cemento, así como vereda de cemento, sin embargo se sigue apreciando humedad, debido a la corta protección de la cobertura del techo y a la infiltración del terreno natural por debajo de la vereda.



* (H5) Pero luego el muro (eje C-B) que conecta al muro lateral derecho que da hacia la cocina ya no cuenta con protección, observándose humedad en sus caras externa e interna.



* (H6) De la misma forma el muro lateral derecho que da hacia la cocina (eje B'-B') ya no cuenta con protección, observándose humedad en su cara externa.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1) En muro lateral derecho que da hacia el galpón (eje B'-B'), cara externa, se observan grietas en hilera de tapial independientes una de otras, una de las más pronunciadas atraviesa todo el muro con un espesor de 3cm en la altura de la hilera de 40cm.



* (F2) Otra fisura en la misma zona que atraviesa todo el muro con espesor de 2cm y en la altura de la primera hilera de 40cm.



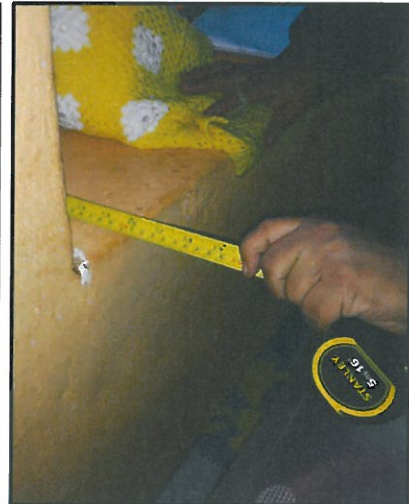
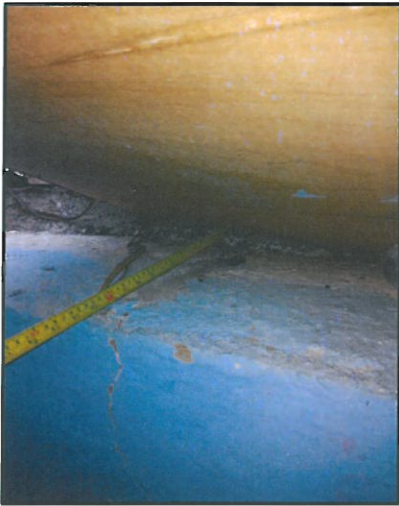
* (F3) En encuentro de muros de galpón, ejes 2'-2' y B-B, caras hacia el patio, se observa revestimiento de fisura vertical que atraviesa todo el muro, con espesores de 2cm, en una longitud de 90 cm, debido a falta de trabe.




* (F4) En muro de eje B-B, cara hacia el patio, detrás de la puerta P-3 se observa revestimiento de fisura vertical que atraviesa todo el muro, con espesor de 2cm, en una longitud de 70cm debido a falta de traslape del dintel.




* (F5) En muro frontal de la vivienda (eje 2-2), se observa fisuras en el muro, caras interna y externa, involucrando el vano y el piso, debido a la falta de confinamiento del vano y a asentamiento por presencia de humedad en el terreno natural.





Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

		FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :
		VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA		16
I. DATOS INFORMATIVOS				
Dirección	: Jr. Mariscal Sucre S/N	Fecha de encuesta:	24 / 3 / 2016	
Nombre de la Familia	: Sr. Abel Bazán Vásquez y Sra. Maridelsa Villanueva Sánchez	Número de personas que viven en la vivienda	3 personas	
Entrevistado/a (vínculo)	: Sr. Abel Bazán Vásquez (propietario)	Número telefónico del poblador		
Mat. de construcción	: Material noble <input type="checkbox"/> Adobe <input type="checkbox"/> Tapial <input checked="" type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/>	Habitada:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	N° Pisos: 2 pisos
II. ASPECTOS TÉCNICOS				
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	
Cimientos	*Piedra con mortero de barro.	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.	
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro.			
Muros	*De tapial	Vigas	*De madera, apoyadas directamente sobre los muros	
Contrafuertes		Otros	---	
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA				
ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES		
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento			
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto	
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo	
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados	
<input checked="" type="checkbox"/> Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo	
Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada	
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta	
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica	
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas	
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:	
Conexión entre muros				
Otros:				
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS				
A		OBSERVACION		
Fisuras en muros		Ver Nivel B		
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros		En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * Vivienda de tapial nueva construida en una sola etapa, en ella se observa que el muro de frontis (eje A-A) tiene acequia de recojo de aguas de lluvia, pegada a su cara externa, sin revestimiento, y obstruida por materiales de uso de los inquilinos.		
Desprendimiento del tarrajeo		No presenta		
B		FISURAS - OBSERVACION		
Fallas de desgarramiento		No presenta		
Fallas por flexión		No presenta		
<input checked="" type="checkbox"/> Fallas por asentamiento		En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * (F1) Muro de frontis (eje A-A), cara externa, presenta en toda su altura una fisura de 2cm, con una profundidad de 23cm, incluso aparece en parte superior de cara interna, esto se debe a que se está produciendo asentamiento por terreno natural con alta presencia de humedad. * (F2) Muro de fondo (eje B-B), cara externa, presenta en toda su altura una fisura de 2cm, en todo el espesor del muro, apareciendo en cara interna, esto se debe a que se está produciendo asentamiento por terreno natural con presencia de alto contenido de humedad. Se está produciendo en la misma dirección, pero opuesta a fisura (F1).		
Fallas en tímpano		No presenta		
Fallas por punzonamiento		No presenta		
C		GRIETAS - OBSERVACION		
Fallas de desgarramiento		No presenta		
Fallas por flexión		No presenta		
Fallas por asentamiento		No presenta		
Fallas en tímpano		No presenta		
Fallas por punzonamiento		No presenta		

x	Desplome de muros	<p>En observaciones por desplome (ver fotos del ítem 4):</p> <p>* (1) En muro lateral derecho con espesor de 40cm, cara externa, a una altura de 1.80m, se observa un desplome de 6cm, menor al desplome máximo para reparar (e/5), pero mayor al aceptable (e/10).</p> <p>* (2) En muro de frontis con espesor de 40cm, cara externa, a una altura de 3m, se observa un desplome de 6cm, menor al desplome máximo para reparar (e/5), pero mayor al aceptable (e/10).</p>
---	-------------------	--

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

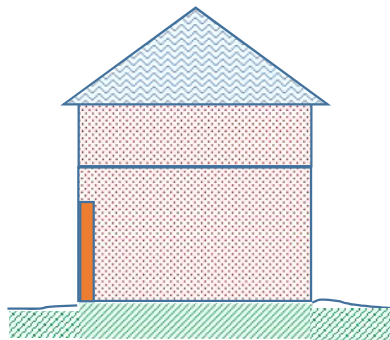
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

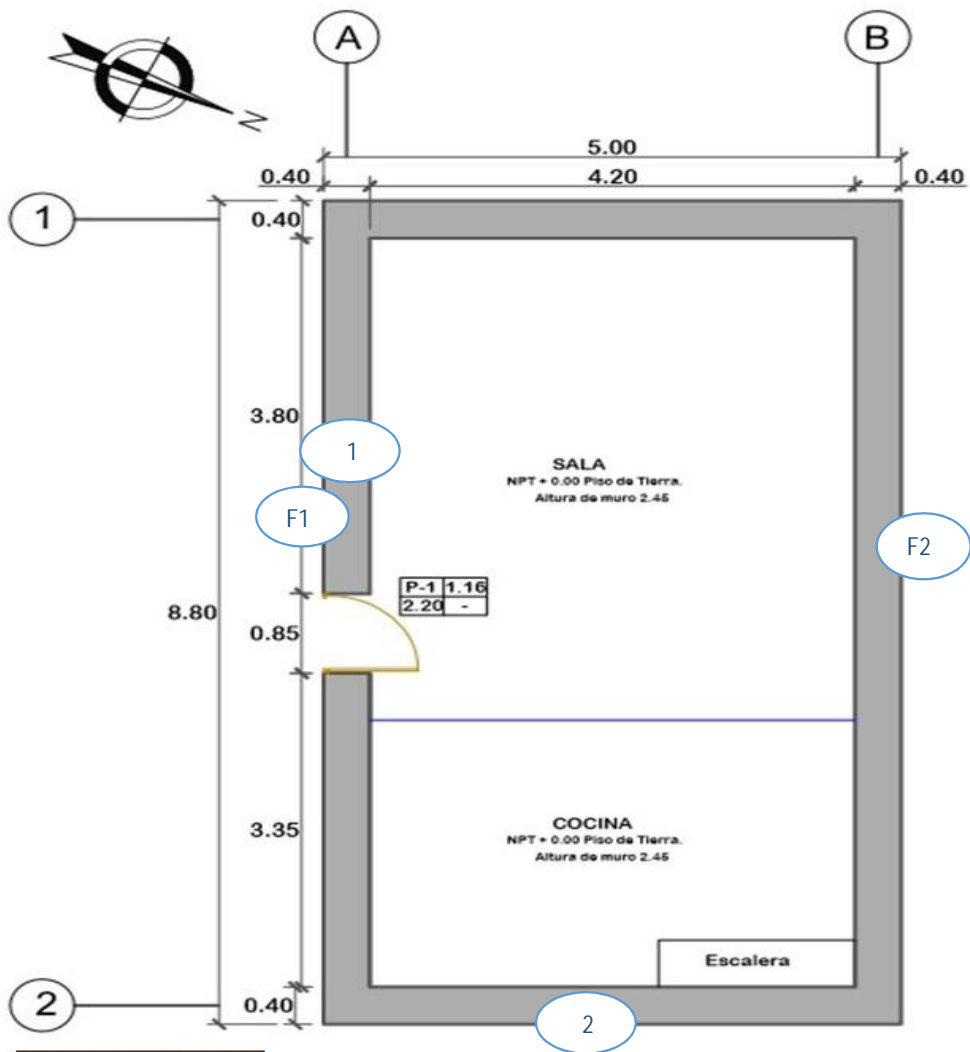
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

Frontis:
Pasaje que separa de otra
unidad de vivienda del mismo
propietario



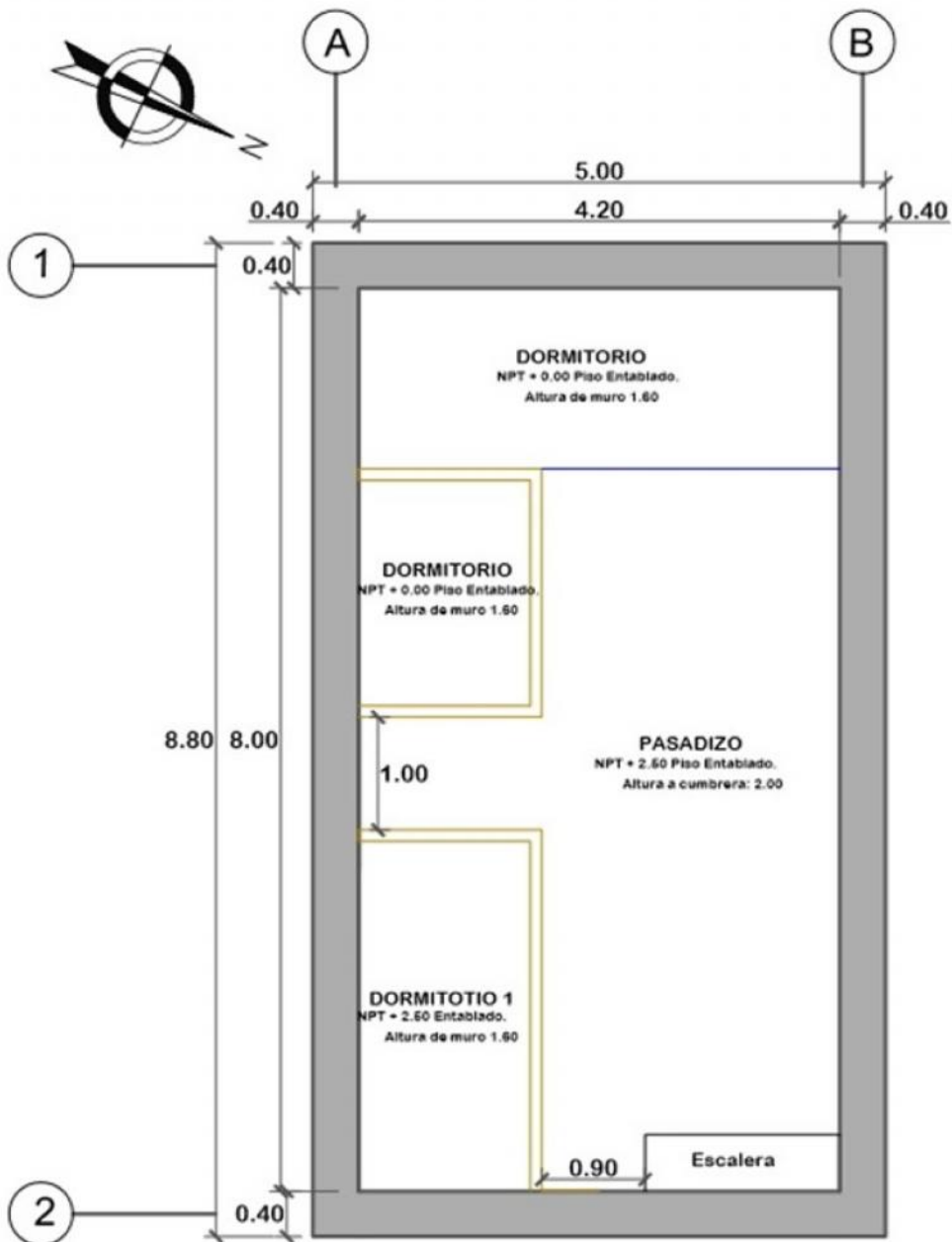
Fondo:
Terreno libre del
Sr. Guillermo Becerra Malca



CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Frontis: Pasaje que separa de otra unidad de vivienda del mismo propietario

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales



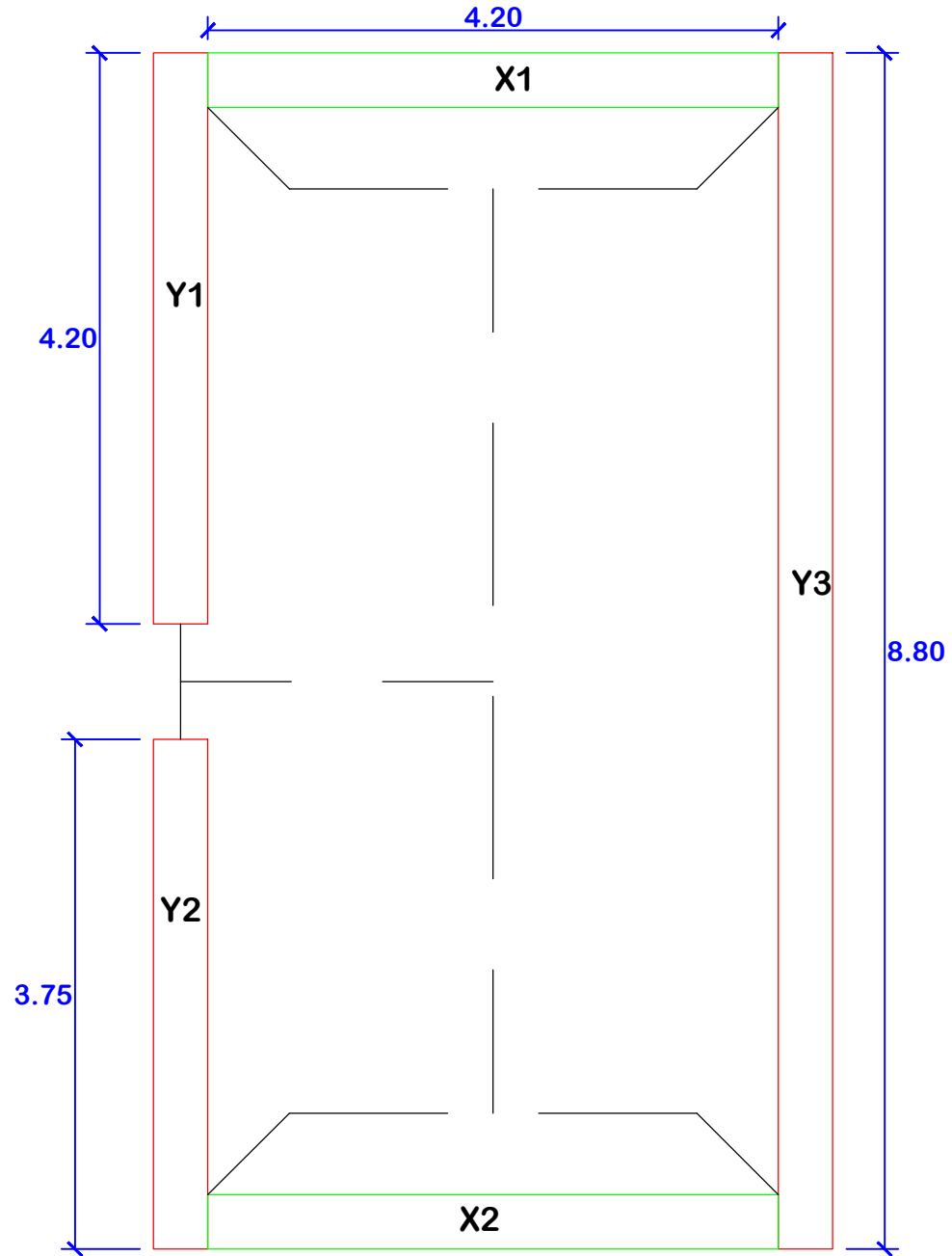
SEGUNDA PLANTA

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Frontis: Pasaje que separa de otra unidad de vivienda del mismo propietario

Nota: Todas las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 16
Sr. Abel Bazán Vasquez



01. Frontis de la vivienda



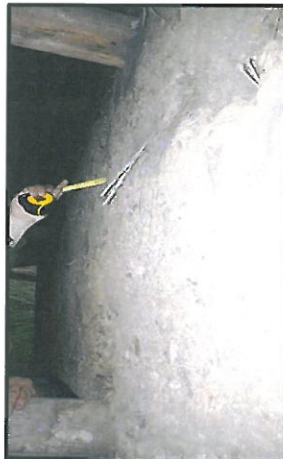
02. En observaciones por humedad

* Vivienda de tapial nueva construida en una sola etapa, en ella se observa que el muro de frontis (eje A-A) tiene acequia de recojo de aguas de lluvia, pegada a su cara externa, sin revestimiento, y obstruida por materiales de uso de los inquilinos.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1) Muro de frontis (eje A-A), cara externa, presenta en toda su altura una fisura de 2cm , con una profundidad de 23cm, incluso aparece en parte superior de cara interna, esto se debe a que se está produciendo asentamiento por terreno natural con alta presencia de humedad.



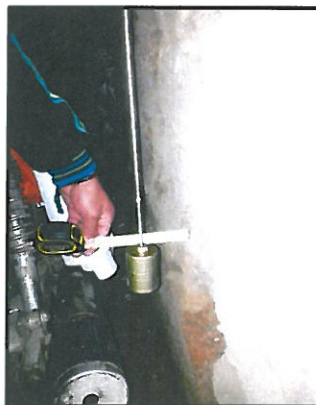
* (F2) Muro de fondo (ejeB-B), cara externa, presenta en toda su altura una fisura de 2cm , en todo el espesor del muro, apareciendo en cara interna, esto se debe a que se está produciendo asentamiento por terreno natural con presencia de alto contenido de humedad. Se está produciendo en la misma dirección, pero opuesta a fisura (F1).




04. En observaciones por desplome:

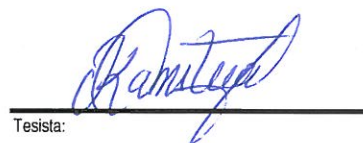
* ($\Delta 1$) En muro lateral derecho con espesor de 40cm, cara externa, a una altura de 1.80m, se observa un desplome de 6cm, menor al desplome máximo para reparar (e/5), pero mayor al aceptable (e/10).

* ($\Delta 2$) En muro de frontis con espesor de 40cm, cara externa, a una altura de 3m, se observa un desplome de 6cm, menor al desplome máximo para reparar (e/5), pero mayor al aceptable (e/10).




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Oriando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

17

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre S/N Fecha de encuesta: 25 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Francisco Gallardo Cerdán y Sra. Dalila Gallardo Vásquez Número de personas que viven en la vivienda 6 personas
 Entrevistado/a (vinculo) : Sr. Wilberto Gallardo Gallardo (Hijo) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERISTICAS	ELEMENTOS	CARACTERISTICAS
Cimientos	*Piedra con mortero de barro.	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	*Piedra con mortero de barro.		
Muros	*De tapial	Vigas	*De madera, apoyadas directamente sobre los muros
Contrafuertes		Otros	---

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/> Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 2): * (F1) Encuentro de muros posterior (eje 1-1) y lateral derecho (eje C-C), segundo nivel, caras internas, presenta fisura vertical de 5mm de espesor, en una longitud de 1.20m, con una profundidad de 6cm, sólo a nivel tarrajeo. * (F2) Encuentro de muros de frontis (eje 2-2) y lateral derecho (eje C-C), segundo nivel caras internas, presenta fisura vertical de 2cm de espesor, en una longitud de 1.20m, con una profundidad de 18cm, debido a falta de trabe entre muros.
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1): Muro posterior (eje 1-1), cara externa, cerca a fuerte pendiente de terreno natural que presenta alto contenido de humedad. Cuenta con vereda y acequia perimetral, pero no están revestidas, generándose presencia de humedad sobre éste. * (H2), (H3), (D1), (D2) y (D3): En muro posterior (eje 1-1), cara interna, y pisos de los ambientes, más en el de madera, se observa afectación por la humedad que procede del exterior del muro, así como de abajo del terreno natural. Además se observa en los muros desprendimiento de tarrajeo.
Desprendimiento del tarrajeo	No presenta

B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	En observaciones por desplome (ver fotos del ítem 4): * (1) En muro de fondo (eje 1-1) con espesor de 50cm, cara externa, a una altura de 3m, se observa un desplome de 15cm, mayor al desplome máximo para reparar (e/5), y al aceptable (e/10). * (2) En muro de frontis con espesor de 50cm, cara externa, a una altura de 3m, se observa un desplome de 12cm, mayor al desplome de máximo para reparar (e/5), y al aceptable (e/10).

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

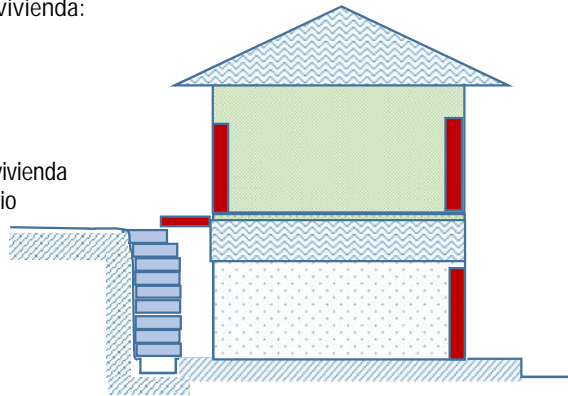
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

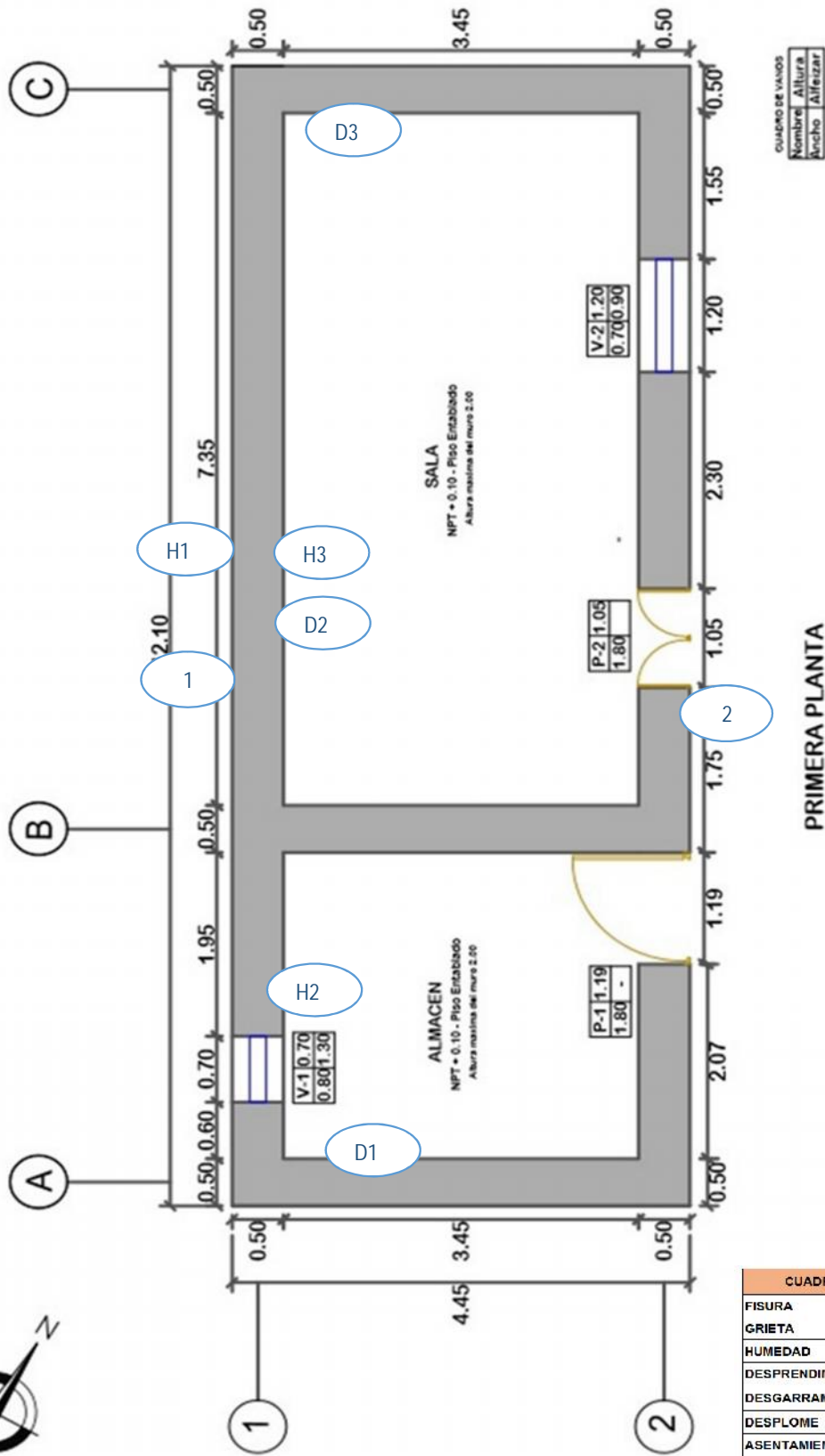
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

Fondo:
Tercera unidad de vivienda del mismo propietario



Frontis:
Jr. Mariscal Sucre



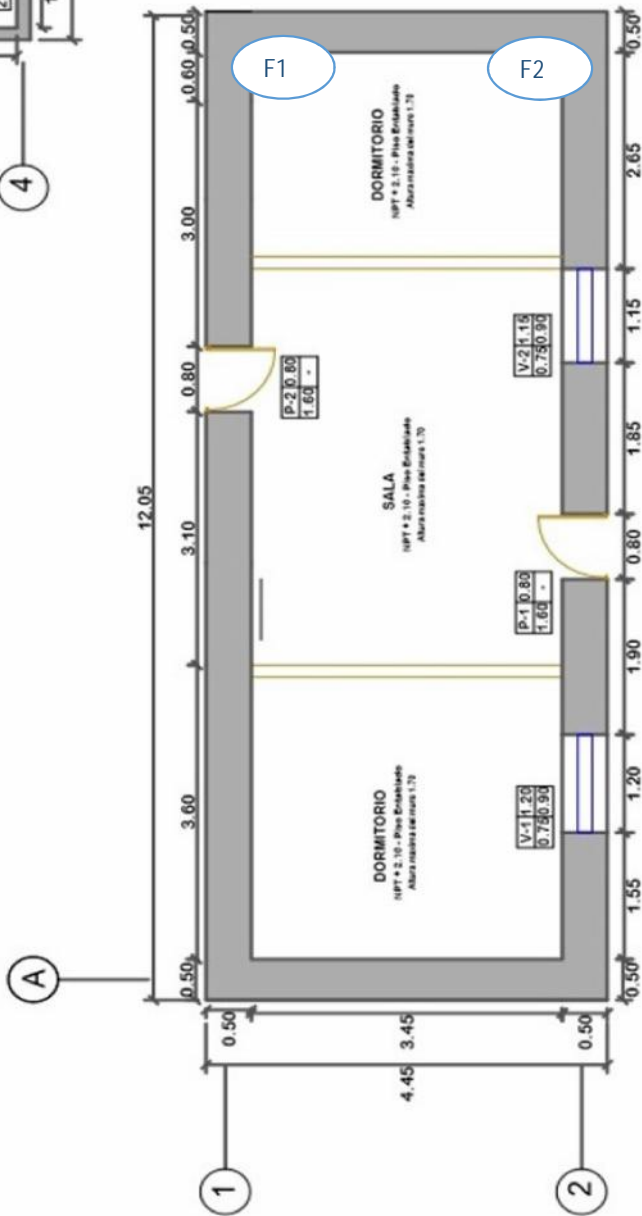
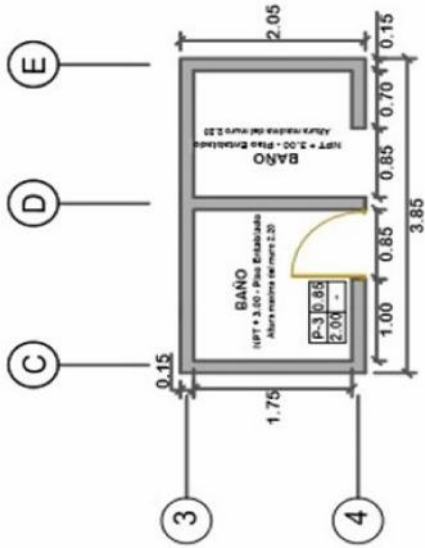
PRIMERA PLANTA

Jr. Mariscal Sucre

CUADRO DE LEYENDA	
FIGURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(AS)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)



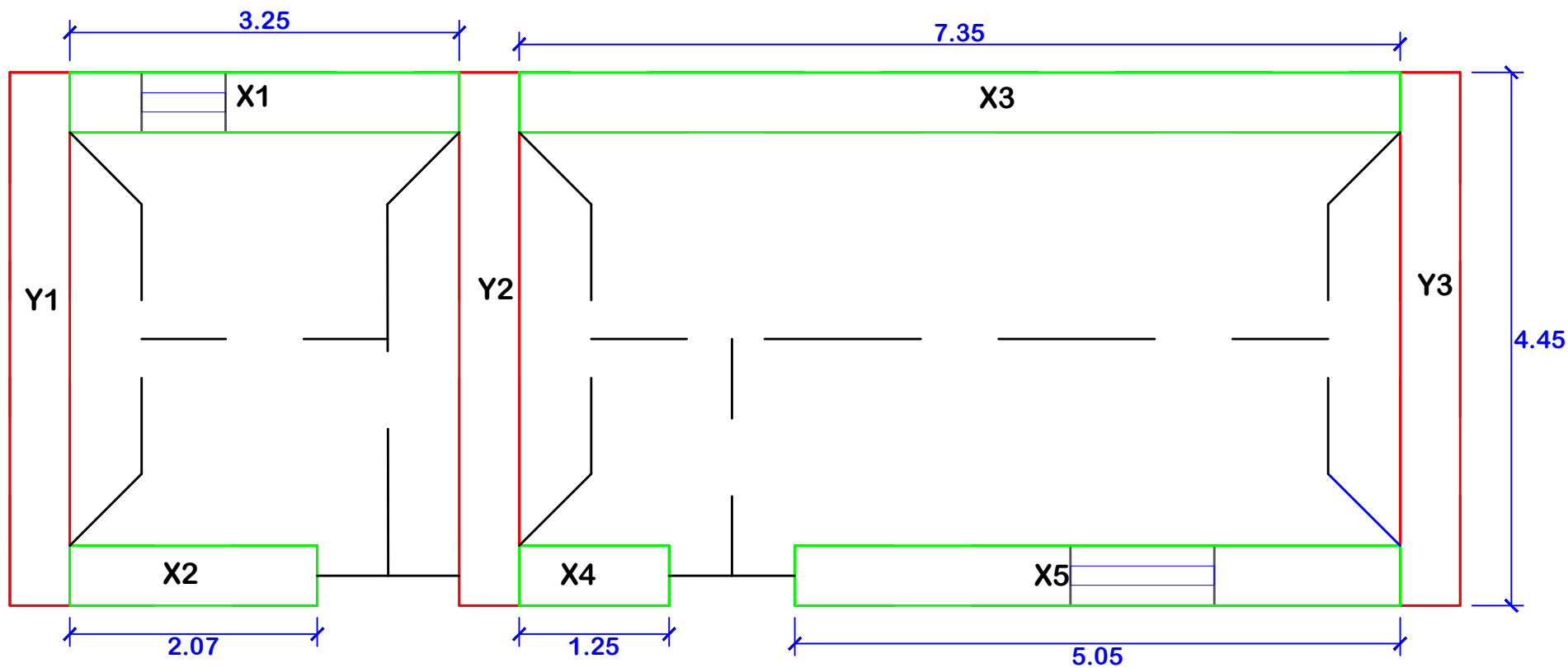
CUADRO DE VINCULOS
 Nombre: ABILIA
 Apellido: ARAUZ

SEGUNDA PLANTA

Jr. Mariscal Sucre

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 17
Sr. Francisco Gallardo Cerdan



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad

* (H1): Muro posterior (eje 1-1), cara externa, cerca a fuerte pendiente de terreno natural que presenta alto contenido de humedad. Cuenta con vereda y acequia perimetral, pero no están revestidas, generándose presencia de humedad sobre éste.

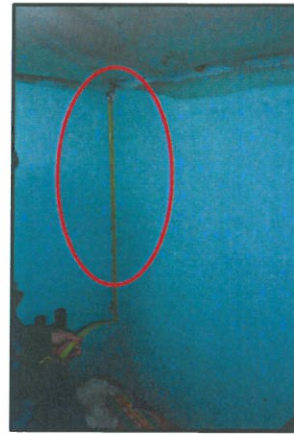
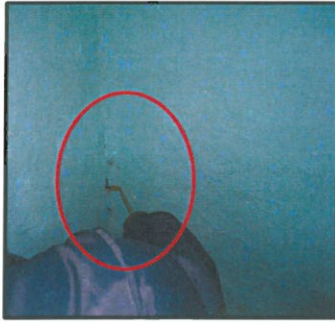


* (H2), (H3), (D1), (D2) y (D3): En muro posterior (eje 1-1), cara interna, y pisos de los ambientes, más en el de madera, se observa afectación por la humedad que procede del exterior del muro, así como de abajo del terreno natural. Además se observa en los muros desprendimiento de tarrajeo.

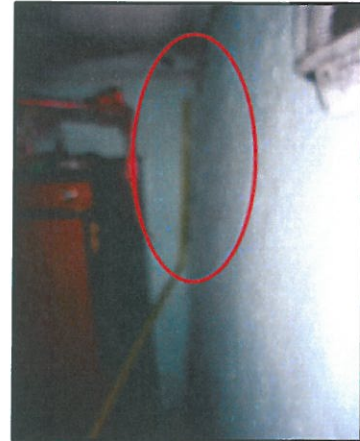
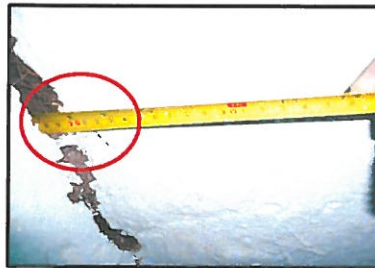
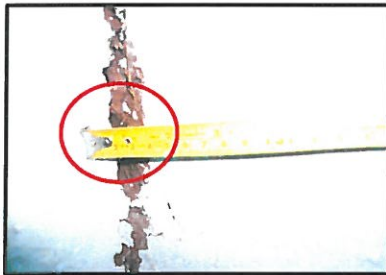


03. En observaciones por fisuras:

* (F1) Encuentro de muros posterior (eje 1-1) y lateral derecho (eje C-C), segundo nivel, caras internas, presenta fisura vertical de 5mm de espesor, en una longitud de 1.20m, con una profundidad de 6cm, sólo a nivel tarrajeo.



* (F2) Encuentro de muros de frontis (eje 2-2) y lateral derecho (eje C-C), segundo nivel caras internas, presenta fisura vertical de 2cm de espesor, en una longitud de 1.20m, con una profundidad de 18cm, debido a falta de trabe entre muros.



04. En observaciones por desplome:

* ($\Delta 1$) En muro de fondo (eje 1-1) con espesor de 50cm, cara externa, a una altura de 3m, se observa un desplome de 15cm, mayor al desplome máximo para reparar (e/5), y al aceptable (e/10).



* ($\Delta 2$) En muro de frontis con espesor de 50cm, cara externa, a una altura de 3m, se observa un desplome de 12cm, mayor al desplome de máximo para reparar (e/5), y al aceptable (e/10).



Asesor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

18

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre N° 104 - Interior Fecha de encuesta: 25 / 3 / 2016

Nombre de la Familia : Sr. Francisco Gallardo Cerdán y Sra. Dalila Gallardo Vásquez Número de personas que viven en la vivienda Usada como cocina - comedor para 18 personas

Entrevistado/a (vinculo) : Sra. Dalila Gallardo Vásquez (Propietaria) Número telefónico del poblador _____

Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	De tapial	Vigas	De madera
Contrafuerter		Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input type="checkbox"/>	Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A		OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * (F1) Resane de grieta en muro frontal por causas ajenas a estructurales. * (F2) Desprendimiento de material en muro lateral izquierdo (eje A-A), cara externa, esquina parte inferior derecha .
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * La parte posterior de la casa da hacia terreno natural con fuerte pendiente, y con alta presencia de humedad. Detrás del muro de fondo, cuenta con acequia sin revestimiento, pero delante de éste y del muro de frontis, cuentan con zócalo de concreto, sin embargo (H1): en el piso interior aún se observa humedad por infiltración del terreno natural.
<input type="checkbox"/>	Desprendimiento del tarrajeo	No presenta
B		FISURAS - OBSERVACION
<input type="checkbox"/>	Fallas de desgarramiento	No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas por flexión	No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas por asentamiento	No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas en tímpano	No presenta
<input type="checkbox"/>	Fallas por punzonamiento	No presenta

C		GRIETAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento		No presenta
Fallas por flexión		No presenta
Fallas por asentamiento		No presenta
Fallas en tímpano		No presenta
Fallas por punzonamiento		No presenta
Desplome de muros		* (1): En muro frontal (eje 2-2), con espesor (e) de 50cm, en cara interna, se observa un desplome de 7cm, mayor al aceptable (e/10), pero menor al máximo para reparar (e/5).

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

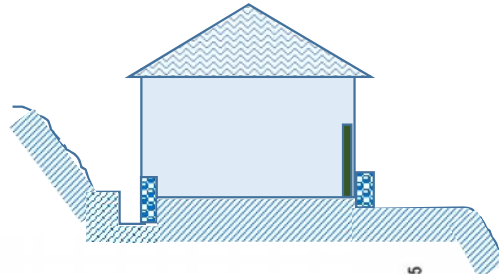
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

- DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

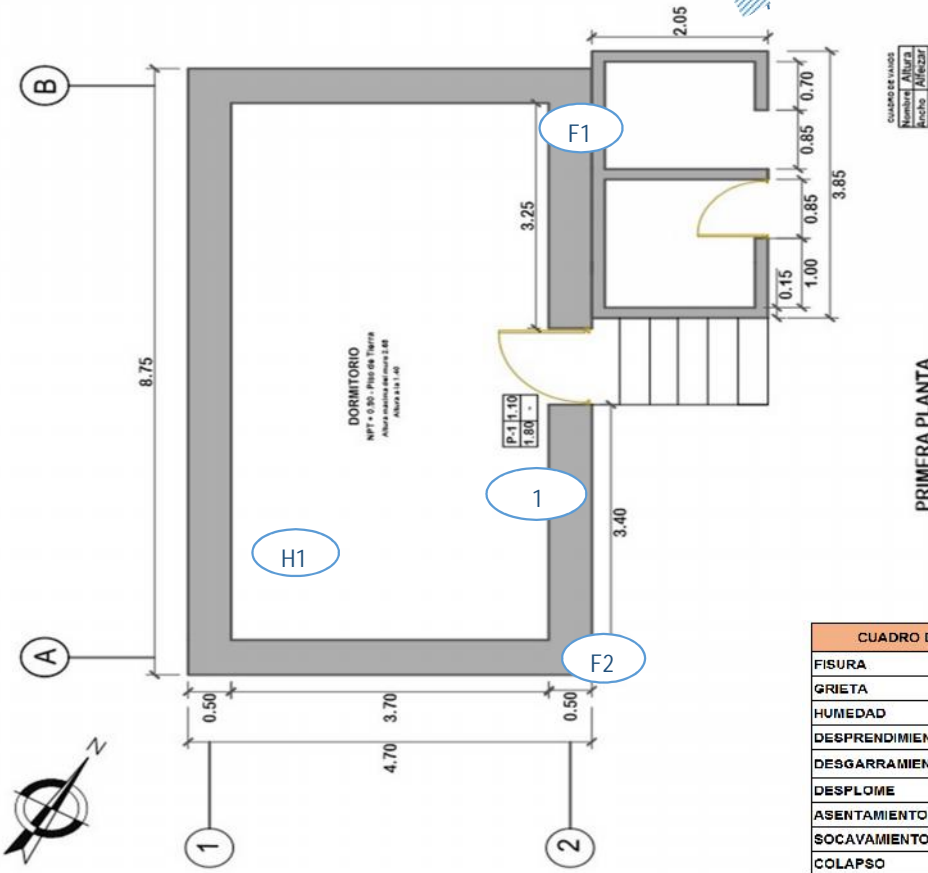
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Fondo:
Terreno del propietario hasta el límite con Terreno del Sr. Eulogio Regalado Briones



Frontis: Casa 01 de los propietarios



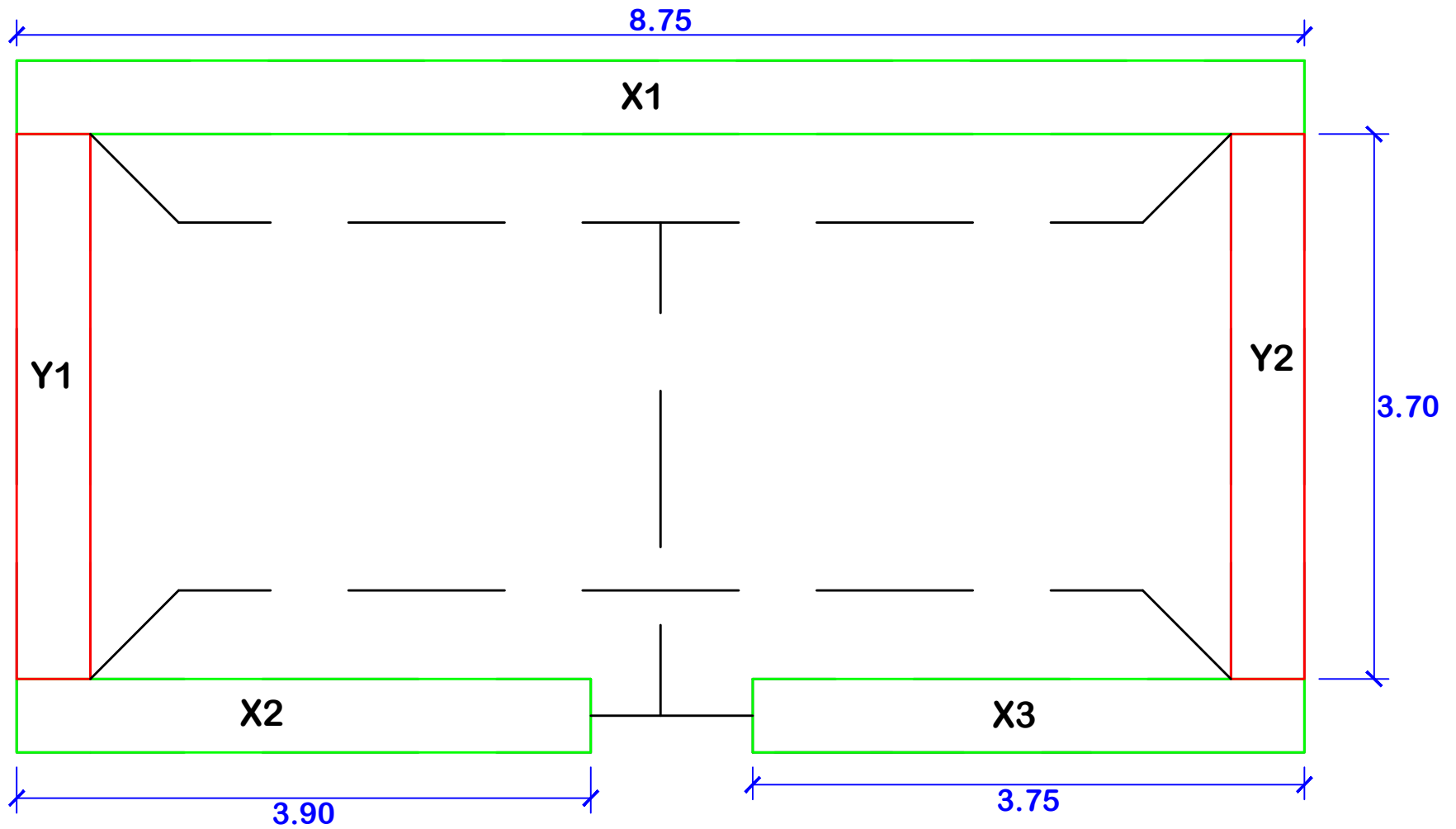
Frontis: Casa 01 de los propietarios

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda

N° de Vivienda 18
Sr. Francisco Gallardo Cerdan





02. En observaciones por humedad

* La parte posterior de la casa da hacia terreno natural con fuerte pendiente, y con alta presencia de humedad. Detrás del muro de fondo, cuenta con acequia sin revestimiento, pero delante de éste y del muro de frontis, cuentan con zócalo de concreto, sin embargo (H1): en el piso interior aún se observa humedad por infiltración del terreno natural.

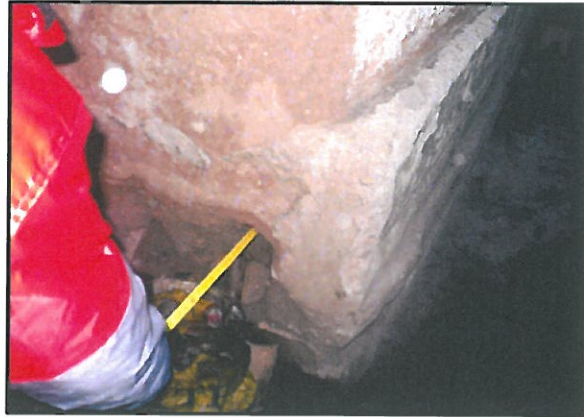


03. En observaciones por fisuras

* (F1) Resane de grieta en muro frontal por causas ajenas a estructurales.

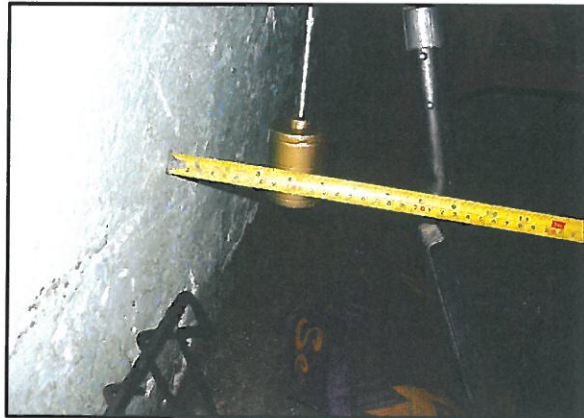


* (F2) Desprendimiento de material en muro lateral izquierdo (eje A-A), cara externa, esquina parte inferior derecha .



04. En observaciones por desplome

* ($\Delta 1$): En muro frontal (eje 2-2), con espesor (e) de 50cm, en cara interna, se observa un desplome de 7cm, mayor al aceptable (e/10), pero menor al máximo para reparar (e/5).



Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

19

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Humboldt N° 351 Fecha de encuesta: 25 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Alfonso Acuña Vásquez (difunto) y Sra. María Elodia Chuquilín Pérez Número de personas que viven en la vivienda 02
 Entrevistado/a (vínculo) : Sra. María Elodia Chuquilín Pérez (Propietaria) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial en primer piso *De calaminas en segundo piso	Vigas	De madera
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Fisuras en muros</p> <p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *(F1) En muro lateral izquierdo (eje A-A), cara interna, en el altillo, se observa fisuramiento que está generando desprendimiento de tarrajeo, en un espesor de 5cm, 14cm de longitud, y una profundidad de 11cm, por lo que ya está comprometiendo parte del material de la hilera del tapial. *(F2) En encuentro de muros lateral derecho (eje C-C) y de frontis (eje 3-3), se observa fisura vertical, esto se debe a falta de trabe de las hileras de tapial. *(F3) En encuentro de muros lateral izquierdo (eje A-A) y de frontis (eje 3-3), se observa fisura vertical, esto se debe a falta de trabe de las hileras de tapial.</p>

x	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>* (H1): El muro posterior (eje 1-1) da hacia terreno natural con regular pendiente, con alta presencia de humedad y en propiedad de colindante, (H2): en menor medida sucede en el exterior del muro lateral izquierdo (eje A-A) , quedando las habitaciones del fondo del primer nivel soterradas. Al estar en terrenos de colindantes no hay revestimientos exteriores, ni acequias perimetrales, observándose los efectos de la humedad en los interiores.</p> <p>* (H3), (D1) y (H4): Muro de frontis (eje 3-3) da hacia el Pje. Humboldt, con fuerte pendiente. Tanto en sus caras externa como interna se muestran afectaciones por humedad, así como desprendimiento de tarrajeo, esto se produce además de la corta protección de la cobertura del techo ante la lluvia, por las infiltraciones de la alta presencia de humedad que contiene el terreno natural sobre el que se ubica la vivienda.</p> <p>* (H5) En muro de fondo (eje 1-1), cara interna, se observa en una primera sección la presencia de humedad, y en una segunda el inicio de trabajo de los propietarios en colocar muro de contención para evitar los efectos de la humedad.</p> <p>* (H6) En encuentro de muros laterales izquierdo (eje A-A) y muro lateral intermedio que da hacia el dormitorio (eje 2-2), se observa la presencia de humedad, por causas explicadas en (H2): infiltración del terreno natural con alta presencia de humedad, al estar el muro izquierdo en contacto con el talud.</p>
---	------------------	---

Desprendimiento del tarrajeo		No presenta
B		FISURAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta	
Fallas por flexión	No presenta	
Fallas por asentamiento	No presenta	
Fallas en tímpano	No presenta	
Fallas por punzonamiento	No presenta	
C		GRIETAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta	
Fallas por flexión	No presenta	
Fallas por asentamiento	No presenta	
Fallas en tímpano	No presenta	
Fallas por punzonamiento	No presenta	

x	Desplome de muros	<p>En observaciones por desplome (Ver fotos ítem 4):</p> <p>*(1), En muro central (eje B-B), con espesor de 55cm, a una altura de 1.50m, se observa un desplome de 10cm, mayor al aceptable, pero menor al desplome máximo para reparar, esto se debe a irregularidad en el muro por proceso constructivo.</p> <p>*(2), En muro de fonfo (eje 1-1), con espesor de 55cm, a una altura de 1.10m, se observa un desplome de 5cm, menor al aceptable y al desplome máximo para reparar , esto se debe a irregularidad en el muro por proceso constructivo.</p>
---	-------------------	---

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

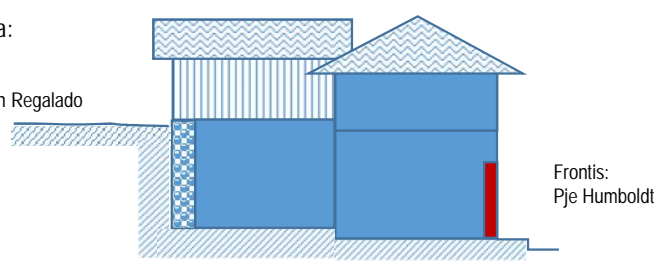
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

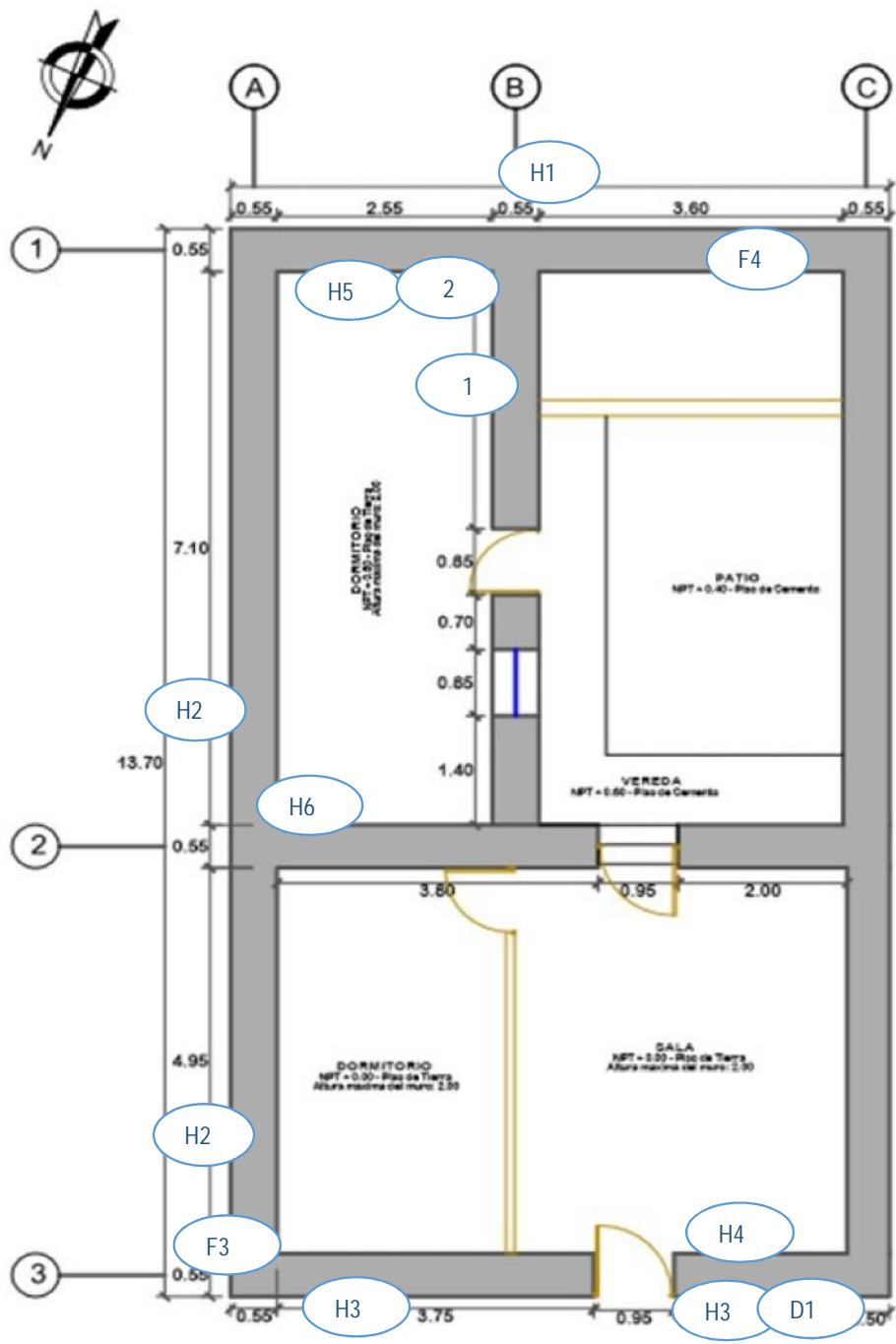
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

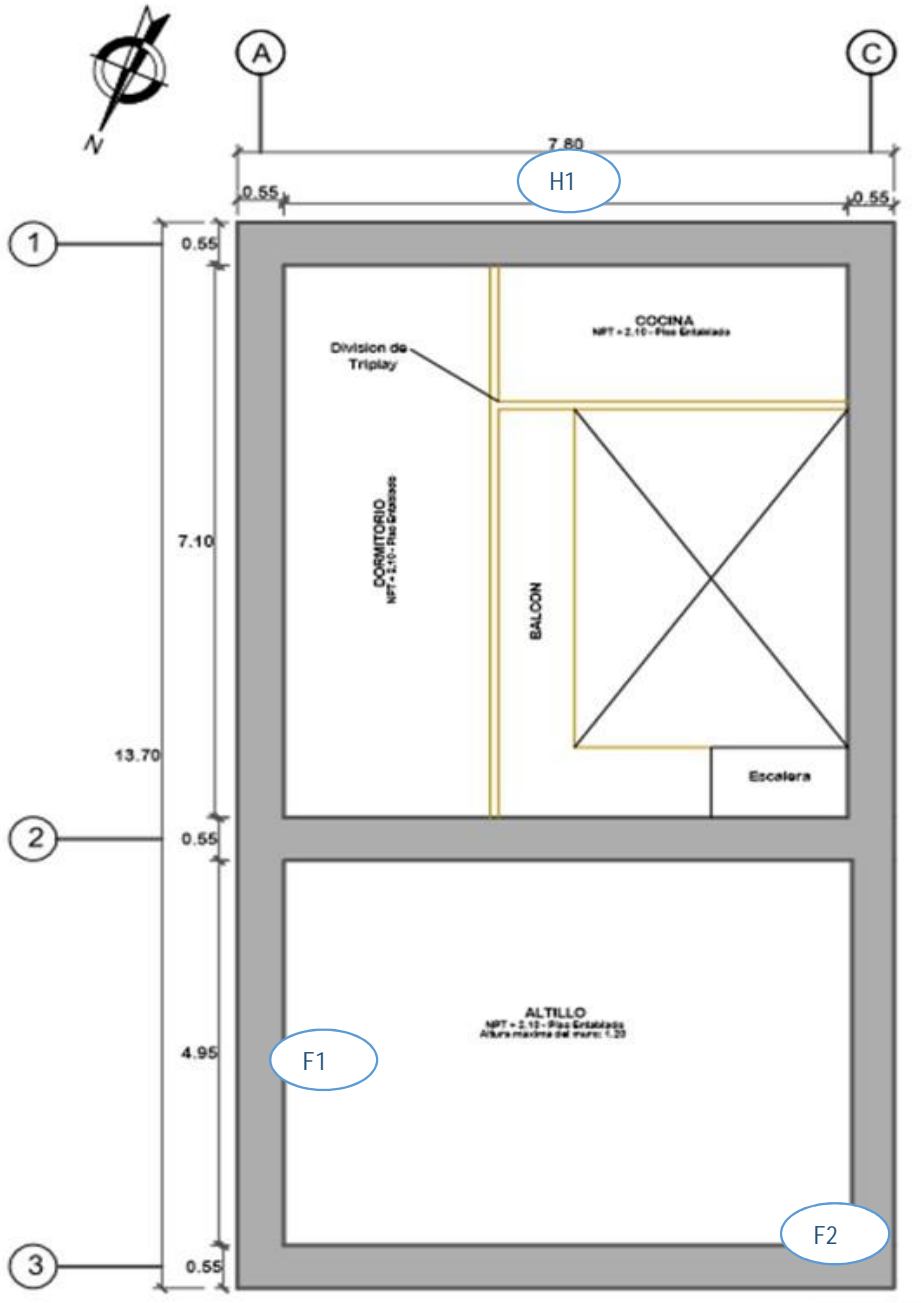
Vista de perfil de vivienda:

Fondo:
Terreno del Profesor Terán Regalado





Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales



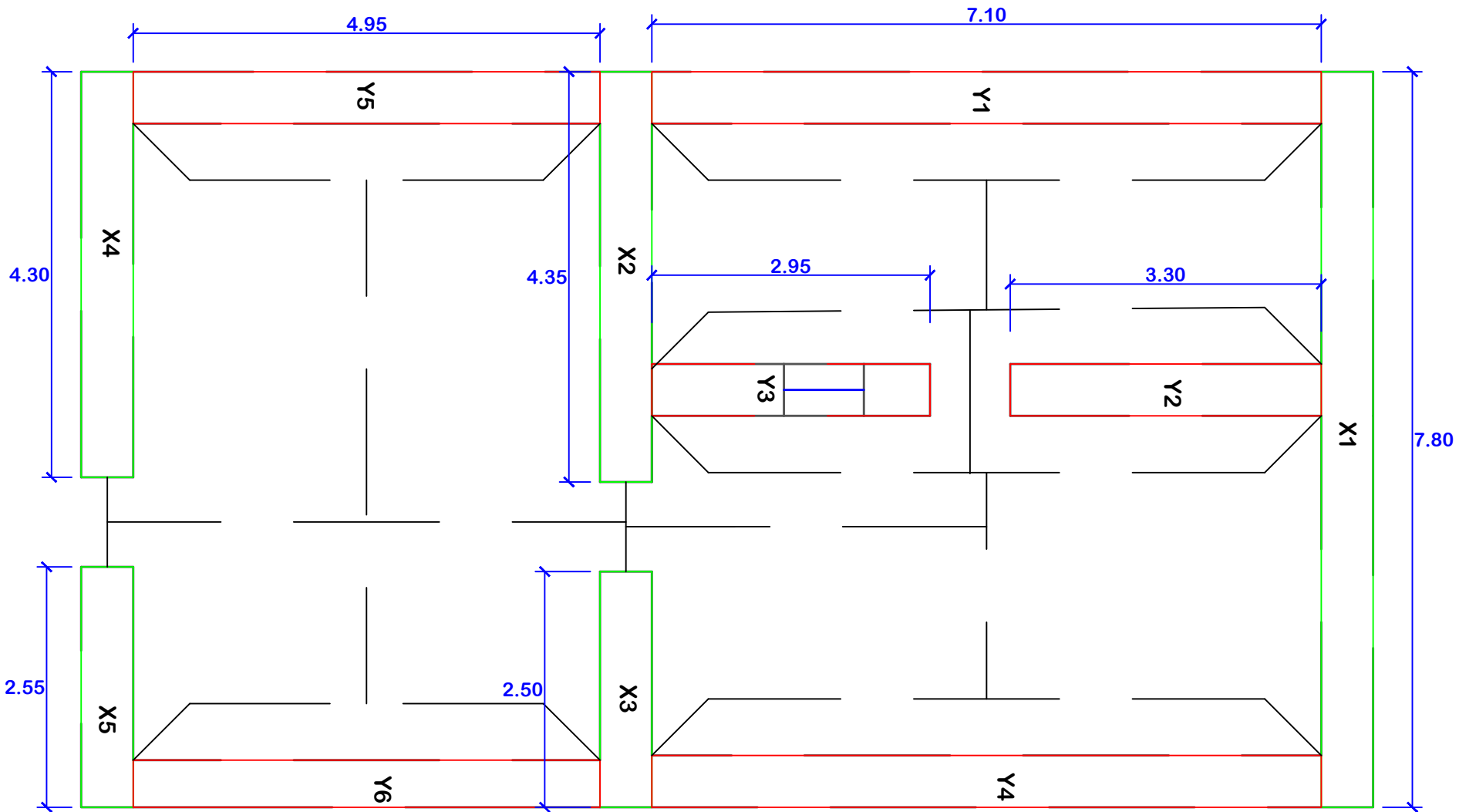
SEGUNDA PLANTA

TABLA DE USOS	
Nombre	Altura
Fecha	Altegar

CUADRO DE LEYENDA	
FIGURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 19
Sr. María Elodia Chuquilin Perez



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad

* (H1): El muro posterior (eje 1-1) da hacia terreno natural con regular pendiente, con alta presencia de humedad y en propiedad de colindante, (H2): en menor medida sucede en el exterior del muro lateral izquierdo (eje A-A) , quedando las habitaciones del fondo del primer nivel soterradas. Al estar en terrenos de colindantes no hay revestimientos exteriores, ni acequias perimetrales, observándose los efectos de la humedad en los interiores.



* (H3), (D1) y (H4): Muro de frontis (eje 3-3) da hacia el Pje. Humboldt, con fuerte pendiente. Tanto en sus caras externa como interna se muestran afectaciones por humedad, así como desprendimiento de tarrajeo, esto se produce además de la corta protección de la cobertura del techo ante la lluvia, por las infiltraciones de la alta presencia de humedad que contiene el terreno natural sobre el que se ubica la vivienda.



* (H5) En muro de fondo (eje 1-1), cara interna, se observa en una primera sección la presencia de humedad, y en una segunda el inicio de trabajo de los propietarios en colocar muro de contención para evitar los efectos de la humedad.



* (H6) En encuentro de muros laterales izquierdo (eje A-A) y muro lateral intermedio que da hacia el dormitorio (eje 2-2), se observa la presencia de humedad, por causas explicadas en (H2): infiltración del terreno natural con alta presencia de humedad, al estar el muro izquierdo en contacto con el talud.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1) En muro lateral izquierdo (eje A-A), cara interna, en el altillo, se observa fisuramiento que está generando desprendimiento de tarrajeo, en un espesor de 5cm, 14cm de longitud, y una profundidad de 11cm, por lo que ya está comprometiendo parte del material de la hilera del tapial.



* (F2) En encuentro de muros lateral derecho (eje C-C) y de frontis (eje 3-3), se observa fisura vertical, esto se debe a falta de trabe de las hileras de tapial.



* (F3) En encuentro de muros lateral izquierdo (eje A-A) y de frontis (eje 3-3), se observa fisura vertical, esto se debe a falta de trabe de las hileras de tapial.



04. En observaciones por desplome

*(Δ1), En muro central (eje B-B), con espesor de 55cm, a una altura de 1.50m, se observa un desplome de 10cm, mayor al aceptable, pero menor al desplome máximo para reparar, esto se debe a irregularidad en el muro por proceso constructivo.



*(Δ2), En muro de fondo (eje 1-1), con espesor de 55cm, a una altura de 1.10m, se observa un desplome de 5cm, menor al aceptable y al desplome máximo para reparar, esto se debe a irregularidad en el muro por proceso constructivo.



Asesor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

20

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 252 Fecha de encuesta: 26 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sra. Idelia Guevara de Díaz Número de personas que viven en la vivienda 03
 Entrevistado/a (vinculo) : Sra Rossana Díaz Guevara (Hija) Número telefónico del poblador
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial, y para llegar a la cumbre, se completa con adobe	Vigas	De madera
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
<input type="checkbox"/>	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input type="checkbox"/>	Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *(F1) En encuentro de muros de fondo (eje 1-1) y lateral derecho (eje E-E), caras internas, se observa fisura de 1.30m de longitud, con un espesor de 2mm, esto se debe a que se está presentando asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad. *(F3) En muro de fondo (eje 1-1), ventana 5, caras interna y externa, tanto en la parte superior como inferior se observan fisuras, que incluso atraviesan todo el muro, con un espesor de 4mm, involucrando el zócalo, esto se debela falta de confinamiento de los vanos, restándole rigidez al muro, además se está produciendo asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad. *(F6) En dintel sobre Puerta 2, se observa fisura, esto se debe a la falta de confinamiento del vano.
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1): Muro de fono (eje 1-1), cara externa, cercano a talud de terreno natural con alta presencia de humedad, debajo del Jr. Mariscal Cáceres(eje 1-1), además se observa cuneta perimetral y vereda, pero sin mantenimiento, provocándose afectación en la parte inferior del muro, aún contando con zócalo de cemento. * (H2): Muro de fondo (eje 1-1), cara interna, se observa presencia de humedad por condiciones antes mencionadas.
<input checked="" type="checkbox"/> Desprendimiento del tarrajeo	En observaciones por desprendimiento de tarrajeo: (D1): En el muro de frontis (eje 4-4), cara externa, sobre ventana 3, se observa desprendimiento de tarrajeo por humedad que pasa de la cobertura. (D2): En el muro lateral derecho (eje C-C), cara externa, se observa desprendimiento de tarrajeo por falta de protección de la cobertura.
B	FISURAS - OBSERVACION

x	Fallas de desgarramiento	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F2) Cerca al encuentro de muros lateral de ejes E-E (lateral derecho) y 2-2, en éste último muro, en ambas caras, externa e interna, se observa fisura de 2.10m, que involucra los zócalos, con un espesor de 2mm, esto se debe a que se está presentando asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.</p> <p>*(F4) En encuentro de muros de frontis (eje 4-4) y lateral izquierdo (eje C-C), caras externas e internas se observa fisura con espesor aprox. de 4mm, por desgarramiento de muros, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.</p> <p>*(F5) En encuentro de muros de frontis (eje 4-4) y lateral que da hacia la cocina, caras internas se observa fisura por desgarramiento, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.</p>
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	<p>En observaciones por desplome (Ver ítems fotos 4):</p> <p>*(1), En muro central (eje B-B), con espesor de 55cm, a una altura de 1.50m, se observa un desplome de 10cm, mayor al aceptable, pero menor al desplome máximo para reparar.</p> <p>*(2), En muro de fondo (eje 1-1), con espesor de 55cm, a una altura de 1.10m, se observa un desplome de 5cm, menor al aceptable y al desplome máximo para reparar.</p>

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

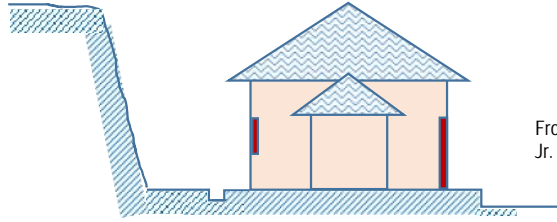
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

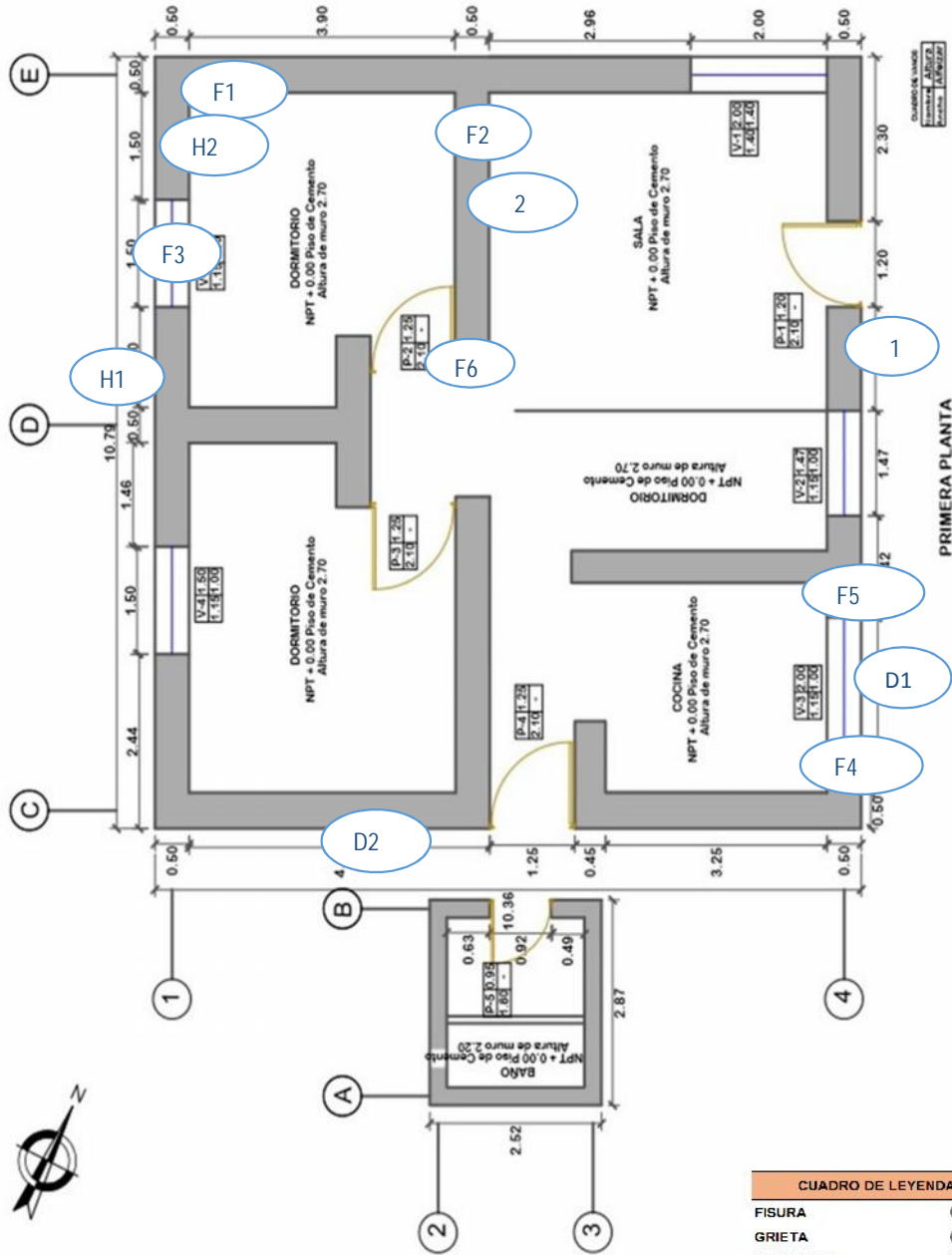
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Jr. Mariscal Sucre



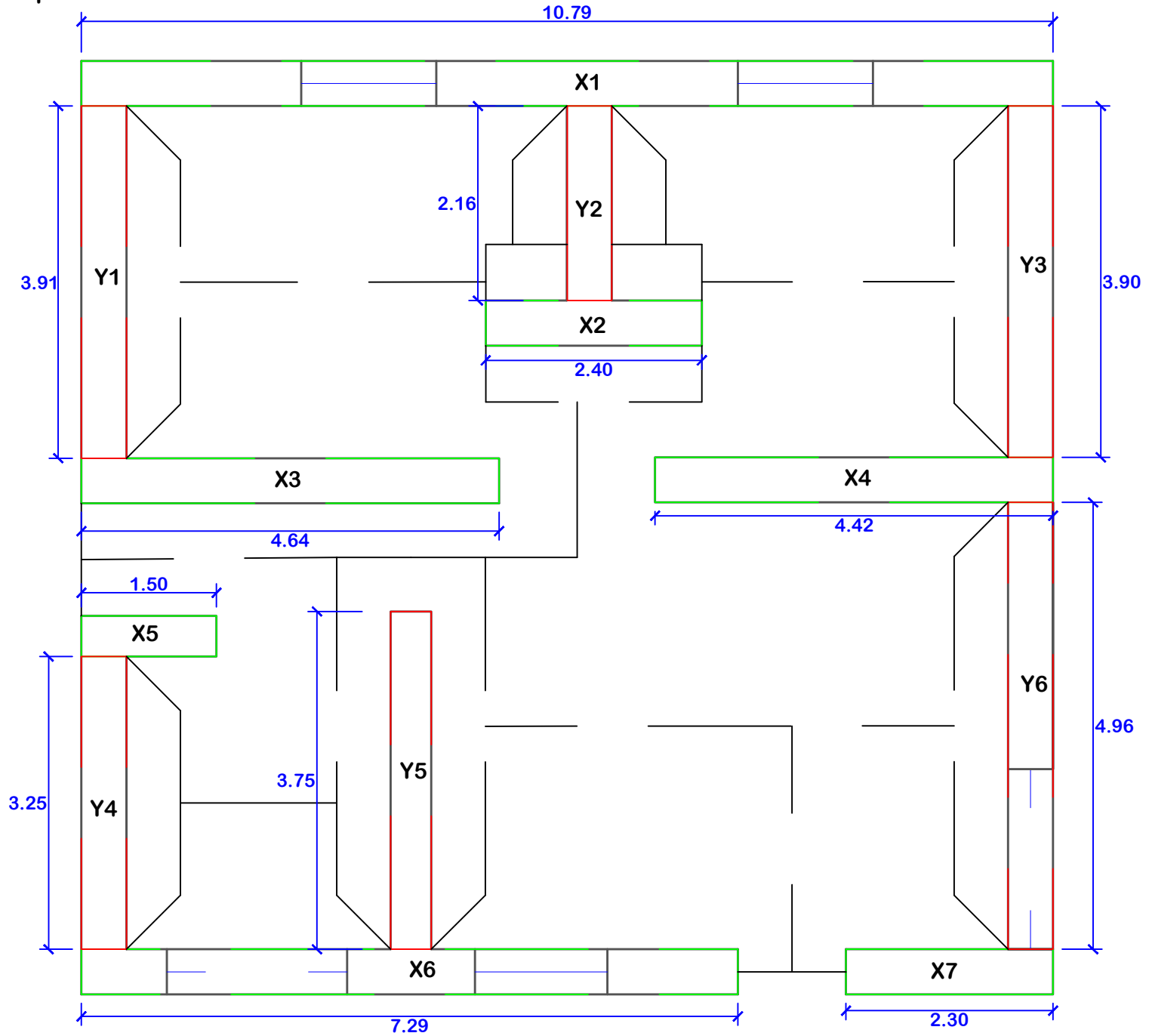
Frontis:
Jr. Silva Santiesteban



CUADRO DE LEYENDA	
FIGURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 19
Sr. María Elodia Chuquilin Perez



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad

* (H1): Muro de fono (eje 1-1), cara externa, cercano a talud de terreno natural con alta presencia de humedad, debajo del Jr. Mariscal Cáceres (eje 1-1), además se observa cuneta perimetral y vereda, pero sin mantenimiento, provocándose afectación en la parte inferior del muro, aún contando con zócalo de cemento.



* (H2): Muro de fondo (eje 1-1), cara interna, se observa presencia de humedad po condiciones antes mencionadas.



03. En observaciones por fisuras

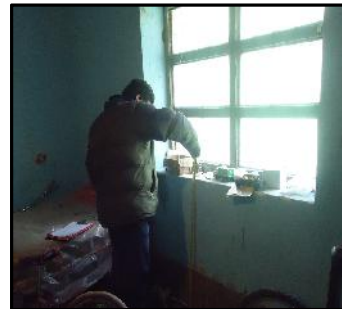
*(F1) En encuentro de muros de fondo (eje 1-1) y lateral derecho (eje E-E), caras internas, se observa fisura de 1.30m de longitud, con un espesor de 2mm, esto se debe a que se está presentando asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.



*(F2) Cerca al encuentro de muros lateral de ejes E-E (lateral derecho) y 2-2, en éste último muro, en ambas caras, externa e interna, se observa fisura de 2.10m, que involucra los zócalos, con un espesor de 2mm, esto se debe a que se está presentando asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.



*(F3) En muro de fondo (eje 1-1), ventana 5, caras interna y externa, tanto en la parte superior como inferior se observan fisuras, que incluso atraviesan todo el muro, con un espesor de 4mm, involucrando el zócalo, esto se debe a falta de confinamiento de los vanos, restándole rigidez al muro, además se está produciendo asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.



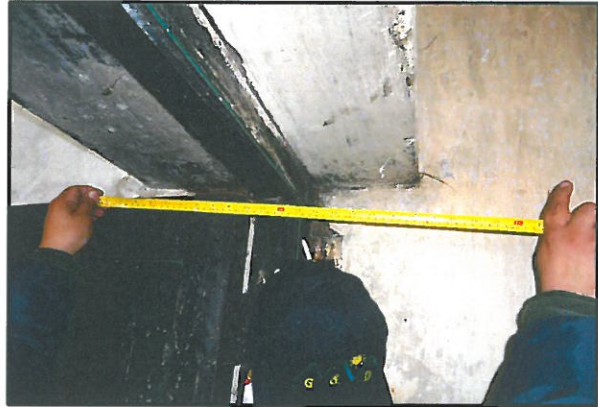
*(F4) En encuentro de muros de frontis (eje 4-4) y lateral izquierdo (eje C-C), caras externas e internas se observa fisura con espesor aprox. de 4mm, por desgarramiento de muros, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.



*(F5) En encuentro de muros de frontis (eje 4-4) y lateral que da hacia la cocina, caras internas se observa fisura por desgarramiento, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues el terreno natural donde se ubica la vivienda presenta alto contenido de humedad.

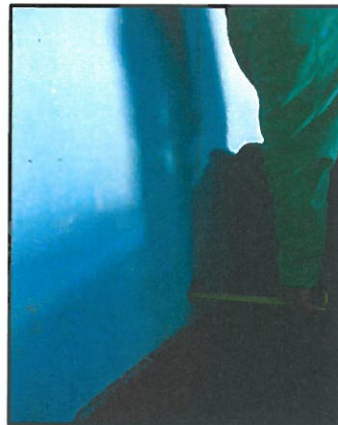


*(F6) En dintel sobre Puerta 2, se observa fisura, esto se debe a la falta de confinamiento del vano.



04. En observaciones por desplome

(Δ1) y (Δ2): En muros de frontis (eje 4-4) y su paralelo central, con espesores de 50cm, a alturas de 2.50m y 1.70m, respectivamente, no se observa desplome.



05. En observaciones por desprendimiento de tarrajeo

(D1): En el muro de frontis (eje 4-4), cara externa, sobre ventana 3, se observa desprendimiento de tarrajeo por humedad que pasa de la cobertura.



(D2): En el muro lateral derecho (eje C-C), cara externa, se observa desprendimiento de tarrajeo por falta de protección de la cobertura.



Asesor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

21

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 267 Fecha de encuesta: 26 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Máximo Vargas Goicoechea (Difunto) Número de personas que viven en la vivienda 03
 Entrevistado/a (vinculo) : Catalina Adelaida Vargas Castañeda (Hija de la propietaria) Número telefónico del poblador
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	De tapial	Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		Otros:
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * (F1) En muro de frontis (eje 3-3), caras interna y externa, sobre ventana V1, se observa fisura menor de 5mm, debido a punzonamiento de viga. * (F2) En muro de frontis (eje 3-3), caras interna y externa, bajo ventana V1, se observa fisura menor de 5mm, que se presume atraviesa el muro, debido a falta de confinamiento de vano.
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1): El muro de frontis (eje 3-3) da a la calle, Jr. Silva Santiesteban, a la altura del segundo nivel, quedando el muro del primer nivel soterrado, este ha sido hecho de piedra, tarrajado y pintado, y está soportando el empuje lateral del terreno natural y el alto contenido de humedad. * Muro de fondo, sin mayor afectación.
	Desprendimiento del tarrajeo No presenta
B FISURAS - OBSERVACION	
	Fallas de desgarramiento No presenta
	Fallas por flexión No presenta
	Fallas por asentamiento No presenta
	Fallas en tímpano No presenta
	Fallas por punzonamiento No presenta

C		GRIETAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento		No presenta
Fallas por flexión		No presenta
Fallas por asentamiento		No presenta
Fallas en tímpano		No presenta
Fallas por punzonamiento		No presenta
Desplome de muros		En observaciones por desplome (Ver fotos ítem 4): *(1) En primer nivel soterrado, en el muro del fondo (eje 1-1), con espesor (e) de 55cm, cara interna, a una altura de 2.60m, se observa un desplome de 4cm, menor al desplome aceptable. En la cara externa no se evidencia desplome por tanto se considera irregularidad por proceso constructivo.

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

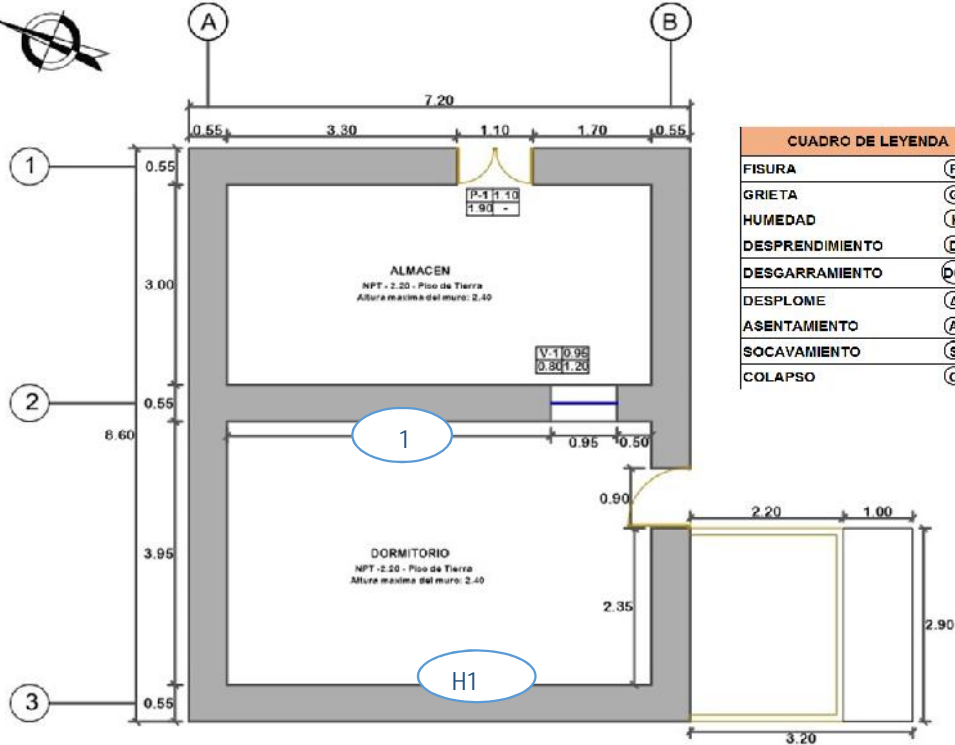
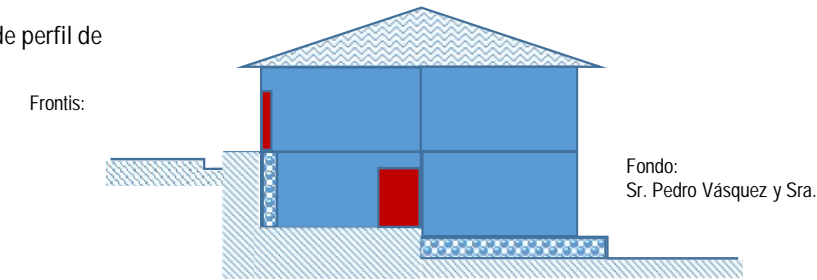
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el larrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de



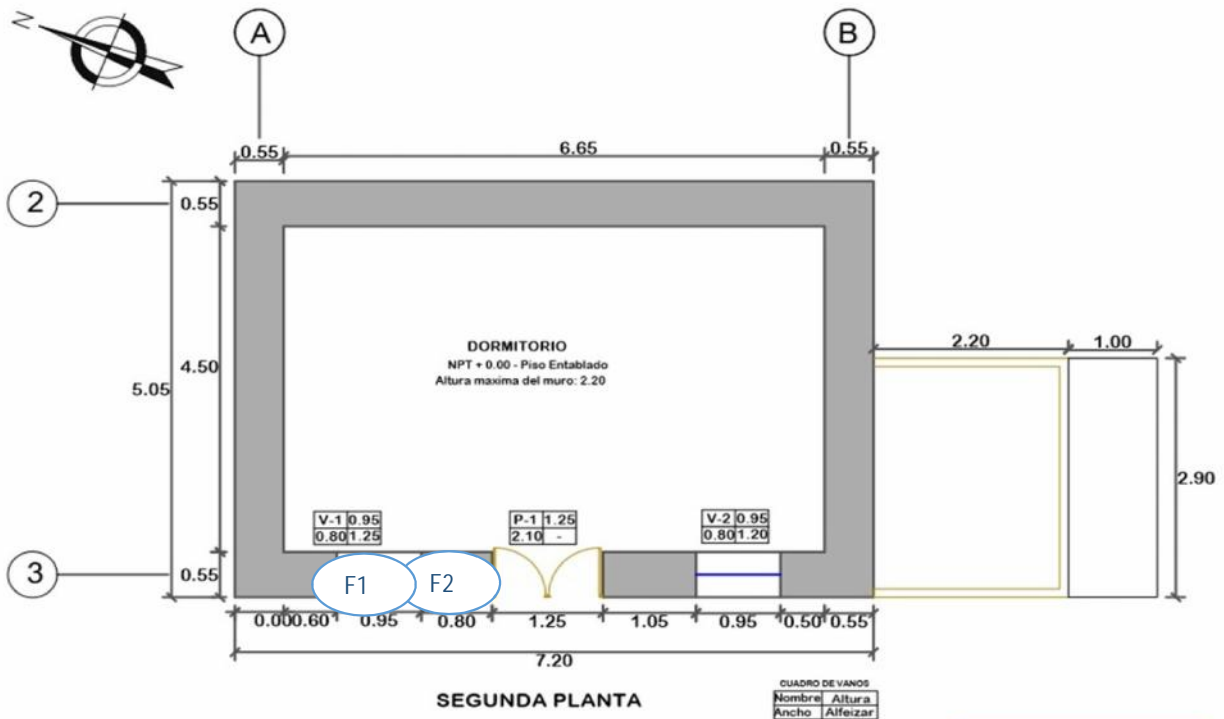
CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(AS)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Soterrada al
Jr. Silva Santisteban

PRIMERA PLANTA

CUADRO DE UNIDADES
Escala: 1/50
ALICATA: 1/50

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales



SEGUNDA PLANTA

Jr. Silva Santisteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

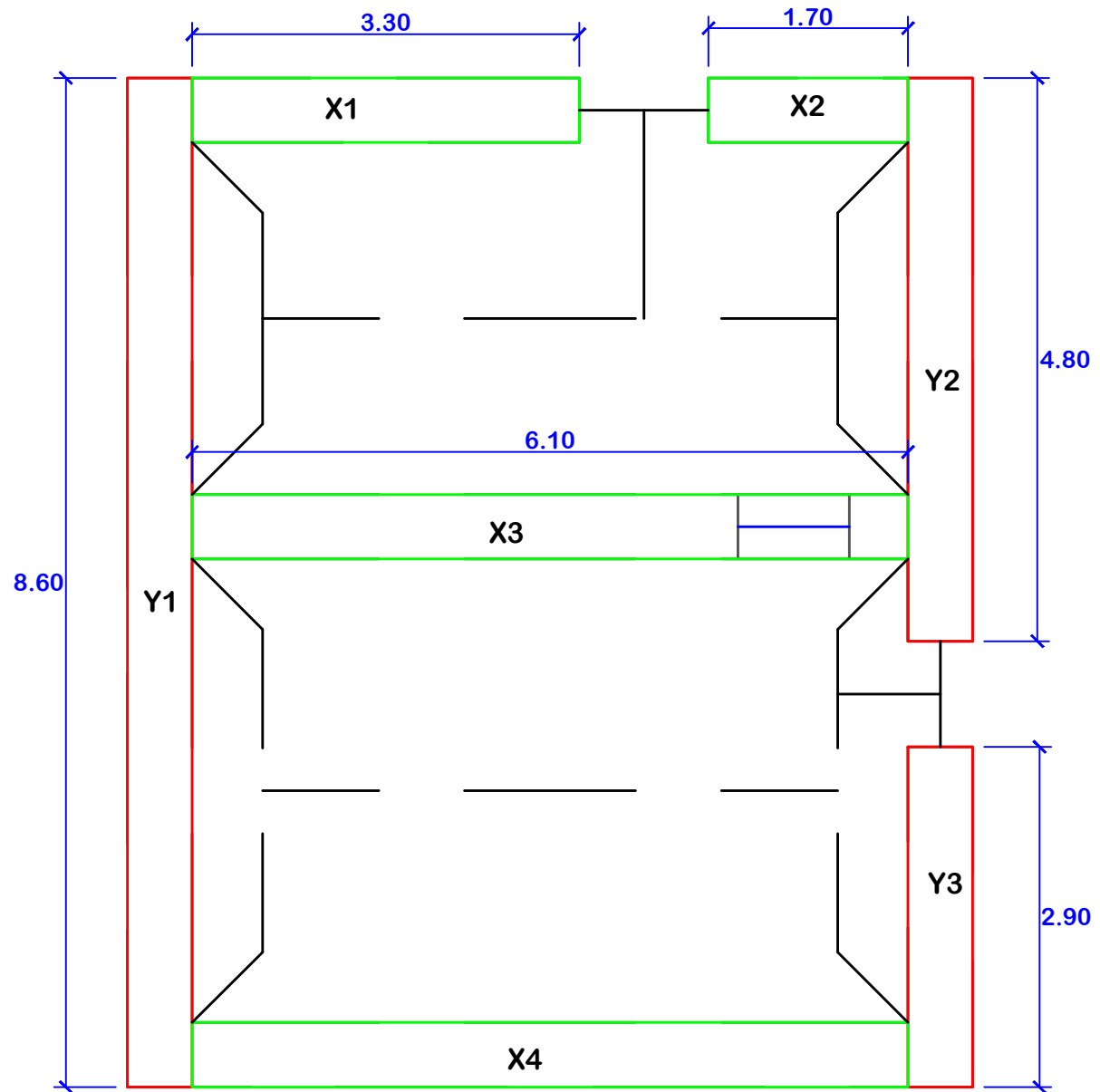
Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

PANEL FOTOGRAFICO

01.Frontis de la vivienda



N° de Vivienda 21
Sr. Catalina Adelaida Vargas Castañeda



02. En observaciones por humedad

* (H1): El muro de frontis (eje 3-3) da a la calle, Jr. Silva Santisteban, a la altura del segundo nivel, quedando el muro del primer nivel soterrado, este ha sido hecho de piedra, tarrajado y pintado, y está soportando el empuje lateral del terreno natural y el alto contenido de humedad.



* Muro de fondo, sin mayor afectación.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1) En muro de frontis (eje 3-3), caras interna y externa, sobre ventana V1, se observa fisura menor de 5mm, debido a punzonamiento de viga.



* (F2) En muro de frontis (eje 3-3), caras interna y externa, bajo ventana V1, se observa fisura menor de 5mm, , debido a falta de confinamiento de vano.



04. En observaciones por desplome

*(Δ 1) En primer nivel soterrado, en el muro del fondo (eje 1-1), con espesor (e) de 55cm, cara interna, a una altura de 2.60m, se observa un desplome de 4cm, menor al desplome aceptable. En la cara externa no se evidencia desplome por tanto se considera irregularidad por proceso constructivo.



Asesor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Guerrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Oriando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN
HUALGAYOC - CAJAMARCA

22

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 240 Fecha de encuesta: 26 / 3 / 2016
Nombre de la Familia : Sr. Segundo Alfonso Acuña Quispe Número de personas que viven en la vivienda 05
Entrevistado/a (vínculo) : Sr. Segundo Alfonso Acuña Quispe (propietario) Número telefónico del poblador _____
Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial. *De ladrillo en el baño.	Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<p>Fisuras en muros</p>	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F2): En muro de frentis de eje 4-4, cara externa, parte derecha media, se observa fisura, sólo es a nivel tarrajeo.</p> <p>*(F3): En encuentro de muros de frentis de eje 4-4 y lateral derecho de eje E-E, cara interna, se observa fisura, sólo es a nivel tarrajeo.</p> <p>*(F4): En muro de frentis de eje 4-4, caras externa e interna, sobre el dintel de la puerta principal P-1, vértice derecho, se observa fisura con espesor menor a 5mm, con longitud de 70 y 40cm respectivamente, esto se debe a la corta longitud del dintel y a la falta de confinamiento del vano, reduciéndole rigidez al muro.</p> <p>*(F5): En muro de frentis de eje 4-4, cara externa, sobre el dintel de la puerta principal P-1, parte central, se observa fisura, con longitud aprox. de 60cm, esto se debe a la corta longitud del dintel, y a la falta de confinamiento del vano, reduciéndole rigidez al muro.</p> <p>*(F6): En muro de frentis de eje 4-4, cara externa, sobre el dintel de la puerta principal P-1, vértice izquierdo, se observa fisura, con longitud aprox. de 60cm, esto se debe a la corta longitud del dintel, y a la falta de confinamiento del vano, reduciéndole la rigidez al muro.</p> <p>*(F7): En muro de frentis de eje 4-4, caras externa e interna, en ventana V2 se observan fisuras menores a 1cm de espesor, esto se debe a la falta de confinamiento del vano.</p> <p>*(F9): En encuentro de muro lateral eje C"-C" y muro central de eje 2'-2', en cara externa que da hacia el hall y cara interna hacia el dormitorio, se observa fisuras de 1cm de espesor, esto se debe a la falta de confinamiento en el vano.</p> <p>*(F10): En muro lateral D'-D', cara interna hacia dormitorio, sobre dintel de puerta P-2, se observan fisuras menores de 1cm de espesor, esto se debe a la falta de confinamiento en el vano.</p> <p>*(F11): En muro lateral E-E, cara interna, hacia el dormitorio, en la parte superior central, se observa fisura de 1cm de espesor.</p> <p>*(F12): En encuentro de muros lateral C-C y central 2'-2', caras hacia el dormitorio, se observa fisura de 1cm de espesor.</p>
<p>Humedad en muros</p>	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>*(H1): En muro de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral, afectadas por la humedad, pero en el muro aún no se observa.</p>
<p>Desprendimiento del tarrajeo</p>	
B	FISURAS - OBSERVACION
<p>Fallas de desgarramiento</p>	<p>*(F1): En encuentro de muro lateral derecho de eje E-E cara interna y muro central de eje 2'-2' tanto en la cara que da a la sala como al dormitorio, se observa fisura menor a 1cm, que presuntamente atraviesa el muro cara a cara, con longitudes aprox. de 80cm y 1.80m respectivamente, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, porque la casa está en corte de terreno natural que presenta alto contenido de humedad, éste, está afectando en el tiempo las propiedades estructurales del terreno de fundación y de los muros.</p> <p>*(F8): En muro lateral eje C'-C', en ambas caras que dan hacia la sala y la cocina se observa fisura de 1cm de espesor, se presume que atraviesa ambas caras del muro, en una longitud aprox. de 1.20m, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, porque la casa está en corte de terreno natural que presenta alto contenido de humedad, éste, está afectando en el tiempo las propiedades estructurales del terreno de fundación y de los muros.</p>
<p>Fallas por flexión</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas por asentamiento</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas en tímpano</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas por punzonamiento</p>	<p>No presenta</p>
C	GRIETAS - OBSERVACION
<p>Fallas de desgarramiento</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas por flexión</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas por asentamiento</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas en tímpano</p>	<p>No presenta</p>
<p>Fallas por punzonamiento</p>	<p>No presenta</p>
<p>Desplome de muros</p>	<p>No presenta</p>
<p>CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/></p>	

CLASIFICACIÓN SEGUN LOS NIVELES DE DAÑO

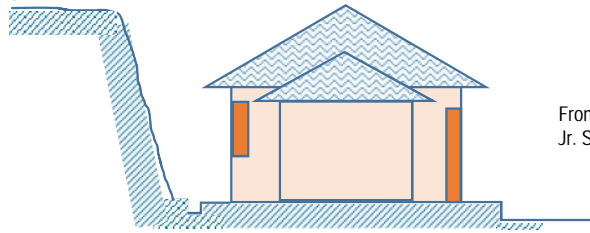
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

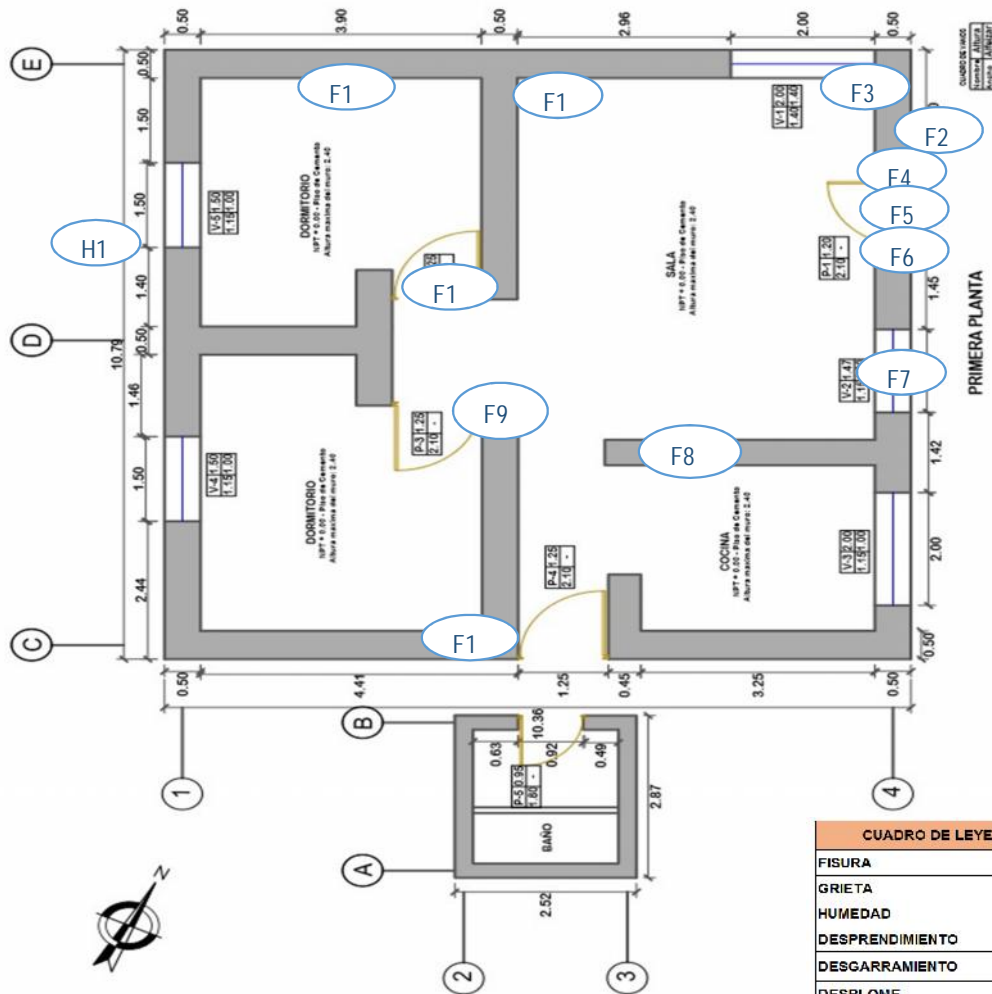
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Pje. Mariscal Cáceres, Sra.
Filomena Cubas y Sra.
Isidora Altamirano



Frontis:
Jr. Silva Santiesteban

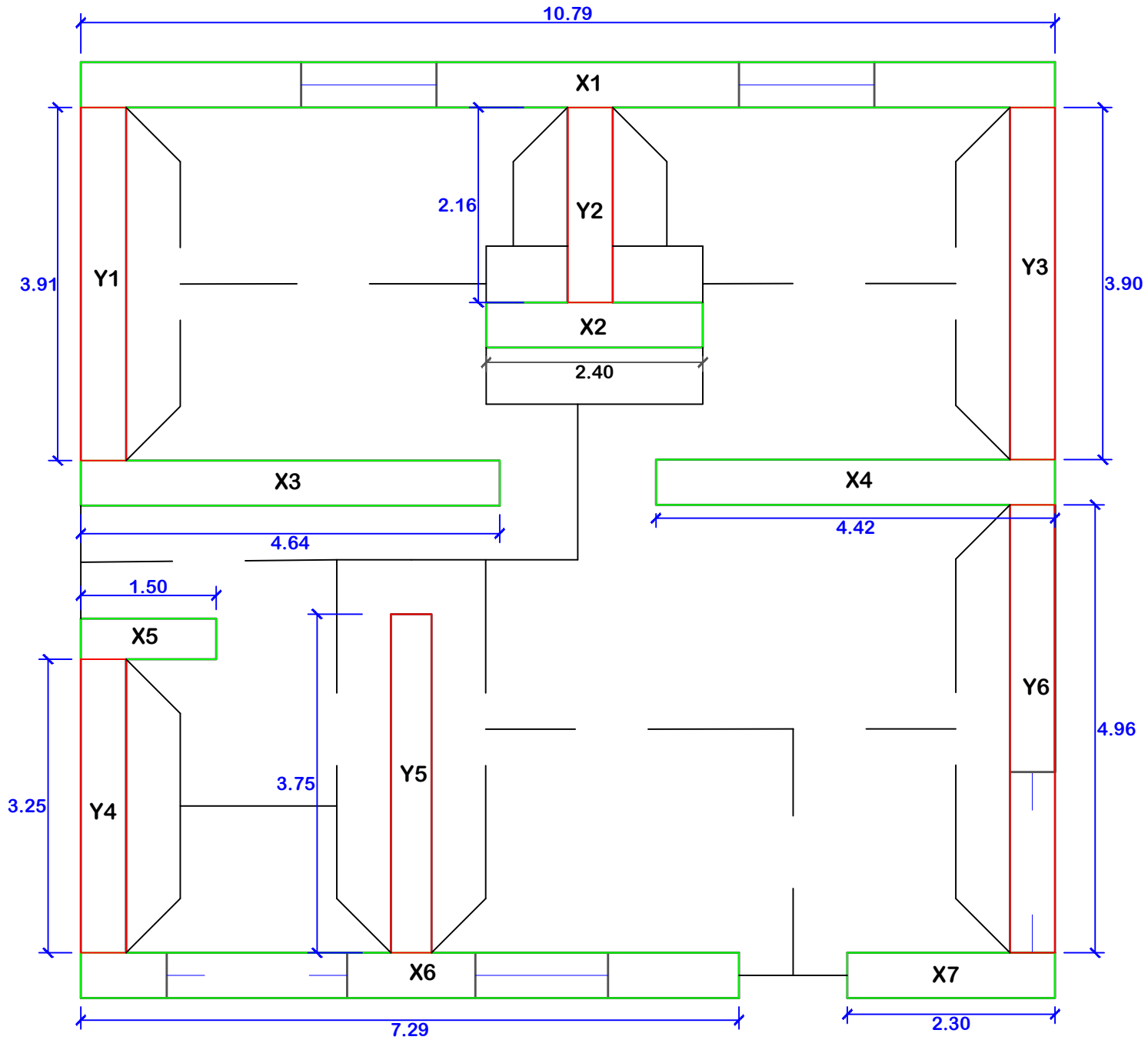


Jr. Silva Santiesteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DC)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 22
Sr. Segundo Alfonso Acuña Quispe



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



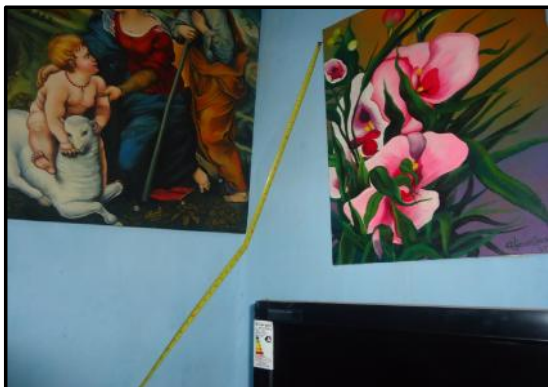
02. En observaciones por humedad:

*(H1): En muro de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral, que han perdido el revestimiento de cemento al ser afectas por la humedad, con el riesgo también de afectar al muro, reduciéndole sus propiedades estructurales para lo que ha sido construido.



03. Observaciones por fisuras

*(F1): En encuentro de muro lateral derecho de eje E-E cara interna y muro central de eje 2'-2' tanto en la cara que da a la sala como al dormitorio, se observa fisura menor a 1cm, que presuntamente atraviesa el muro cara a cara, con longitudes aprox. de 80cm y 1.80m respectivamente, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, porque la casa está en corte de terreno natural que presenta alto contenido de humedad, éste, está afectando en el tiempo las propiedades estructurales del terreno de fundación y de los muros.



*(F2): En muro de frontis de eje 4-4, cara externa, parte derecha media, se observa fisura, sólo es a nivel tarrajeo.



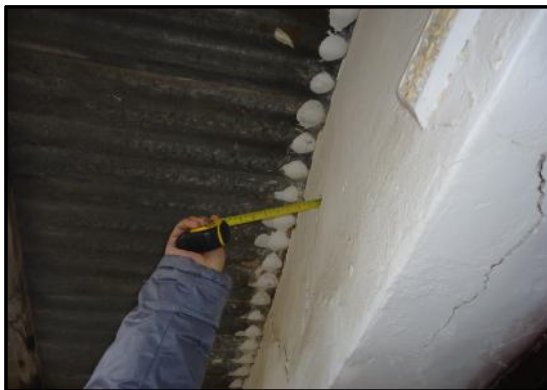
*(F3): En encuentro de muros de frontis de eje 4-4 y lateral derecho de eje E-E, cara interna, se observa fisura, sólo es a nivel tarrajeo.



*(F4): En muro de frontis de eje 4-4, caras externa e interna, sobre el dintel de la puerta principal P-1, vértice derecho, se observa fisura con espesor menor a 5mm, con longitud de 70 y 40cm respectivamente, esto se debe a la corta longitud del dintel y a la falta de confinamiento del vano, reduciéndole rigidez al muro.



*(F5): En muro de frontis de eje 4-4, cara externa, sobre el dintel de la puerta principal P-1, parte central, se observa fisura, con longitud aprox. de 60cm, esto se debe a la corta longitud del dintel, y a la falta de confinamiento del vano, reduciéndole rigidez al muro.



*(F6): En muro de frontis de eje 4-4, cara externa, sobre el dintel de la puerta principal P-1, vértice izquierdo, se observa fisura, con longitud aprox. de 60cm, esto se debe a la corta longitud del dintel, y a la falta de confinamiento del vano, reduciéndole la rigidez al muro.



*(F7): En muro de frontis de eje 4-4, caras externa e interna, en ventana V2 se observan fisuras menor a 1cm de espesor, esto se debe a la falta de confinamiento del vano.



*(F8): En muro lateral eje C'-C', en ambas caras que dan hacia la sala y la cocina se observa fisura de 1cm de espesor, se presume que atraviesa ambas caras del muro, en una longitud aprox. de 1.20m, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, porque la casa está en corte de terreno natural que presenta alto contenido de humedad, éste, está afectando en el tiempo las propiedades estructurales del terreno de fundación y de los muros.



*(F9): En encuentro de muro lateral eje C"-C" y muro central de eje 2'-2', en cara externa que da hacia el hall y cara interna hacia el dormitorio, se observa fisuras de 1cm de espesor, esto se debe a la falta de confinamiento en el vano.



*(F10): En muro lateral D'-D', cara interna hacia dormitorio, sobre dintel de puerta P-2, se observan fisuras menores de 1cm de espesor, esto se debe a la falta de confinamiento en el vano.



*(F11): En muro lateral E-E, cara interna, hacia el dormitorio, en la parte superior central, se observa fisura de 1cm de espesor.




*(F12): En encuentro de muros lateral C-C y central 2'-2', caras hacia el dormitorio, se observa fisura de 1cm de espesor.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

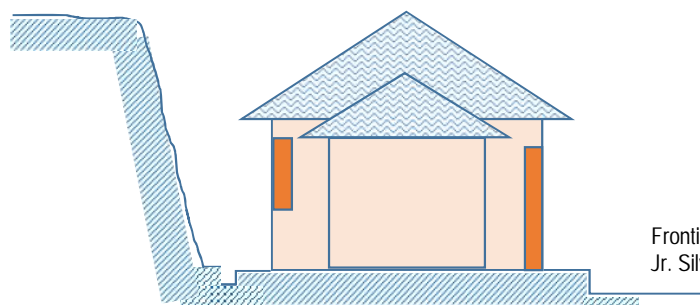
FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :	
VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA		23	
I. DATOS INFORMATIVOS			
Dirección :	Jr. Silva Santiesteban N° 244	Fecha de encuesta: 27 / 3 / 16	
Nombre de la Familia :	Sra. Doraliza Isabel Gil Gálvez y Sr. Simón Mantilla Lovera	Número de personas que viven en la vivienda 05	
Entrevistado/a (vinculo) :	Sra. Doraliza Isabel Gil Gálvez (Propietaria)	Número telefónico del poblador	
Mat. de construcción :	Material noble <input type="checkbox"/> Adobe <input type="checkbox"/> Tapial <input checked="" type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/>	Habitada: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N° Pisos: 1 piso	
II. ASPECTOS TÉCNICOS			
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial *De ladrillo en el baño	Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta	Otros	
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA			
ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros: Los muros del baño no se encuentran confinados (Ver fotoH2)		
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS			
A	OBSERVACION		
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F2): En encuentro de muros de tapial, de frontis eje 4-4, y lateral de eje C'-C', caras interna y externa cerca a ventana V-2, se observa fisura de 1cm de espesor, con una longitud aprox. de 1.20m y 70 cm respectivamente, y una profundidad de 4cm, esto se debe a la falta de confinamiento del vano.</p> <p>*(F5): En encuentro de muros de tapial, central de eje 2'-2', y lateral derecho de eje E-E, cara interna, se observa fisura de 5mm de espesor, con una longitud aprox. de 90cm, sólo a nivel de tarrajeo.</p> <p>*(F6): En encuentro de muros de tapial, sobre el dintel de la puerta P-3, cara hacia el hall, se observa fisura menor de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, incluso en el zócalo de cemento.</p> <p>*(F8): En muro de tapial lateral C'-C', caras interna y externa, sobre dintel de puerta, se observan fisuras de 5mm de espesor, esto se debe por falta de confinamiento en el vano.</p> <p>*(F9) y (F10): En muro de tapial lateral C'-C', caras interna y externa, se observan fisuras de 5mm de espesor, con longitud aprox. de 1.20m.</p> <p>*(F12): En encuentro de muros lateral izquierdo de eje C-C y mocheta en eje 3-3, se observa fisura de 5mm de espesor, con una longitud de 1.20m.</p> <p>*(F15): En muro de tapial lateral C-C, cara externa, se observa fisura menores de 1cm de espesor, en toda la altura del muro, iniciando en el punzonamiento de la viga del techo.</p>	

x	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>*(H1): En muro de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral, que han perdido el revestimiento de cemento al ser afectas por la humedad, y en el muro se observa desprendimiento de tarrajeo, reduciéndole sus propiedades estructurales para lo que ha sido construido.</p> <p>*(H2): En muro de ladrillo, de fondo de eje 2-2, cara externa, parte inferior se observa presencia de humedad. Además se observa falta de confinamiento: vigas y columnas que amarren los muros del baño, los vanos.</p> <p>*(H3): En muro de tapial, lateral derecho eje E-E, cara interna, parte inferior se observa presencia de humedad.</p>
x	Desprendimiento del tarrajeo	<p>En observaciones por desprendimiento de tarrajeo (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(D1): En muro de tapial, lateral derecho eje E-E, cara externa, se observa presencia desprendimiento de tarrajeo por presencia de humedad.</p> <p>*(D2): En muro de tapial, lateral izquierdo eje C-C, cara externa, se observa presencia desprendimiento de tarrajeo por presencia de humedad.</p>
B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	
	Fallas por flexión	No presenta
x	Fallas por asentamiento	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F3) y (F4): En muro de tapial, lateral derecho eje D-D, cara interna, se observan dos grietas de 1cm de espesor, con longitudes aprox. de 2.60 y 1.80m, que atraviesan el muro, y en cara externa aparecen con 2cm de espesor, esto se debe a que se está presentando asentamiento diferencial por la alta presencia de humedad en el terreno natural, que está afectando las propiedades estructurales de los muros.</p> <p>*(F7): En muro de tapial, de fondo con eje 1-1, caras externa e interna, sobre dintel de la ventana V-5, en vértices superiores se observan fisuras, que presuntamente atraviesan el muro, esto se debe a que la longitud del dintel es corta, falta de confinamiento del vano, por tanto se reduce la rigidez del muro, además se está produciendo asentamiento diferencial, debido a que la vivienda se ubica en el corte de un terreno natural con alta presencia de contenido de humedad, que afectan tanto al terreno de fundación como a lo muros, reduciendo sus propiedades estructurales para los que han sido construidos.</p> <p>*(F13) y (F14): En encuentro de muros de tapial, lateral C-C, y central 2'-2', caras internas hacia el dormitorio, se observan fisuras de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, debido a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues la vivienda se ubica en el corte de un terreno natural con alta presencia de contenido de humedad, que afectan tanto al terreno de fundación como a lo muros, reduciendo sus propiedades estructurales para los que han sido construidos.</p>
	Fallas en timpano	No presenta
x	Fallas por punzonamiento	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F1): En muro de tapial, de frontis eje 4-4, caras interna y externa, sobre dintel de puerta P-1, se observa fisura de 1cm de espesor, con una longitud aprox. de 70cm y una profundidad de 10cm, esto se debe a la falta de confinamiento del vano de la puerta, así como el punzonamiento de viga superior.</p> <p>*(F11): En muro de tapial lateral C-C, cara externa, se observa fisura de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, iniciando en el punzonamiento de la viga del techo.</p> <p>*(F15): En muro de tapial lateral C-C, cara externa, se observa fisura de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, iniciando en el punzonamiento de la viga del techo.</p>
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en timpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	No presenta
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO		
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros. 2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm. 3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.		

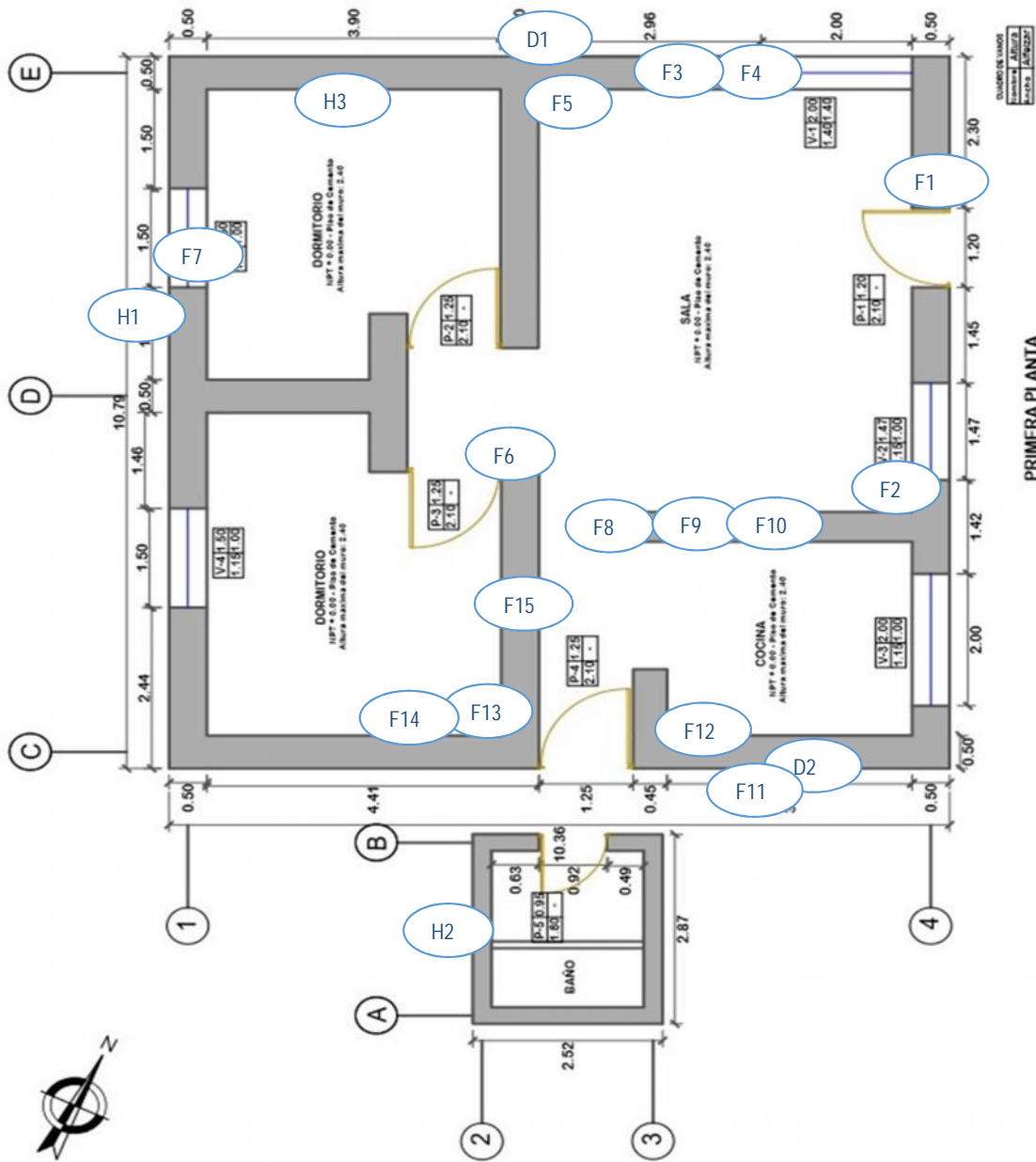
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Pje. Mariscal Cáceres, y Sra.
Isidora Altamirano



Frontis:
Jr. Silva Santiesteban



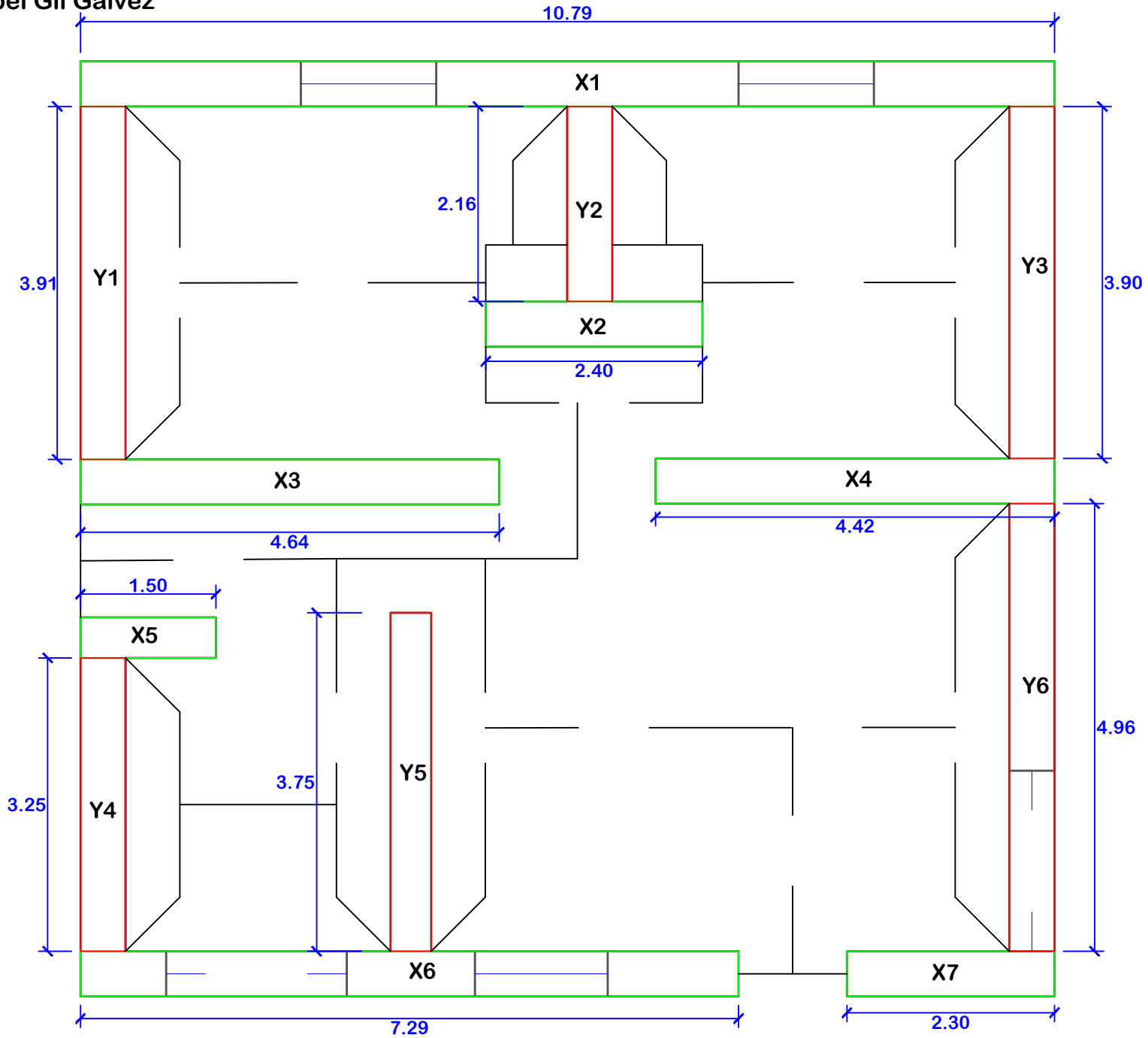
PRIMERA PLANTA

Jr. Silva Santiesteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	F
GRIETA	G
HUMEDAD	H
DESPRENDIMIENTO	D
DESARRAMIENTO	G
DESPLOME	A
ASENTAMIENTO	A
SOCAVAMIENTO	S
COLAPSO	C

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 23
Sr. Doraliza Isabel Gil Galvez



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por fisuras:

*(H1): En muro de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral, que han perdido el revestimiento de cemento al ser afectas por la humedad, y en el muro se observa desprendimiento de tarrajeo, reduciéndole sus propiedades estructurales para lo que ha sido construido.



*(H2): En muro de ladrillo, de fondo de eje 2-2, cara externa, parte inferior se observa presencia de humedad. Además se observa falta de confinamiento: vigas y columnas que amarren los muros del baño, los vanos.



*(H3): En muro de tapial, lateral derecho eje E-E, cara interna, parte inferior se observa presencia de humedad.



03. En observaciones por desprendimiento de tarrajeo:

*(D1): En muro de tapial, lateral derecho eje E-E, cara externa, se observa presencia desprendimiento de tarrajeo por presencia de humedad.



*(D2): En muro de tapial, lateral izquierdo eje C-C, cara externa, se observa presencia desprendimiento de tarrajeo por presencia de humedad.

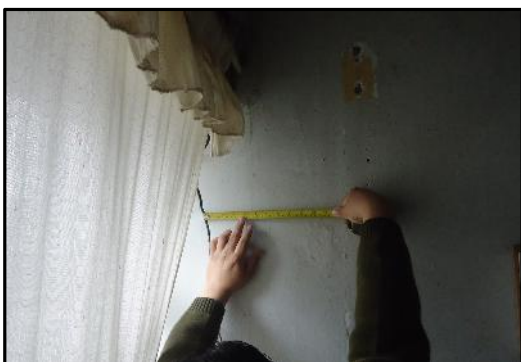


04. En observaciones por fisuras

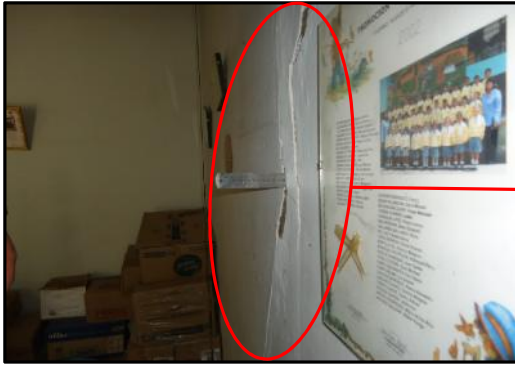
*(F1): En muro de tapial, de frontis eje 4-4, caras interna y externa, sobre dintel de puerta P-1, se observa fisura de 1cm de espesor, con una longitud aprox. de 70cm y una profundidad de 10cm, esto se debe a la falta de confinamiento del vano de la puerta, así como el punzonamiento de viga superior.



*(F2): En encuentro de muros de tapial, de frontis eje 4-4, y lateral de eje C'-C', caras interna y externa cerca a ventana V-2, se observa fisura de 1cm de espesor, con una longitud aprox. de 1.20m y 70 cm respectivamente, y una profundidad de 4cm, esto se debe a la falta de confinamiento del vano.



*(F3) y (F4): En muro de tapial, lateral derecho eje D-D, cara interna, se observan dos grietas de 1cm de espesor, con longitudes aprox. de 2.60 y 1.80m, que atraviesan el muro, y en cara externa aparecen con 2cm de espesor, esto se debe a que se está presentando asentamiento diferencial por la alta presencia de humedad en el terreno natural, que está afectando las propiedades estructurales de los muros.



*(F5): En encuentro de muros de tapial, central de eje 2'-2', y lateral derecho de eje E-E, cara interna, se observa fisura de 5mm de espesor, con una longitud aprox. de 90cm, sólo a nivel de tarrajeo.



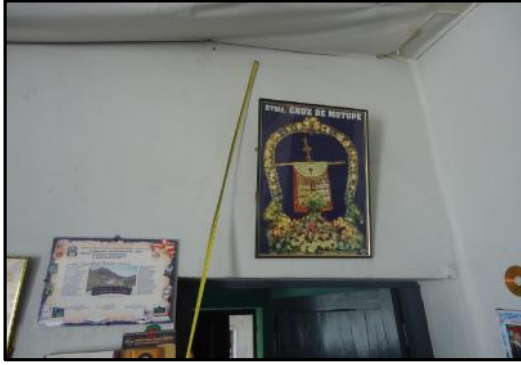
*(F6): En encuentro de muros de tapial, sobre el dintel de la puerta P-3, cara hacia el hall, se observa fisura menor de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, incluso en el zócalo de cemento.



*(F7): En muro de tapial, de fondo con eje 1-1, caras externa e interna, sobre dintel de la ventana V-5, en vértices superiores se observan fisuras, que presuntamente atraviesan el muro, esto se debe a que la longitud del dintel es corta, falta de confinamiento del vano, por tanto se reduce la rigidez del muro, además se está produciendo asentamiento diferencial, debido a que la vivienda se ubica en el corte de un terreno natural con alta presencia de contenido de humedad, que afectan tanto al terreno de fundación como a lo muros, reduciendo sus propiedades estructurales para los que han sido construidos.



*(F8): En muro de tapial lateral C'-C', caras interna y externa, sobre dintel de puerta, se observan fisuras de 5mm de espesor, esto se debe por falta de confinamiento en el vano.



*(F9) y (F10): En muro de tapial lateral C'-C', caras interna y externa, se observan fisuras de 5mm de espesor, con longitud aprox. de 1.20m.



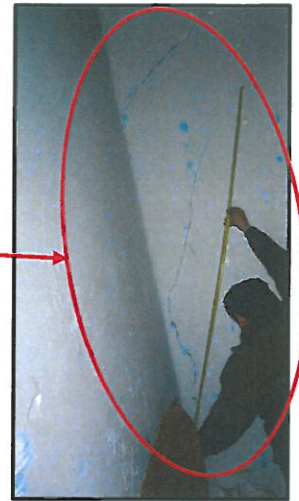
*(F11): En muro de tapial lateral C-C, cara externa, se observa fisura de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, iniciando en el punzonamiento de la viga del techo.



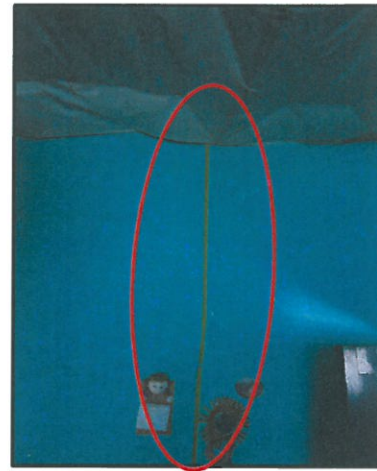
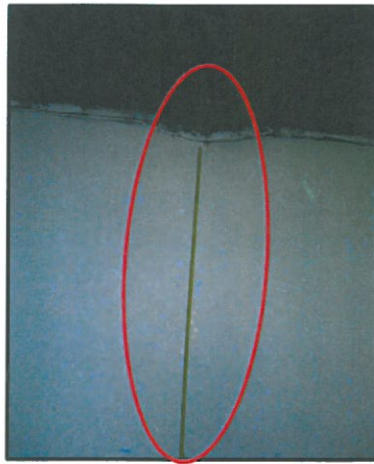
*(F12): En encuentro de muros lateral izquierdo de eje C-C y mocheta en eje 3-3, se observa fisura de 5mm de espesor, con una longitud de 1.20m.



*(F13) y (F14): En encuentro de muros de tapial, lateral C-C, y central 2'-2', caras internas hacia el dormitorio, se observan fisuras de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, debido a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues la vivienda se ubica en el corte de un terreno natural con alta presencia de contenido de humedad, que afectan tanto al terreno de fundación como a lo muros, reduciendo sus propiedades estructurales para los que han sido construidos.



*(F15): En muro de tapial lateral C-C, cara externa, se observa fisura de 5mm de espesor, en toda la altura del muro, iniciando en el punzonamiento de la viga del techo.




05. En observaciones por desplome

*(Δ1): En muro de tapial lateral E-E, con espesor (e) de 50cm, a una altura de 2.30m, aunque se aprecia irregularidad por construcción, no se observa desplome.





 Aseesor:
 Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


 Tesista:
 Guerrero León, Luis Ignacio


 Tesista:
 Minchán Huaccha, Katherine Julyana


 Director:
 Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

		FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :
VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA			24	
I. DATOS INFORMATIVOS				
Dirección	: Psje. Mariscal Sucre N° 125		Fecha de encuesta:	27 / 3 / 2016
Nombre de la Familia	: Sr. Segundo Leodegardo Vásquez Cubas y Sra. Ayde Tocas García		Número de personas que viven en la vivienda	04
Entrevistado/a (vinculo)	: Sr. Segundo Leodegardo Vásquez Cubas (propietario)		Número telefónico del poblador	
Mat. de construcción	Material noble <input type="checkbox"/>	Adobe <input type="checkbox"/>	Tapial <input checked="" type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>
			Habitada:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
			N° Pisos:	1 piso
II. ASPECTOS TÉCNICOS				
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS		ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro		Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro			
Muros	*De tapial		Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta		Otros	
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA				
ASPECTO DE UBICACIÓN			ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/> Muros sin viga solera de madera o concreto
	Otros:			<input checked="" type="checkbox"/> Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS			<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
	Conexión entre muros			
	Otros:			
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS				
A		OBSERVACION		
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *(F1): En muro de fondo de eje 1-1, caras interna y externa, se observa presencia de fisura vertical con espesor de 5mm y con longitudes de 1.50m y 70cm respectivamente, esto de debe a que no hay arriostramiento horizontal y a la colaboración de punzonamiento de las vigas. *(F2): En muro de fondo de eje 2-2, caras interna y externa, se observa presencia de fisura vertical con espesor de 5mm y longitudes aprox. de 50cm, esto de debe a que no hay arriostramiento horizontal y a la colaboración del punzonamiento de la viga.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): *(H1): En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral, y muro de concreto para protección del muro, sin embargo hay afectación en el interior de la vivienda, esto se debe a presencia de infiltraciones desde el terreno natural. *(H2): Muro de fondo, eje 1-1, cara interna afectada por la presencia de infiltraciones antes comentada, aún contando con zócalo de concreto. *(H3) y (D1): Muro lateral derecho, eje B-B, cara interna afectada por la presencia de infiltraciones antes comentada, aún contando con zócalo de concreto. Además se observa desprendimiento de tarrajeo.		
	Desprendimiento del tarrajeo	Ver (H3)		
B		FISURAS - OBSERVACION		
	Fallas de desgarramiento	No presenta		
	Fallas por flexión	No presenta		
	Fallas por asentamiento	No presenta		
	Fallas en tímpano	No presenta		
	Fallas por punzonamiento	No presenta		
C		GRIETAS - OBSERVACION		
	Fallas de desgarramiento	No presenta		
	Fallas por flexión	No presenta		

Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta
Desplome de muros	No presenta

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

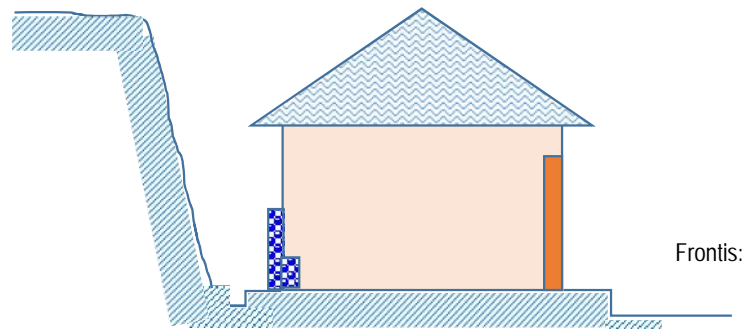
- DANOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DANOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DANOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

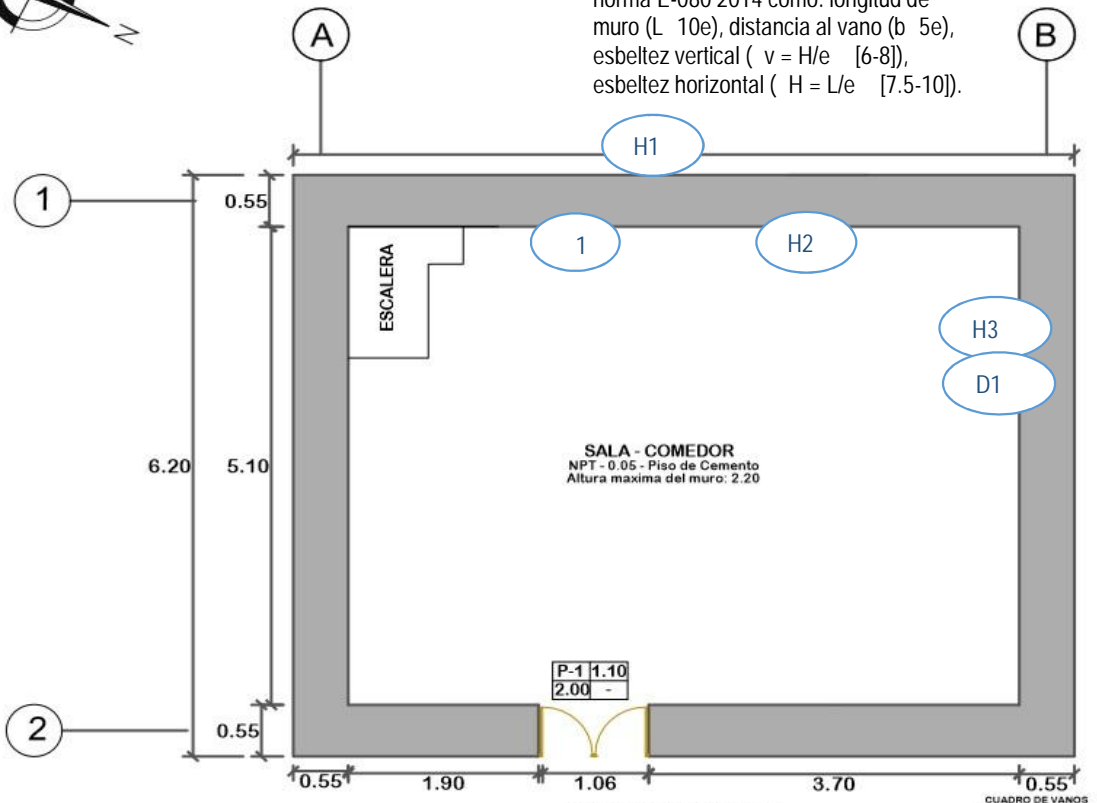
Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Jr. Mariscal Cáceres





Los muros de la casa no satisfacen algunos requisitos del proyecto de norma E-080 2014 como: longitud de muro (L > 10e), distancia al vano (b > 5e), esbeltez vertical ($v = H/e$ [6-8]), esbeltez horizontal ($H = L/e$ [7.5-10]).



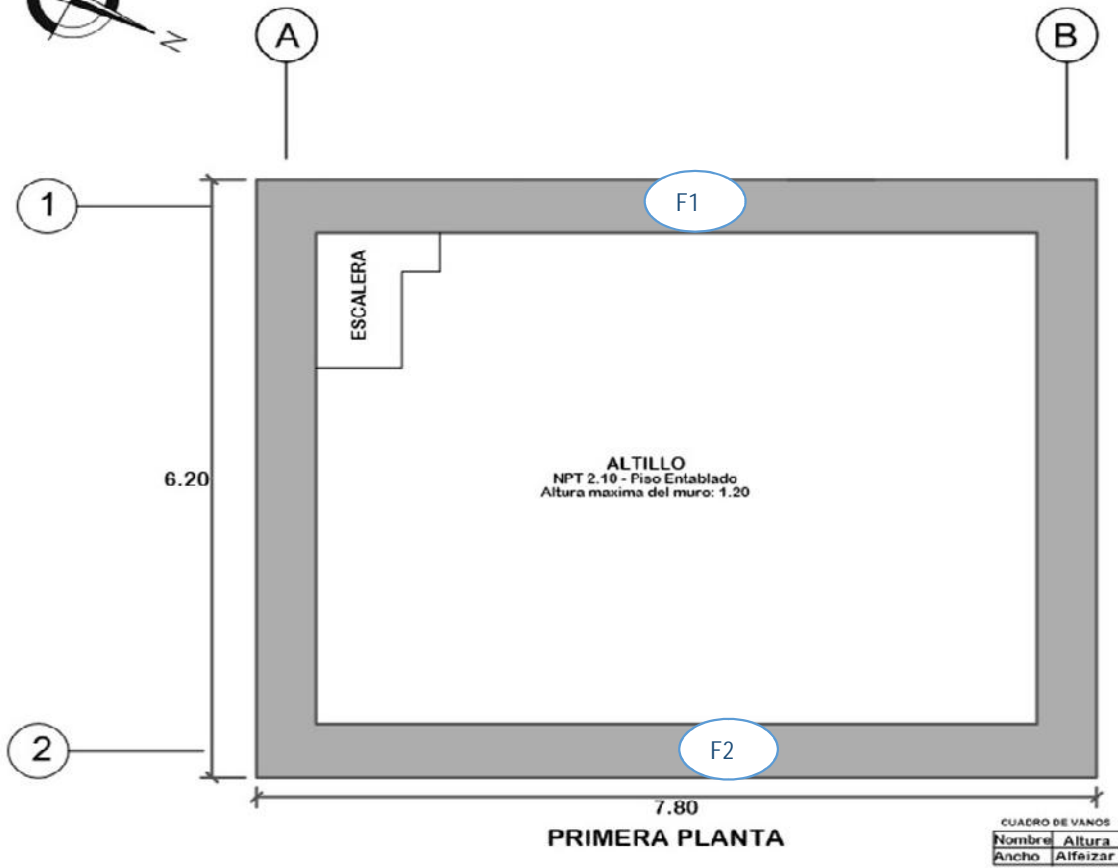
PRIMERA PLANTA

Pje. Mariscal Cáceres

CUADRO DE VANOS	
Nombre	Altura
Ancho	Alfeizar

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales



PRIMERA PLANTA

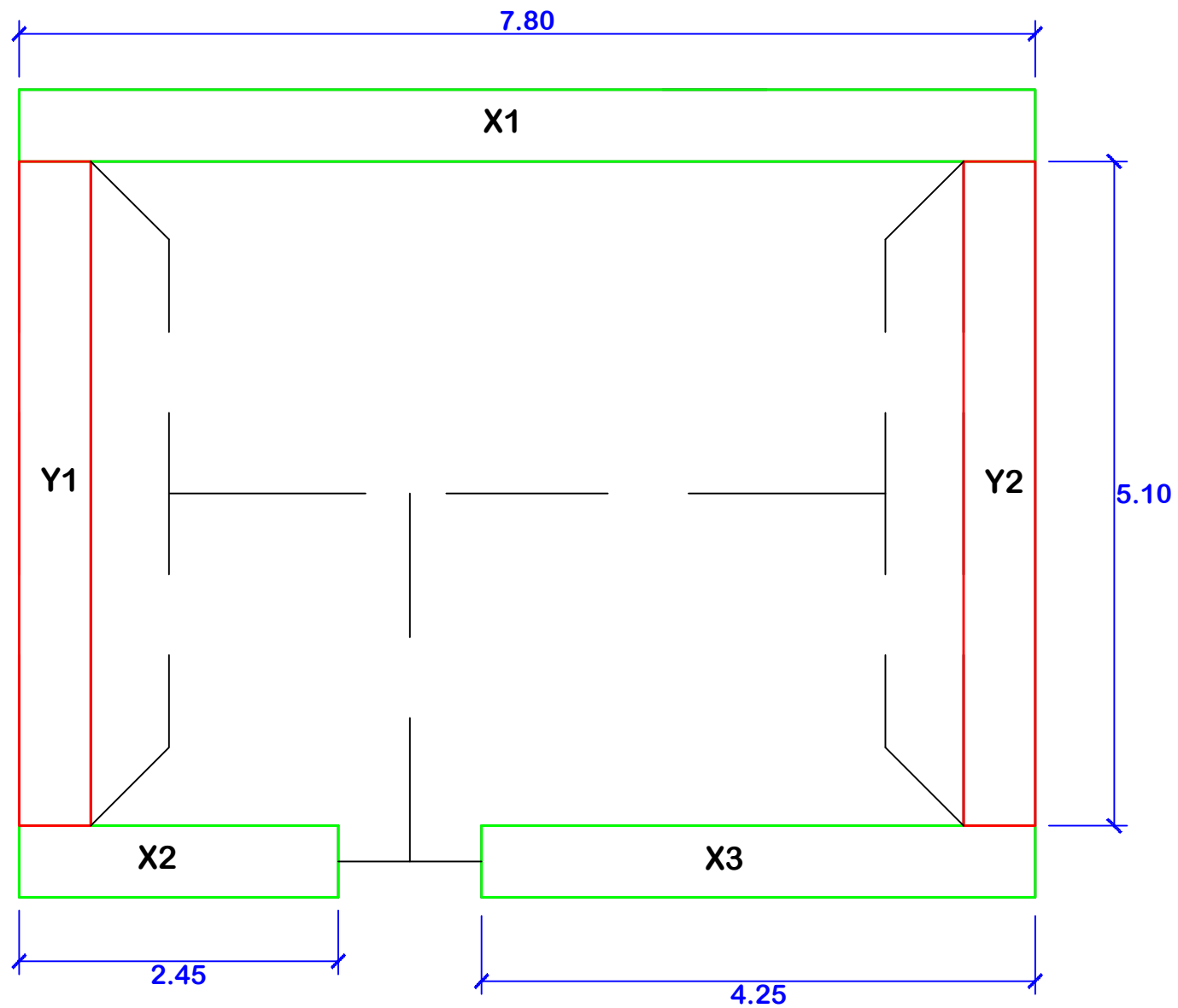
CUADRO DE VANOS	
Nombre	Altura
Ancho	Alfeizar

CUADRO DE LEYENDA	
FIGURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 24

Sr. Segundo Leodegardo Vasuez Cubas



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por fisuras:

*(H1): En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral, y muro de concreto para protección del muro, sin embargo hay afectación en el interior de la vivienda, esto se debe a presencia de infiltraciones desde el terreno natural.



*(H2): Muro de fondo, eje 1-1, cara interna afectada por la presencia de infiltraciones antes comentada, aún contando con zócalo de concreto.



*(H3) y (D1): Muro lateral derecho, eje B-B, cara interna afectada por la presencia de infiltraciones antes comentada, aún contando con zócalo de concreto. Además se observa desprendimiento de tarrajeo.

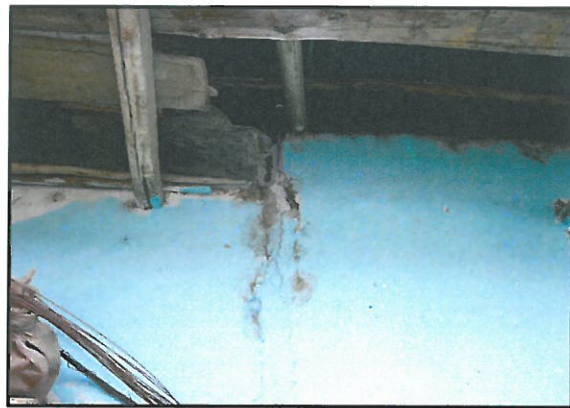


03. En observaciones por fisuras:

*(F1): En muro de fondo de eje 1-1, caras interna y externa, se observa presencia de fisura vertical con espesor de 5mm y con longitudes de 1.50m y 70cm respectivamente, esto se debe a que no hay arriostramiento horizontal y a la colaboración de punzonamiento de las vigas.



*(F2): En muro de fondo de eje 2-2, caras interna y externa, se observa presencia de fisura vertical con espesor de 5mm y longitudes aprox. de 50cm, esto se debe a que no hay arriostramiento horizontal y a la colaboración del punzonamiento de la viga.



04. En observaciones por desplome:

*(Δ1): En muro de fondo, de eje 1-1, con espesor (e) de 55cm, a una altura de 1.50m no se observa desplome.



Asesor:

Ing. Miguel, Mosqueira Moreno

Tesista:

Gurrero León, Luis Ignacio

Tesista:

Minchán Huaccha, Katherine Julyana

Director:

Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

25

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 236 Fecha de encuesta: 27 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Jorge Roberto Castro Guevara Número de personas que viven en la vivienda 06
 Entrevistado/a (vínculo) : Sr. Jorge Luis Castro Narva (hijo del propietario) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial	Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/> Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/> Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *(F1), (F2) y (F3): En muro lateral derecho, eje C-C, cara externa, sobre el dintel de la ventana V-1, se observan fisuras con espesor de 5mm, esto se debe a que la longitud de los dinteles son cortas, falta de confinamiento del vano, restándole rigidez del muro. *(F4) y (F5): En muro lateral derecho, eje C-C, en caras externa e interna, parte superior se observan fisuras con espesores de 5mm. En la cara externa también se puede apreciar afectaciones por humedad de lluvia. *(F6): En muro lateral, de eje A'-A', caras a la sala y a la cocina, se observan fisuras verticales con espesor de 5mm. *(F7): En muro lateral, de eje B'-B', ambas caras al hall y al dormitorio, sobre el dintel de la puerta P-2 se observan fisuras con espesor de 5mm, sólo a nivel tarrajeo, debido a que la longitud del dintel es corta, falta confinamiento del vano. *(F8): En muro de fondo, de eje 1-1, caras externa e interna, sobre dintel de ventana V-4 se observan presencia de fisuras con espesor de 5mm, sólo a nivel tarrajeo, debido a que la longitud del dintel es corta, falta confinamiento del vano.
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): *En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral para protección del muro. No se observa humedad en el interior. (H1): En el exterior se observa afectación por humedad y desprendimiento de tarrajeo. *(H2): Ver (F4) y (F5).
Desprendimiento del tarrajeo	No presenta
B	
FISURAS - OBSERVACION	
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta

C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	No presenta

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

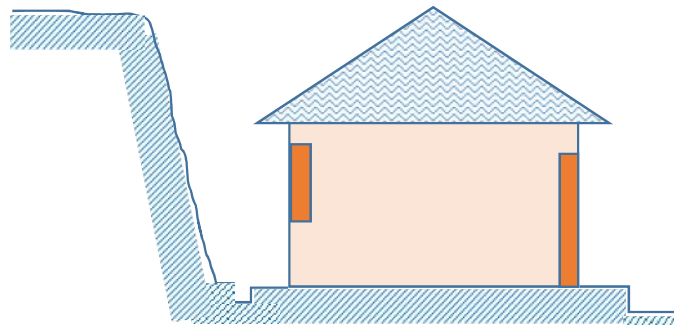
- DANOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DANOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DANOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

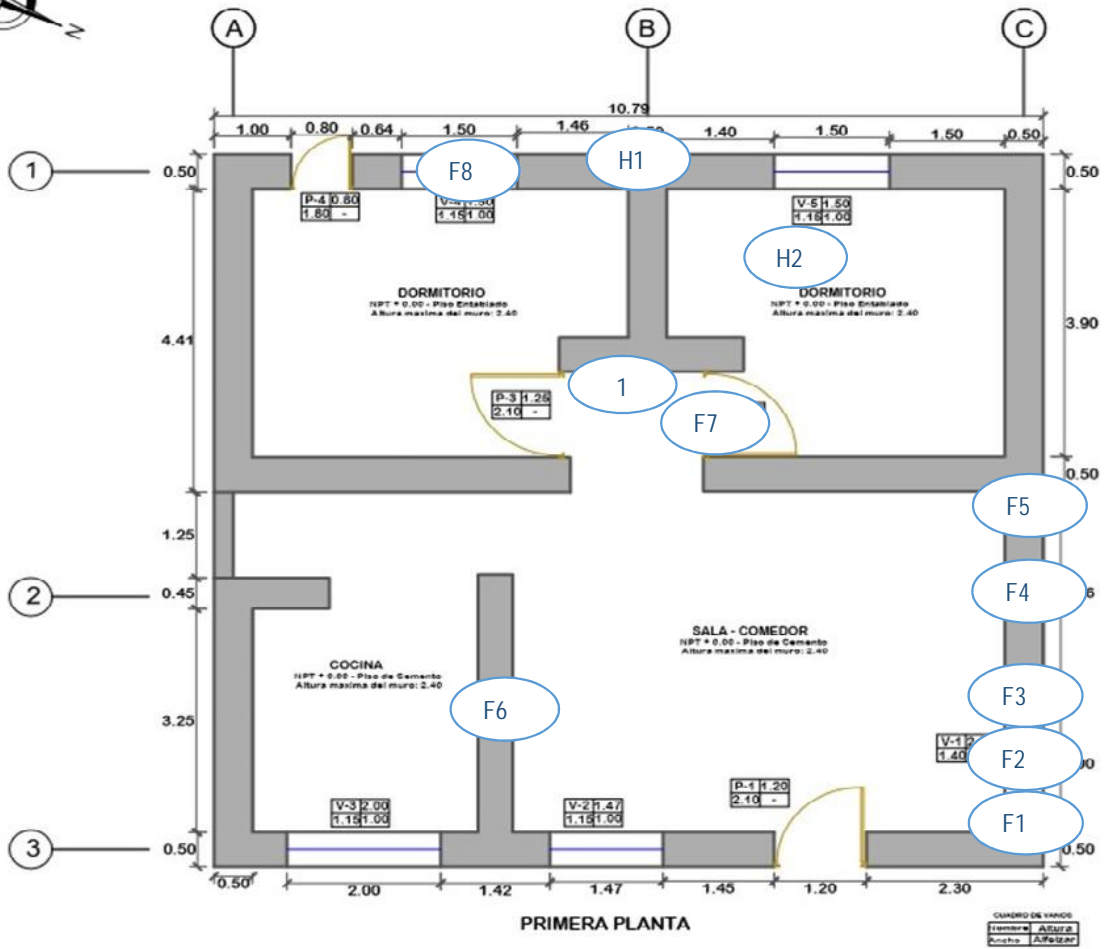
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Pje. Mariscal Cáceres, y Sra.
Dora y Sra. Lindaura



Frontis:
Jr. Silva Santiesteban

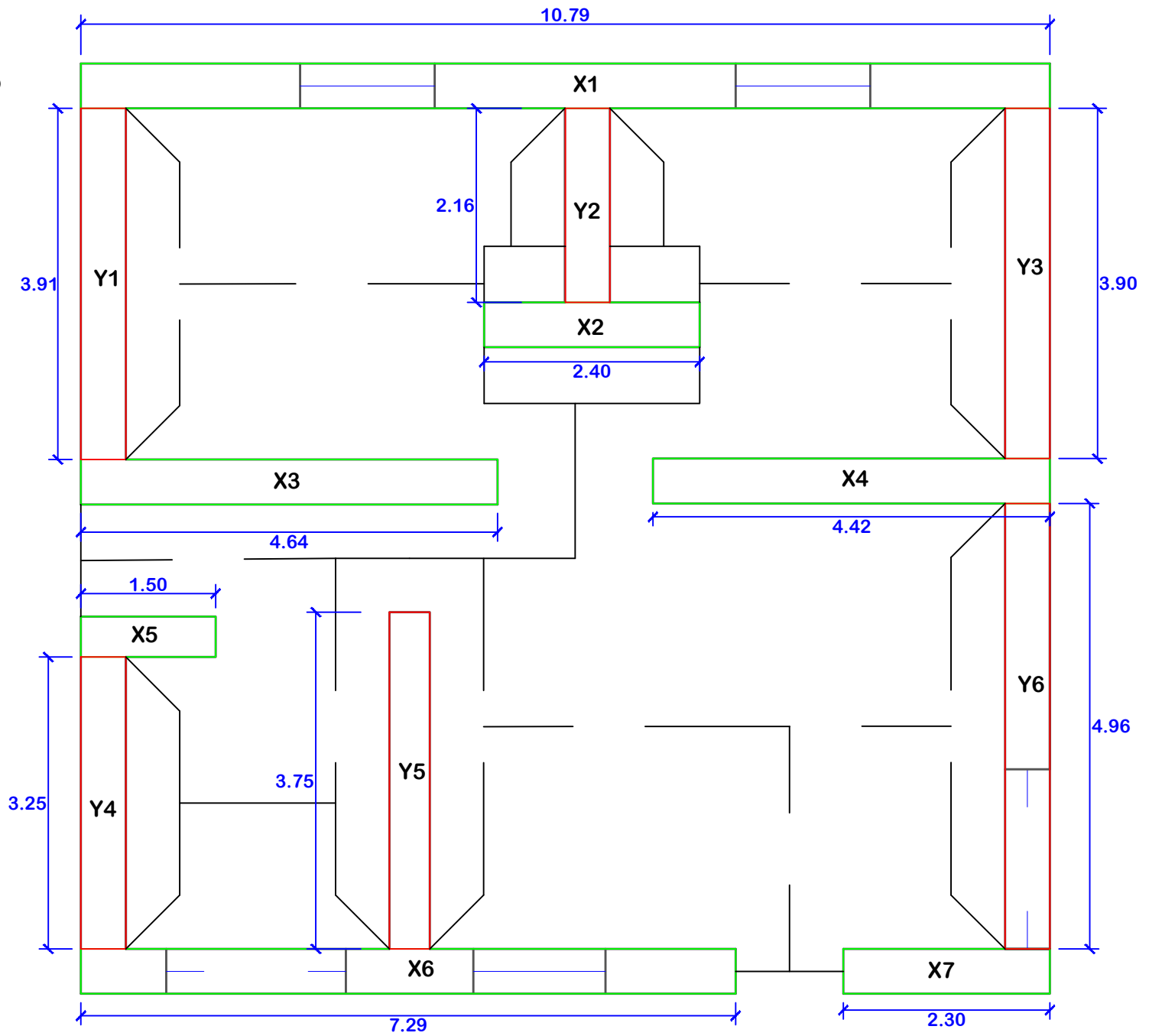


Jr. Silva Santiesteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 25
Sr. Jorge Roberto
Castro Guevara



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente y presencia de alto contenido de humedad, cuenta con vereda, acequia perimetral para protección del muro. No se observa humedad en el interior. (H1): En el exterior se observa afectación por humedad y desprendimiento de tarrajeo.



03. En observaciones por fisuras:

*(F1), (F2) y (F3): En muro lateral derecho, eje C-C, cara externa, sobre el dintel de la ventana V-1, se observan fisuras con espesor de 5mm, esto se debe a que la longitud de los dinteles son cortas, falta de confinamiento del vano, restándole rigidez del muro.



*(F4) y (F5): En muro lateral derecho, eje C-C, en caras externa e interna, parte superior se observan fisuras con espesores de 5mm. (H2): En la cara externa también se puede apreciar afectaciones por humedad de lluvia.



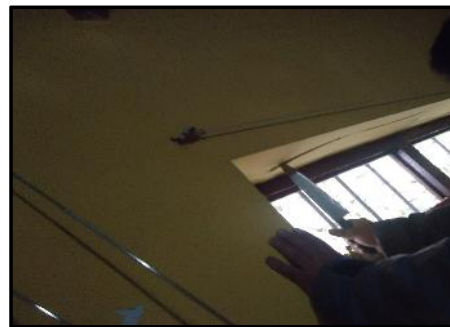
*(F6): En muro lateral, de eje A'-A', caras a la sala y a la cocina, se observan fisuras verticales con espesor de 5mm.



*(F7): En muro lateral, de eje B'-B', ambas caras al hall y al dormitorio, sobre el dintel de la puerta P-2 se observan fisuras con espesor de 5mm, sólo a nivel tarrajeo, debido a que la longitud del dintel es corta, falta confinamiento del vano.




*(F8): En muro de fondo, de eje 1-1, caras externa e interna, sobre dintel de ventana V-4 se observan presencia de fisuras con espesor de 5mm, sólo a nivel tarrajeo, debido a que la longitud del dintel es corta, falta confinamiento del vano.



04. En observaciones por desplome:


*(Δ1): En muro de fondo, de eje 1"-1", con espesor de 0.50m, cara externa, a una altura de 1.90m, no se observa desplome.



Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno



Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio



Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

26

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 264 Fecha de encuesta: 27 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Carmen Juárez Vásquez (personal de Essalud) Número de personas que viven en la vivienda 03
 Entrevistado/a (vinculo) : Yanina Villanueva Cachay (personal de Essalud) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro	Vigas	*De madera.
Muros	*De tapial en la vivienda *De ladrillo en el baño	Otros	
Contrafuertes	no presenta		

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno		Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
	ASPECTO CONSTRUCTIVOS	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros:		

V. DAÑOS ENCONTRADOS

A		OBSERVACION
x	Fisuras en muros	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F1): En muro lateral derecho, eje E-E, en cara interna, sobre el dintel de la ventana V-1 se observan fisuras con 5mm de espesor, sólo a nivel de tarrajeo, esto se debe a que la longitud del dintel es corto, falta de confinamiento del vano, restándole rigidez al muro.</p> <p>*(F2) y (F3): En muro lateral, de eje C'-C', caras a la sala y a la cocina, se observan fisuras verticales con espesor de 5mm, se presume que podría atravesar el muro, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial porque la casa está ubicada en un corte de terreno natural con alta presencia de humedad.</p> <p>*(F4): En muro de frontis, de eje 4-4, cara externa, al pie de ventana V-3, se observan fisuras verticales con 5mm de espesor, a nivel de tarrajeo por falta de confinamiento del vano.</p> <p>*(F5): En encuentro de muros lateral izquierdo de eje C-C, y de frontis de eje 4-4, caras externas, ha habido según comentarios de los usuarios, hace un año, un resane con cemento por presencia de desgarramiento de muros, el mismo que debe seguir en evaluación.</p> <p>*(F6): En encuentro de muros lateral izquierdo de eje C-C, y central 2'-2', caras hacia el pasillo (externa) y hacia el dormitorio (interna), se observa fisura vertical con espesor de 5mm.</p> <p>*(F7): En muro central 2'-2', cara hacia el dormitorio (interna), se observa fisura vertical con espesor de 5mm, se presume por menor esbeltez horizontal.</p> <p>*(F8): En mocheta de muro central 1'-1', hacia el dormitorio de la derecha, parte inferior, se muestra resane en un forado producido por desprendimiento del material de muro.</p>
x	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>*(H1): En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente, al pie del Jr. Mariscal Sucre, con presencia de alto contenido de humedad. Aunque cuenta con vereda, acequia perimetral, se observa afectaciones en el exterior e interior de la vivienda por las infiltraciones de la humedad del terreno natural.</p> <p>*(H2) y (D1): En muro e tapial, lateral izquierdo, eje C-C, cara externa, se observa presencia de humedad, esto se debe a infiltración de humedad del terreno y por falta de cobertura del techo. También se observa fisuramiento y desprendimiento por contracción de secado del tarrajeo.</p> <p>*(H3) y (D2): En muro lateral, eje D-D, en cara que da hacia el dormitorio, parte baja y entablado, se observa presencia de humedad, esto se debe a infiltración de humedad del terreno. También se observa desprendimiento de enlucido.</p>
	Desprendimiento del tarrajeo	Ver (H2) y (H3)
B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	<p>En observaciones por desplome (Ver fotos en ítem 4):</p> <p>*(1): En mocheta de muro central 1'-1', con un espesor (e) de 50cm, cara externa hacia el hall, a una altura de 2.10m, no se observa desplome.</p> <p>*(2): En muro de frontis, de eje 4-4, con un espesor (e) de 50cm, cara interna, a una altura de 2.10m, no se observa desplome.</p>
CLASIFICACIÓN: 0 <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>		

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

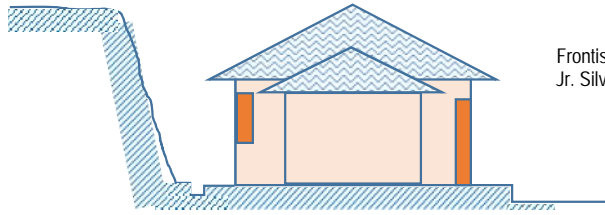
1. DANOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DANOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DANOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

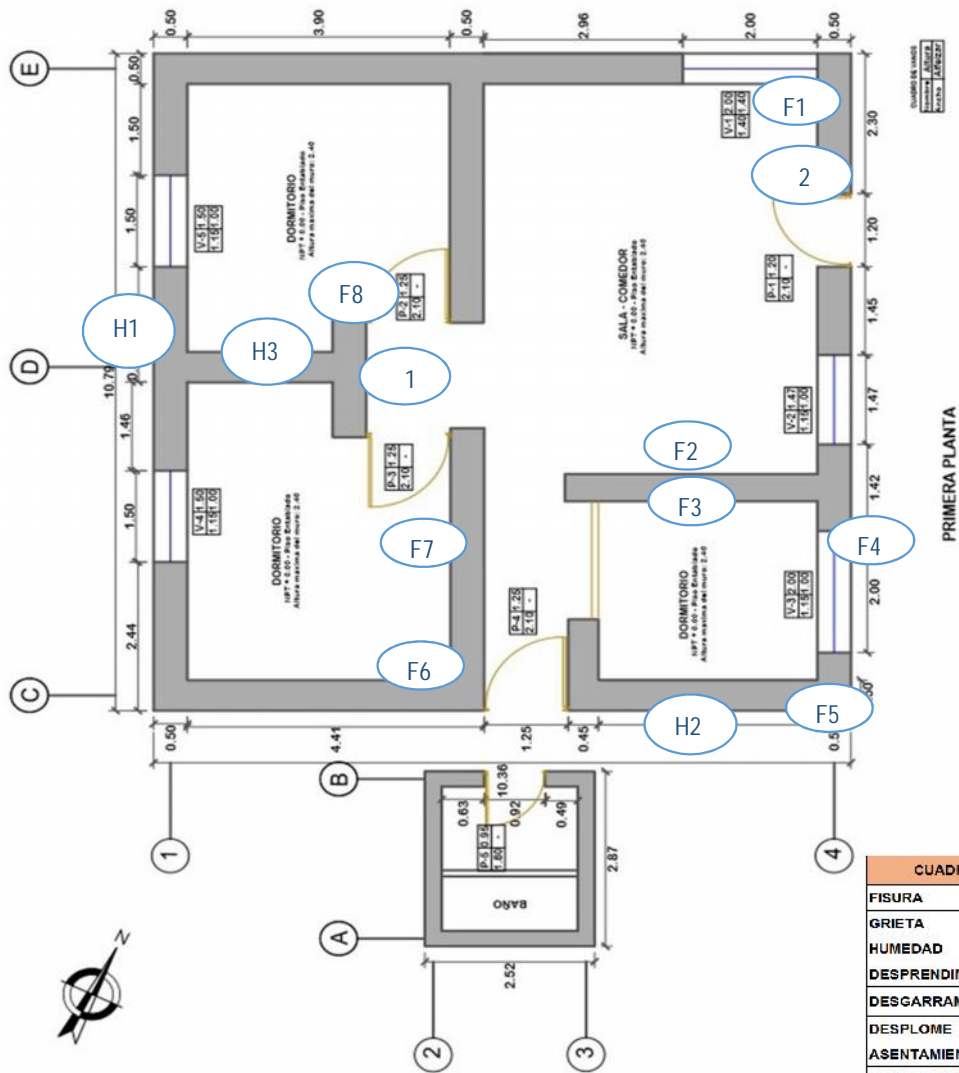
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Jr. Mariscal Sucre



Frontis:
Jr. Silva Santiesteban

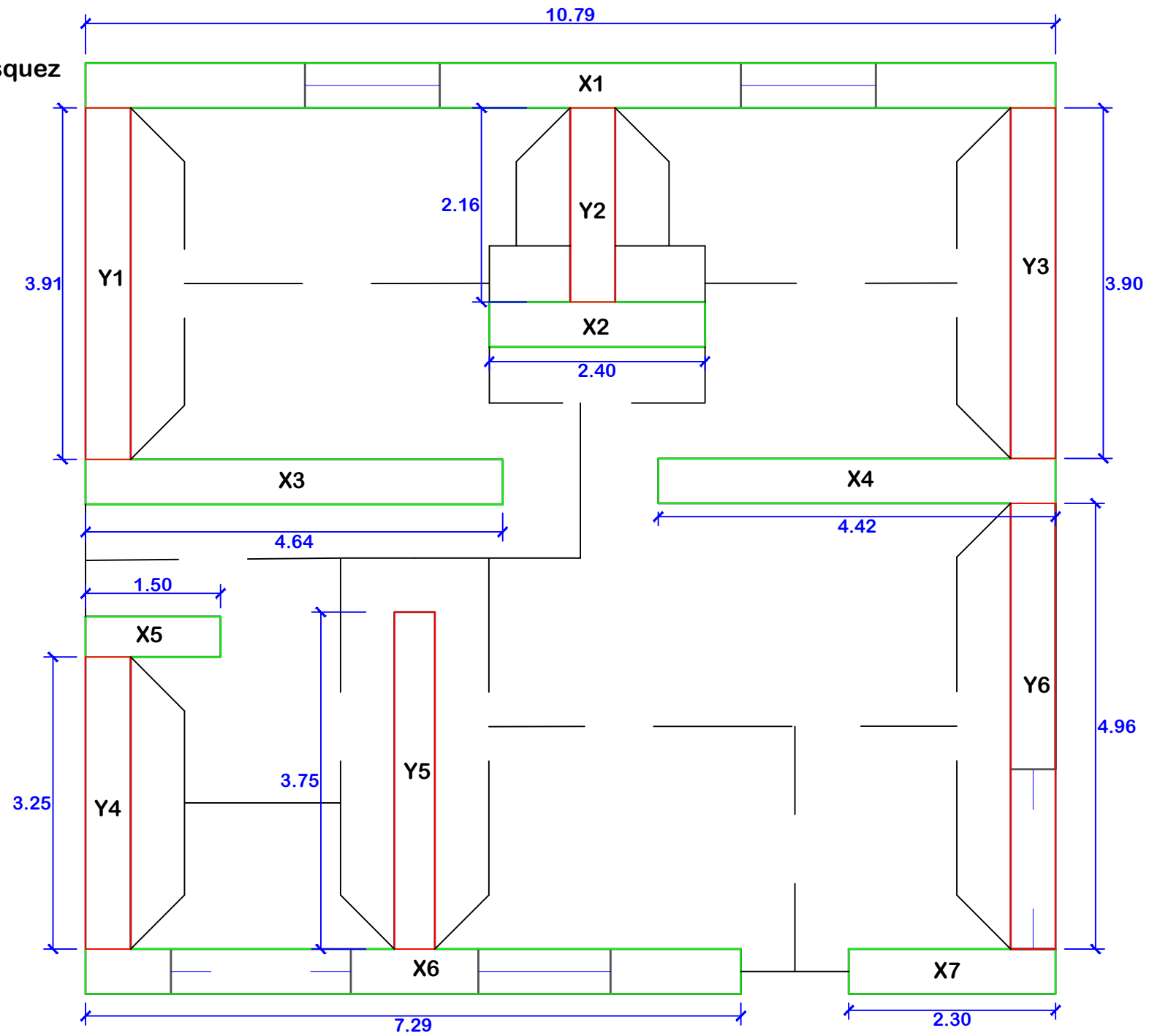


Jr. Silva Santiesteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTOS	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(AS)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 26
Sr. Carmen Juarez Vasquez



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*(H1): En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente, al pie del Jr. Mariscal Sucre, con presencia de alto contenido de humedad. Aunque cuenta con vereda, acequia perimetral, se observa afectaciones en el exterior e interior de la vivienda por las infiltraciones de la humedad del terreno natural.



*(H2) y (D1): En muro e tapial, lateral izquierdo, eje C-C, cara externa, se observa presencia de humedad, esto se debe a infiltración de humedad del terreno y por falta de cobertura del techo. También se observa fisuramiento y desprendimiento por contracción de secado del tarrajeo.



*(H3) y (D2): En muro lateral, eje D-D, en cara que da hacia el dormitorio, parte baja y entablado, se observa presencia de humedad, esto se debe a infiltración de humedad del terreno. También se observa desprendimiento de enlucido.

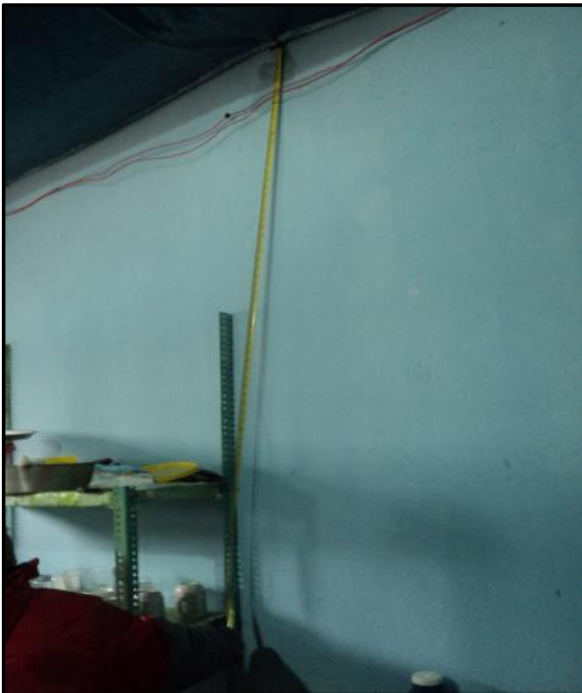


03. En observaciones por fisuras:

*(F1): En muro lateral derecho, eje E-E, en cara interna, sobre el dintel de la ventana V-1 se observan fisuras con 5mm de espesor, sólo a nivel de tarrajeo, esto se debe a que la longitud del dintel es corto, falta de confinamiento del vano, restándole rigidez al muro.



*(F2) y (F3): En muro lateral, de eje C'-C', caras a la sala y a la cocina, se observan fisuras verticales con espesor de 5mm, se presume que podría atravesar el muro, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial porque la casa está ubicada en un corte de terreno natural con alta presencia de humedad.



*(F4): En muro de frontis, de eje 4-4, cara externa, al pie de ventana V-3, se observan fisuras verticales con 5mm de espesor, a nivel de tarrajeo por falta de confinamiento del vano.



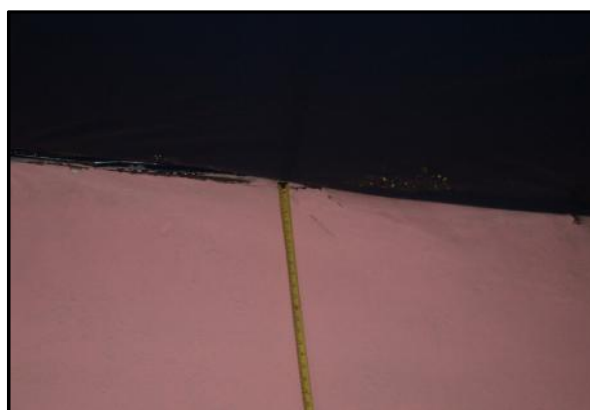
*(F5): En encuentro de muros lateral izquierdo de eje C-C, y de frontis de eje 4-4, caras externas, ha habido según comentarios de los usuarios, hace un año, un resane con cemento por presencia de desgarramiento de muros, el mismo que debe seguir en evaluación.



*(F6): En encuentro de muros lateral izquierdo de eje C-C, y central 2'-2', caras hacia el pasillo (externa) y hacia el dormitorio (interna), se observa fisura vertical con espesor de 5mm.



*(F7): En muro central 2'-2', cara hacia el dormitorio (interna), se observa fisura vertical con espesor de 5mm, se presume por menor esbeltez horizontal.



*(F8): En mocheta de muro central 1'-1', haia el dormitorio de la derecha, parte inferior, se muestra resane en un forado producido por desprendimiento del material de muro.




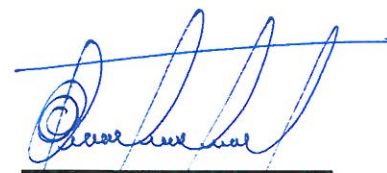
04. En observaciones por desplome


*(Δ1): En mocheta de muro central 1'-1', con un espesor (e) de 50cm, cara externa hacia el hall, a una altura de 2.10m, no se observa desplome.

*(Δ2): En muro de frontis, de eje 4-4, con un espesor (e) de 50cm, cara interna, a una altura de 2.10m, no se observa desplome.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

27

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 260 Fecha de encuesta: 29 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Carmen Juárez Vásquez (personal de Essalud) Número de personas que viven en la vivienda 4 adultos
 Entrevistado/a (vinculo) : Joselito Bosco (personal de Essalud) Número telefónico del poblador
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 piso

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial en la vivienda *De ladrillo en el baño	Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
<input type="checkbox"/>	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input type="checkbox"/>	Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *(F1): En muro de fondo eje 1-1, en cara externa, sobre el dintel de la ventana V-5 se observan fisuras con espesor menores a 1cm, se presume a nivel de tarrajeo por falta de confinamiento del vano. *(F2): y (F3) En muro de fondo eje 1-1, en cara externa, arriba y abajo de la ventana V-4 se observan fisuras con espesor menores a 1cm, se presume a nivel de tarrajeo por falta de confinamiento del vano.
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): *(H1): En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente, al pie del Jr. Mariscal Sucre, con presencia de alto contenido de humedad. Aunque cuenta con vereda, acequia perimetral, la humedad está afectando el interior de la vivienda. *(H2): En pendiente de terreno natural posterior al muro de fondo se observa tubería y ojo del que drenan la humedad que emana de éste. *(H3): En muro de ladrillo, de fondo eje 2-2, cara externa, se observa presencia de humedad, se presume por infiltración de humedad del terreno y por falta de cobertura del techo.
<input type="checkbox"/>	Desprendimiento del tarrajeo No presenta

B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	No presenta
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
	Desplome de muros	No presenta

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

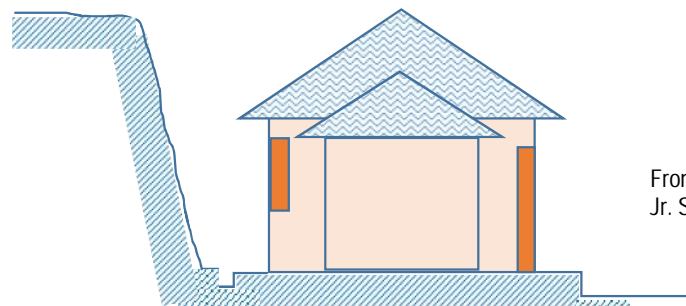
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

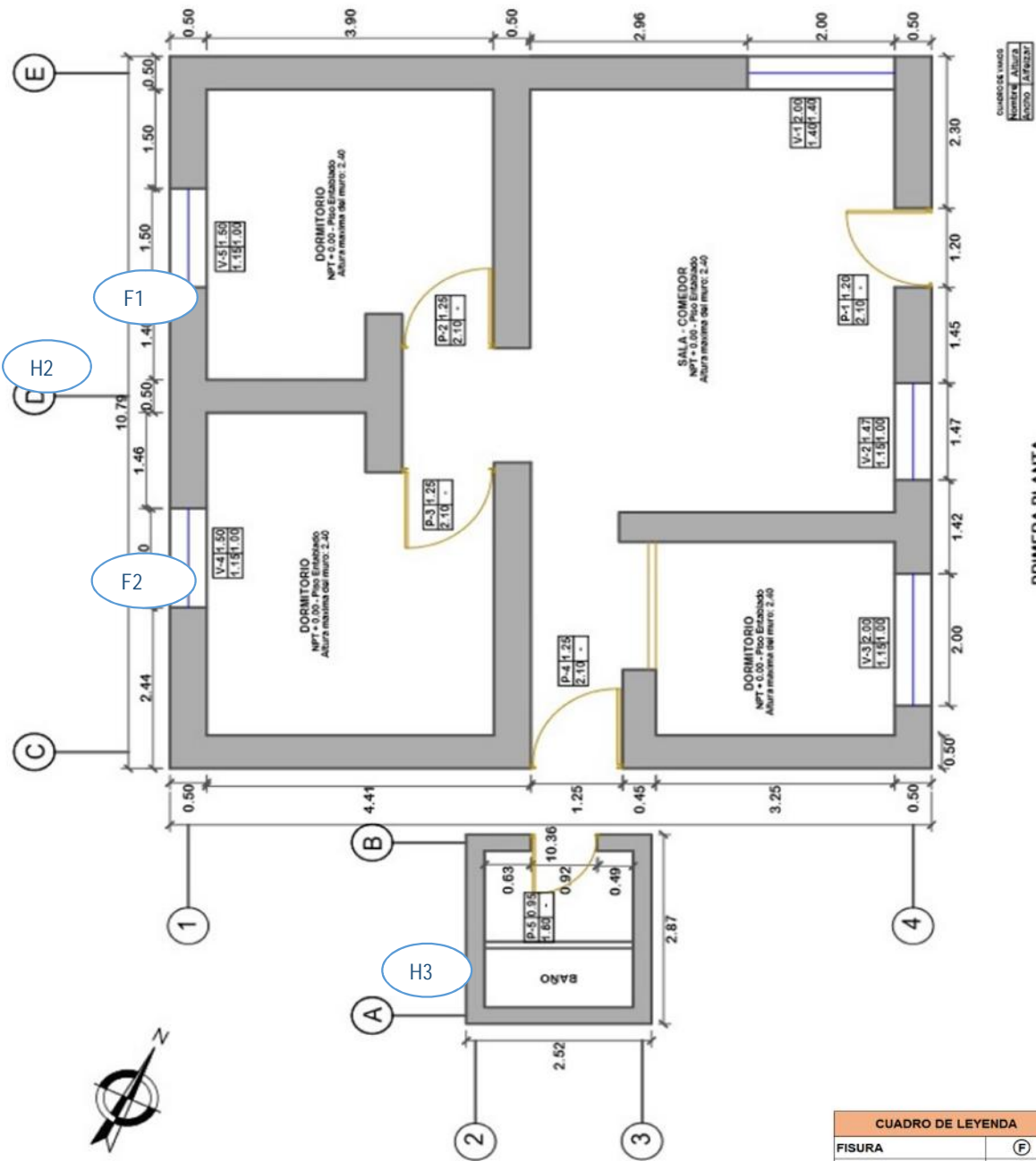
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Jr. Mariscal Sucre



Frontis:
Jr. Silva Santiesteban

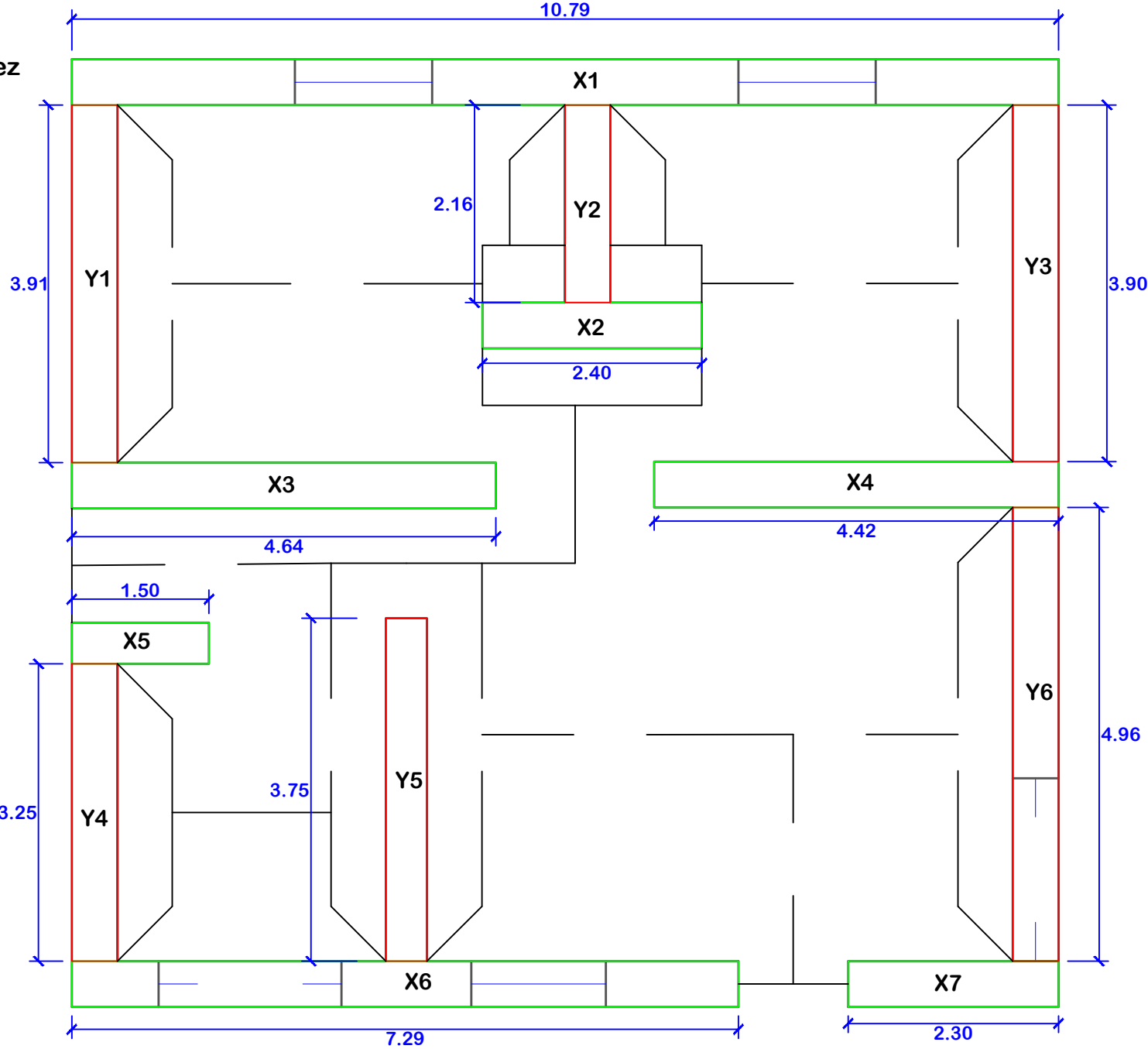


Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

PRIMERA PLANTA
Jr. Silva Santisteban

cuadro de vicio
Nombre: ALIIZA
Apellido: ALFARO

N° de Vivienda 27
Sr. Carmen Juarez Vasquez



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*(H1): En muro de tapial, de fondo, de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente, al pie del Jr. Mariscal Sucre, con presencia de alto contenido de humedad. Aunque cuenta con vereda, acequia perimetral, y zócalo, su revestimiento está siendo afectado por la humedad, facilitando que las infiltraciones del terreno natural también afecten el interior de la vivienda. En el tabique que separa la casa vecina también se observa deterioro por humedad.



*(H2): En pendiente de terreno natural posterior al muro de fondo se observa tubería y ojo del que drenan la humedad que emana de éste.



*(H3): En muro de ladrillo, de fondo eje 2-2, cara externa, se observa presencia de humedad, esto se debe a la presencia de infiltraciones de humedad del terreno y por falta de cobertura del techo.

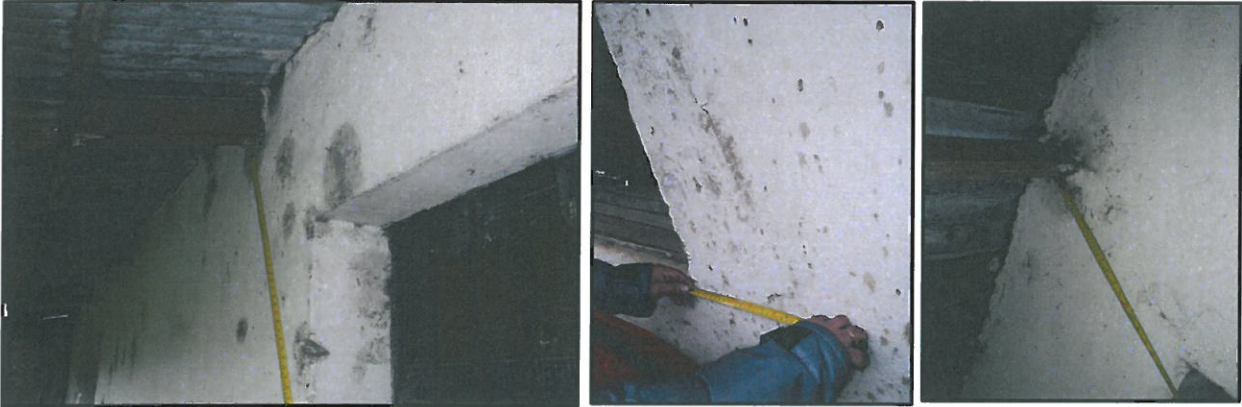



03. En observaciones por fisuras:


*(F1): En muro de fondo eje 1-1, en cara externa, sobre el dintel de la ventana V-5 se observan fisuras con espesor menores a 1cm, se presume a nivel de tarrajeo por falta de confinamiento del vano.



*(F2): y (F3) En muro de fondo eje 1-1, en cara externa, arriba y abajo de la ventana V-4 se observan fisuras con espesor de 5mm, sólo a nivel de tarrajeo, esto se debe a que la longitud del dintel es corta, falta de confinamiento del vano., testando rigidez a muro.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

28

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Mariscal Sucre S/N Fecha de encuesta: 28 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Eliseo López Muñoz y Sra. María Isabel Acuña Mejía Número de personas que viven en la vivienda 04
 Entrevistado/a (vínculo) : Sr. Eliseo López Muñoz (propietario) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial	Vigas	*De madera.
Contrafuertes	no presenta	Otros	

III. DAÑOS ENCONTRADOS

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
Sobre suelo de relleno	Con asentamiento		
Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/> En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
Otros:		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/> Muros expuestos a lluvia, sin drenaje		<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
Juntas de construcción mal ubicadas		<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros			Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/> Unión entre elementos de cubierta y muros			Vivienda sin junta sísmica
Muros inadecuados para soportar empuje lateral		<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/> Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta			Otros:
Conexión entre muros			
Otros:			

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *En primer piso, no se observan fisuras, por el contrario el muro de concreto aparece en el muro de fondo, eje 1-1, cara interna, dando resistencia y protección a la humedad en el interior de la vivienda. *En segundo piso, no se observan fisuras, por el contrario se observa una buena armadura de techo con intentos de vigas soleras para el descanso de las vigas de techo.
Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): *En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente, con presencia de alto contenido de humedad, no cuenta con revestimiento, vereda, acequia revestida, pero sí cuenta con muro de concreto de 1.35m de altura que protege de afectaciones por humedad en el interior de la vivienda. En muros laterales también tiene protección con sobrecimientos de concreto, pero se observa fisuramiento por contracción de secado de tarrajeo.
Desprendimiento del tarrajeo	No presenta
B FISURAS - OBSERVACION	
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta
C GRIETAS - OBSERVACION	
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta
Desplome de muros	No presenta

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

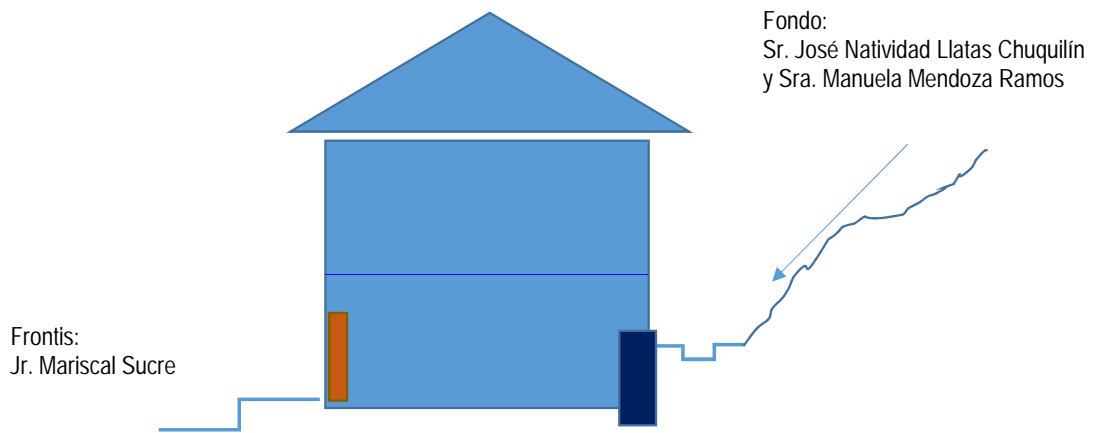
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

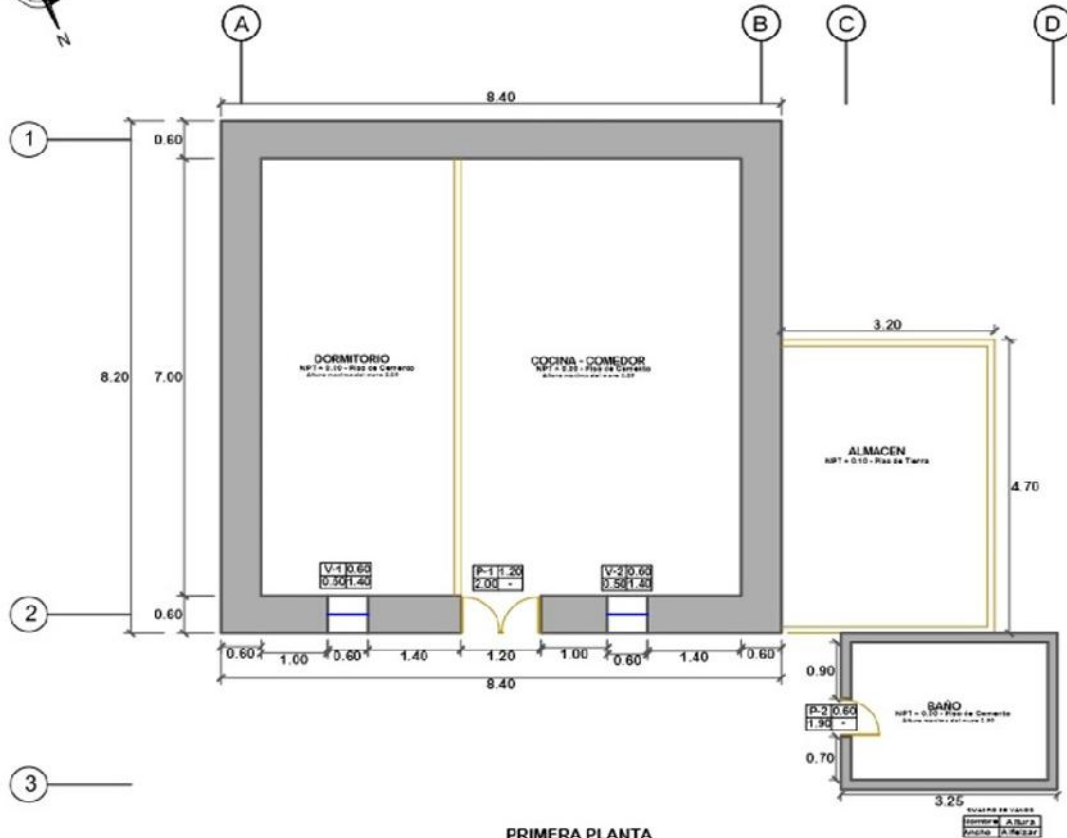
1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de vivienda:

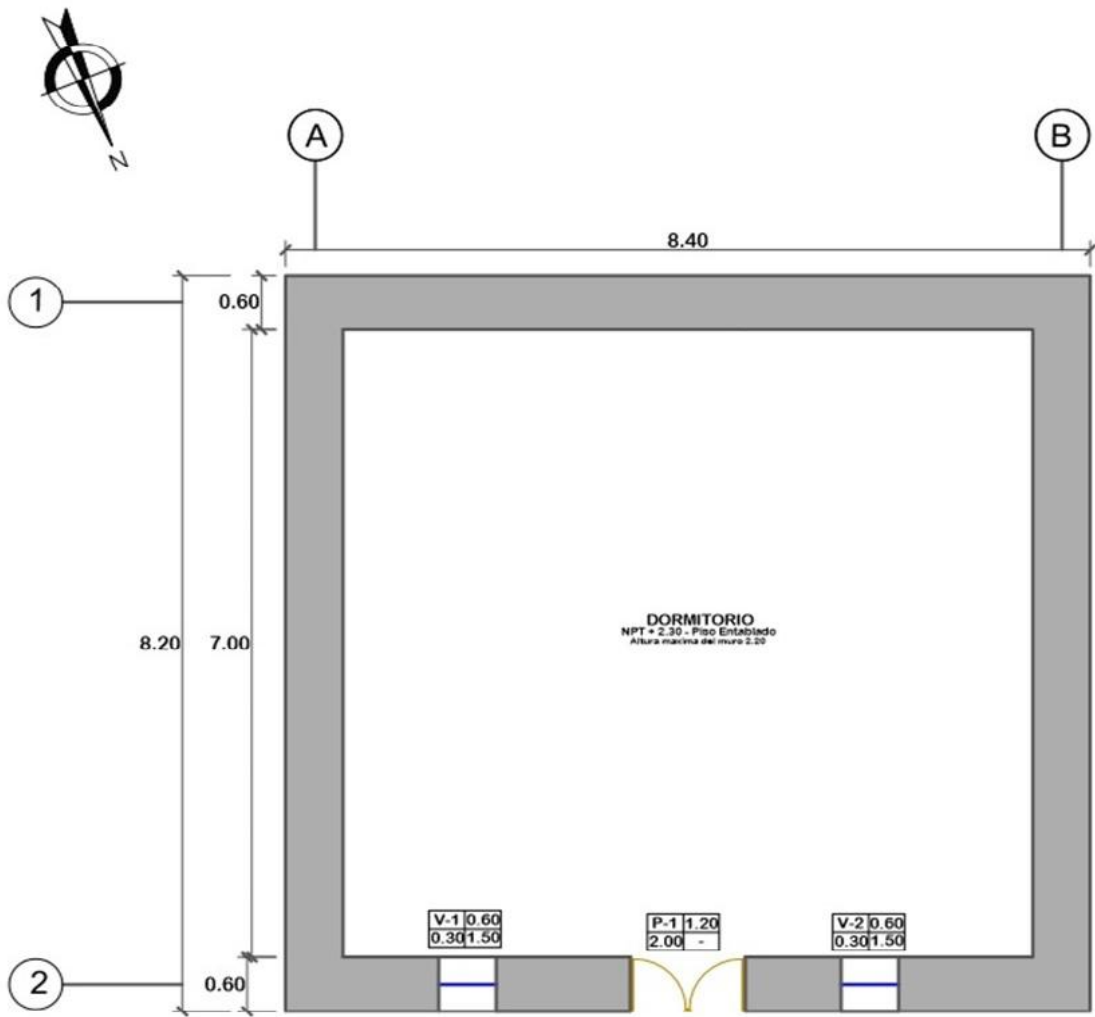




PRIMERA PLANTA

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

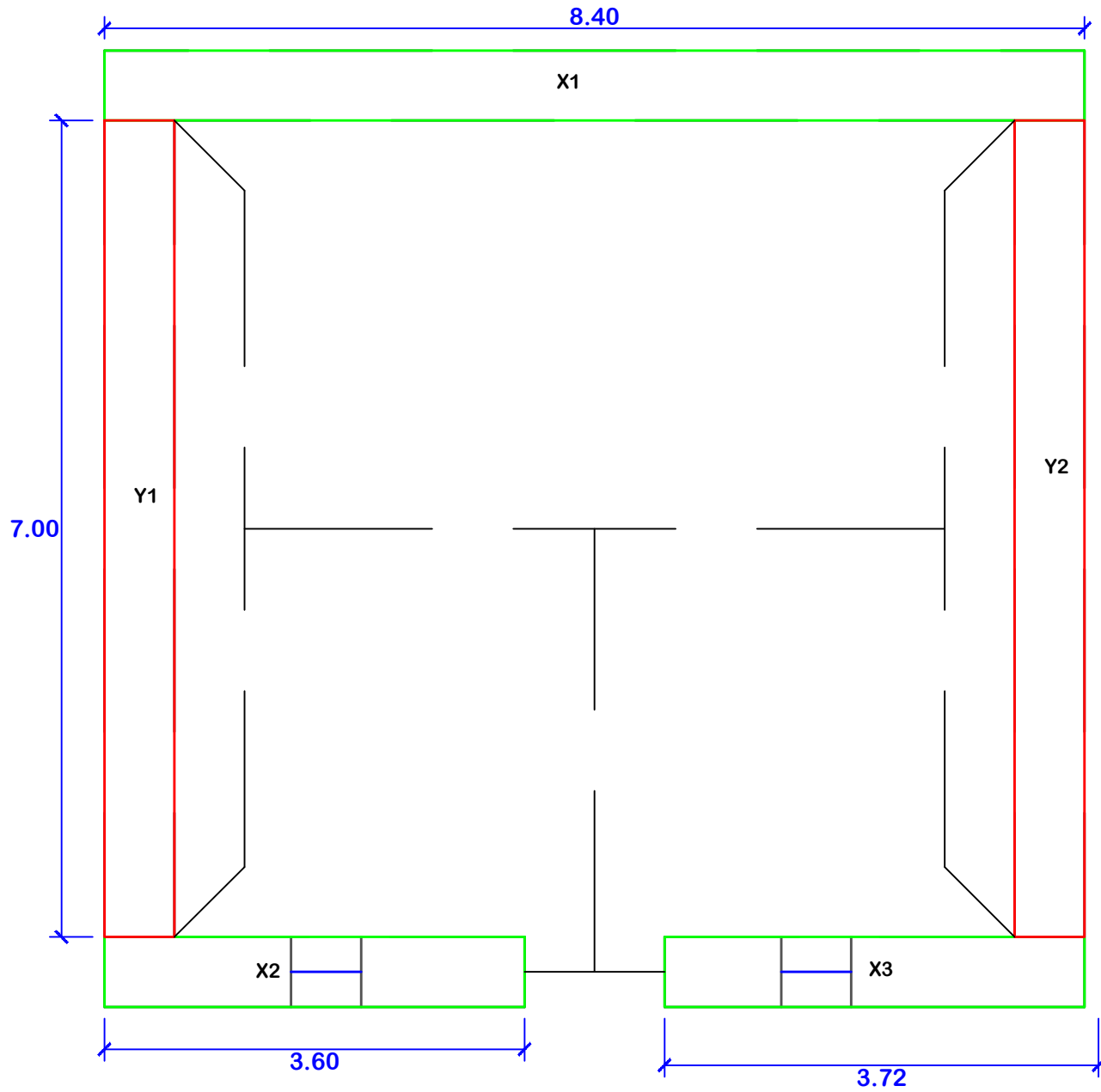


SEGUNDA PLANTA

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 28
Sr. Eliseo López Muñoz

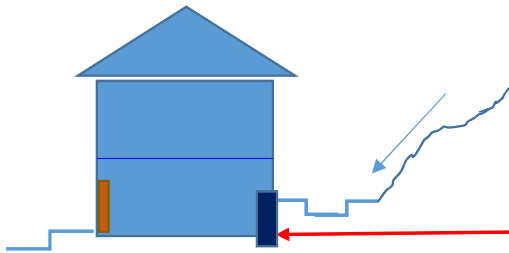


01. Frontis de la vivienda



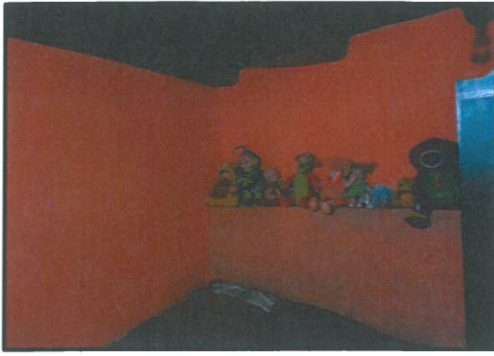
02. En observaciones por humedad:

*En muro de tapial, de fondo de eje 1-1, cara externa, está cerca a terreno natural con fuerte pendiente, con presencia de alto contenido de humedad, no cuenta con revestimiento, ni en vereda, ni en acequia, pero sí cuenta con muro de concreto de 1.35m de altura que protege de la humedad en el interior de la vivienda. En muros laterales también tiene protección con sobrecimientos de concreto, pero se observa fisuramiento por contracción de secado de tarrajeo.

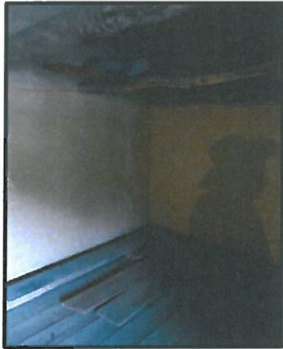


03. En observaciones por fisuras:

*En primer piso, no se observan fisuras, por el contrario el muro de concreto aparece en el muro de fondo, eje 1-1, cara interna, dando resistencia y protección ante la humedad en el interior de la vivienda.

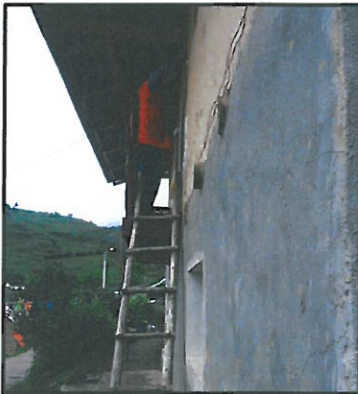


*En segundo piso, no se observan fisuras, por el contrario se observa una buena armadura de techo con intentos de vigas soleras para el descanso de las vigas de techo.




04. En observaciones por desplome:

*En muro de frontis, eje 2-2, con espesor (e) de 60cm, a una altura de 3.00m, no se observa desplome.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

29

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban S/N Fecha de encuesta: 29 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sra. María Peregrina Cotrina Mori Número de personas que viven en la vivienda 2 personas
 Entrevistado/a (vinculo) : Sra. María Peregrina Cotrina Mori (propietaria) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 1 + altillo

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERISTICAS	ELEMENTOS	CARACTERISTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro	Vigas	*De madera
Muros	*De tapial	Otros	
Contrafuertes	no presenta		

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
<input type="checkbox"/>	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
ASPECTO CONSTRUCTIVOS		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros	<input type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input type="checkbox"/>	Torsión en planta
<input type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input type="checkbox"/>	Conexión entre muros	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
Fisuras en muros	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): *En muros de altillo, caras internas, no se observan fisuras que afecten la estructura. *En muros de primer nivel, caras internas, no se observan fisuras que afecten la estructura, sólo fisuramiento por contracción del secado del tarrajeo.
Humedad en muros	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): *Muro de fondo, eje 1-1, cara externa cerca y hacia abajo de talud lateral y de muy baja altura de la cuadra del Jr. Mariscal Sucre. No hay revestimiento, en el muro, en la vereda ni en la acequia posterior. presentándose humedad en las caras externa e interna del muro.
Desprendimiento del tarrajeo	No presenta
B	FISURAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta

C	GRIETAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en timpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta
Desplome de muros	*En muros de fondo, eje 1-1, con espesor (e) de 40cm, en una altura de 3m, se observa un desplome de 4cm, aceptable.

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

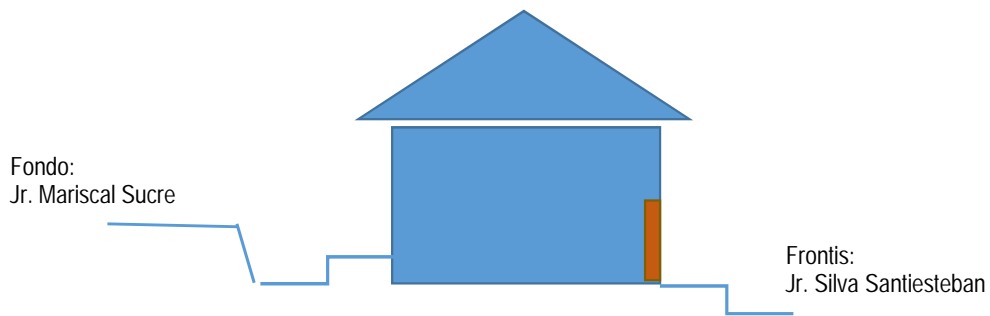
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

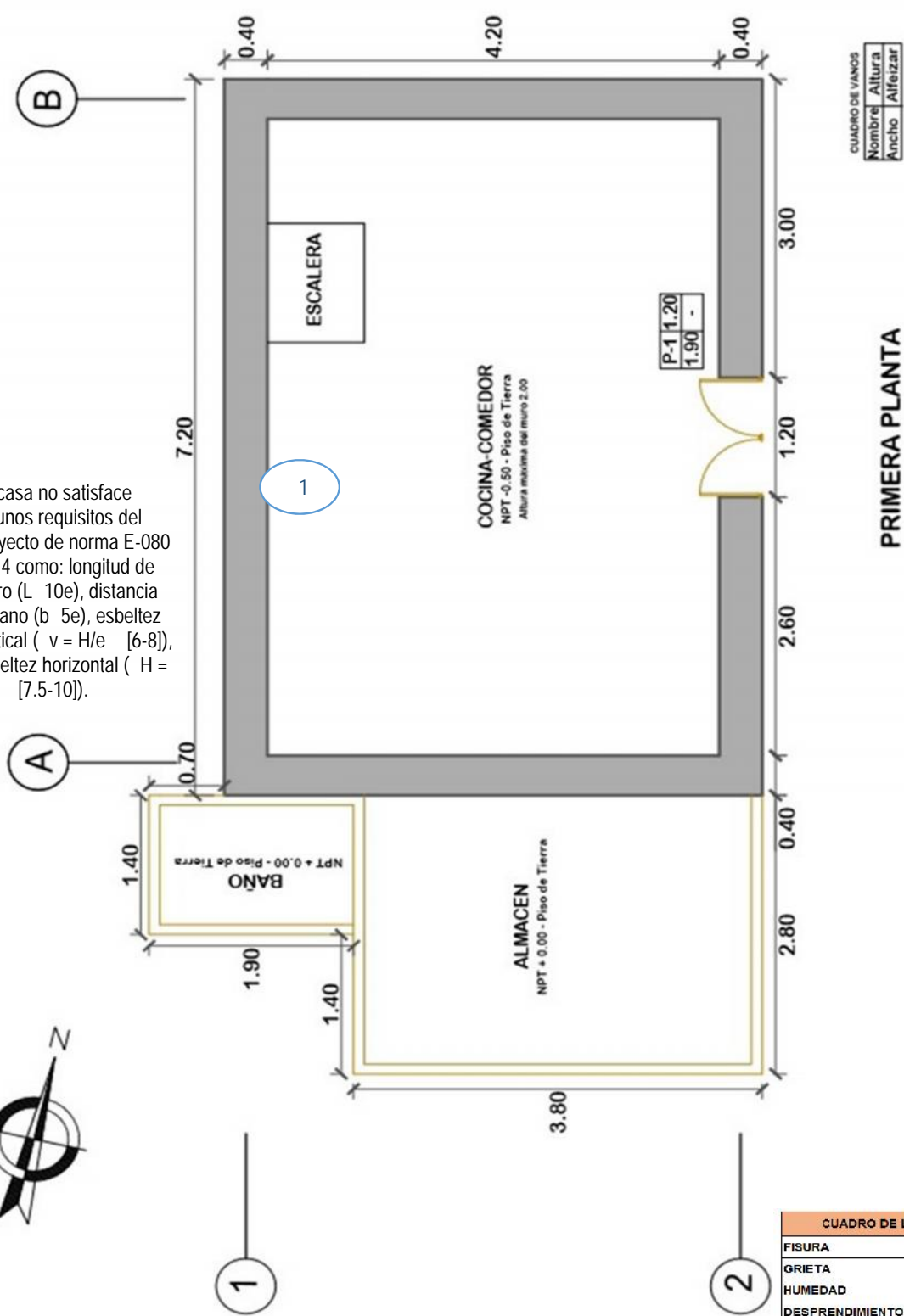
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:



La casa no satisface algunos requisitos del proyecto de norma E-080 2014 como: longitud de muro (L 10e), distancia al vano (b 5e), esbeltez vertical ($v = H/e$ [6-8]), esbeltez horizontal ($H = L/e$ [7.5-10]).



Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

Jr. Silva Santiesteban



A

B

7.20

5.00

ESCALERA

ALTILLO

NPT + 1.70 - Piso Entablado
 Altura maxima del muro 0.90
 Altura a la cumbrea 1.20

6.40

0.40

CUADRO DE VANOS		
Nombre	Altura	Ancho

1

2

0.40

5.00 4.20

0.40

0.40

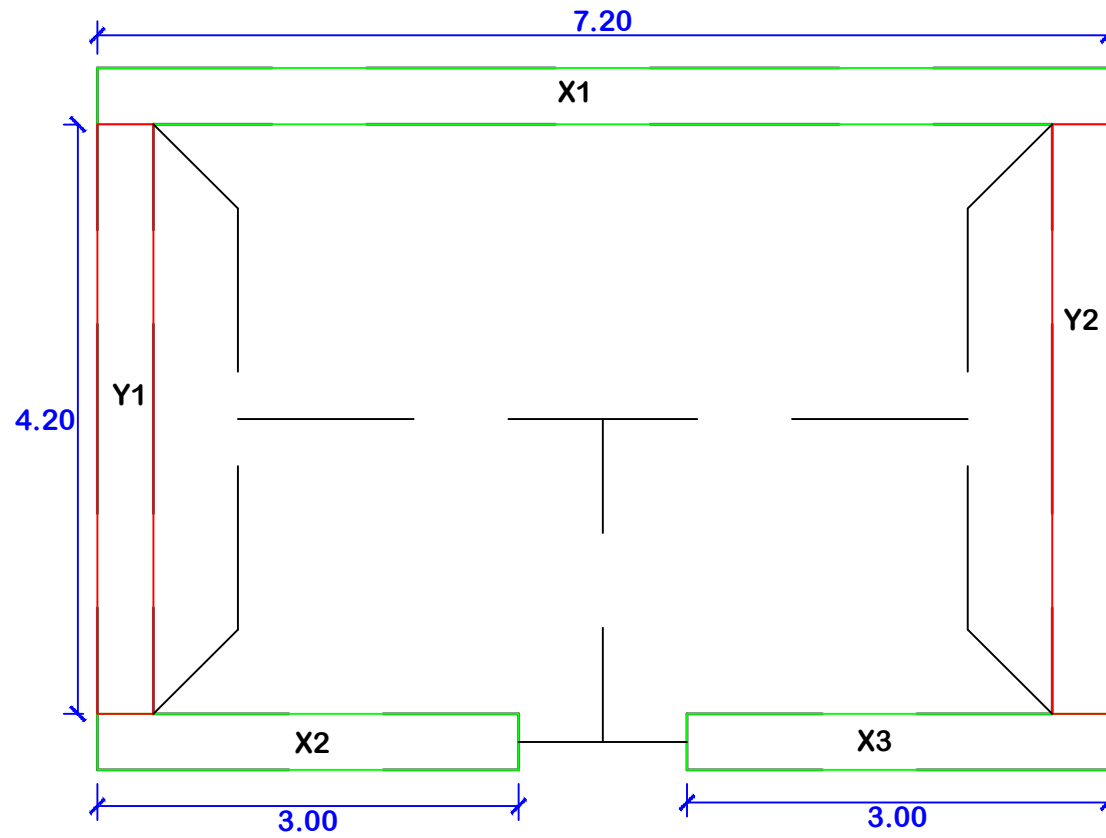
CUADRO DE LEYENDA		
FISURA	(F)	
GRIETA	(G)	
HUMEDAD	(H)	
DESPRENDIMIENTO	(D)	
DESGARRAMIENTO	(DG)	
DESPLOME	(A)	
ASENTAMIENTO	(AS)	
SOCAVAMIENTO	(S)	
COLAPSO	(C)	

SEGUNDA PLANTA

Jr. Silva Santiesteban

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 29
Sra. María Peregrina Cotrina Mori



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

*Muro de fondo, eje 1-1, cara externa cerca y hacia abajo de talud lateral y de muy baja altura de la cuadra del Jr. Mariscal Sucre. No hay revestimiento, en el muro, en la vereda ni en la acequia posterior. presentándose humedad en las caras externa e interna del muro.



03. En observaciones por fisuras:

*En muros de altillo, caras internas, no se observan fisuras que afecten la estructura.



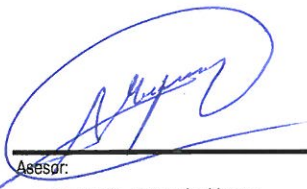
*En muros de primer nivel, caras internas, no se observan fisuras que afecten la estructura, sólo fisuramiento por contracción del secado del tarrajeo.



04. En observaciones por desplome:

*En muros de fondo, eje 1-1, con espesor (e) de 40cm, en una altura de 3m, se observa un desplome de 4cm, aceptable.





Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

		FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA		FICHA N° :		
		VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA				30
I. DATOS INFORMATIVOS						
Dirección :		Jr. Silva Santiesteban S/N		Fecha de encuesta: 29 / 3 / 2016		
Nombre de la Familia :		Sra. Maria Elodia Chuquilin Pérez Vda. De Acuña		Número de personas que viven en la vivienda 2 adultos		
Entrevistado/a (vinculo) :		Sra. Maria Elodia Chuquilin Pérez Vda. De Acuña (propietaria)		Número telefónico del poblador		
Mat. de construcción :		Material noble <input type="checkbox"/>	Adobe <input type="checkbox"/>	Tapial <input checked="" type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>	Habitada: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
				N° Pisos:	2 pisos	
II. ASPECTOS TÉCNICOS						
ELEMENTOS		CARACTERISTICAS		ELEMENTOS		
ELEMENTOS		CARACTERISTICAS		ELEMENTOS		
Cimientos	De piedra más barro		Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.		
Sobrecimiento	De piedra más barro		Vigas	*De madera		
Muros	*De tapial		Otros			
Contrafuertes	De tapial					
III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA						
ASPECTO DE UBICACIÓN			ASPECTOS ESTRUCTURALES			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto	
	Otros:			<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo	
ASPECTO CONSTRUCTIVOS						
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje			<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados	
	Juntas de construcción mal ubicadas			<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros				Torsión en planta	
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros				Vivienda sin junta sísmica	
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral			<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta				Otros:	
	Conexión entre muros					
	Otros:					
ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS						
A			OBSERVACION			
	Fisuras en muros	Ver nivel B.				
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	<p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2):</p> <p>* (H1) En muro de fondo, eje B-B, segundo piso, cara interna, se observa afectación por humedad, debido a que la protección de la cobertura de techo no es suficiente</p> <p>* (H2) En muro lateral derecho, eje 2-2, primer piso, cara externa, tras del baño, se observa humedad debido a que la protección de la cobertura de techo no es suficiente, al contenido de humedad del terreno natural, así como a la probable infiltración de tuberías que cruzan por esta zona.</p> <p>* (H3) En muro de frontis, eje A-A, primer piso, cara interna, arista izquierda, se observa alta presencia de humedad, debido a que este muro queda soterrado, y el terreno natural con el que colinda tiene alto contenido de humedad.</p>				
	Desprendimiento del tarrajeo	No presenta				
B			FISURAS - OBSERVACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	Fallas de desgarramiento	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>*(F1): En encuentro de muros lateral izquierdo, eje 1-1, y de frontis, eje A-A, segundo piso, caras externas, se observa fisura con espesor de 4cm, con una longitud aprox. de 1.70m y una profundidad de 50cm, provocada por falta de trabe entre los muros.</p> <p>*(F2): En muro de fondo, eje B-B, segundo piso, cara interna que da hacia el dormitorio, se observa una fisura con espesor de 2cm, con una longitud aprox. de 1.90m y una profundidad de 18cm, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues la vivienda se encuentra en corte de terreno natural con alta presencia de humedad.</p> <p>*(F3): En muro posterior, eje B-B, cara externa, se observa una fisura que afecta a 4 hileras juntas, no se tiene mayor información por dificultad de toma de medidas.</p>				

Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta
C	
Fallas de desgarramiento	No presenta
Fallas por flexión	No presenta
Fallas por asentamiento	No presenta
Fallas en tímpano	No presenta
Fallas por punzonamiento	No presenta
x Desplome de muros	En observaciones por desplome (ver fotos ítem 4): *(1): En muro de frontis, de eje A-A, con espesor de 45cm, en una altura de 2.20m, se observa un desplome de 6cm, mayor al aceptable (e/10), pero menor al requerido para reparar.

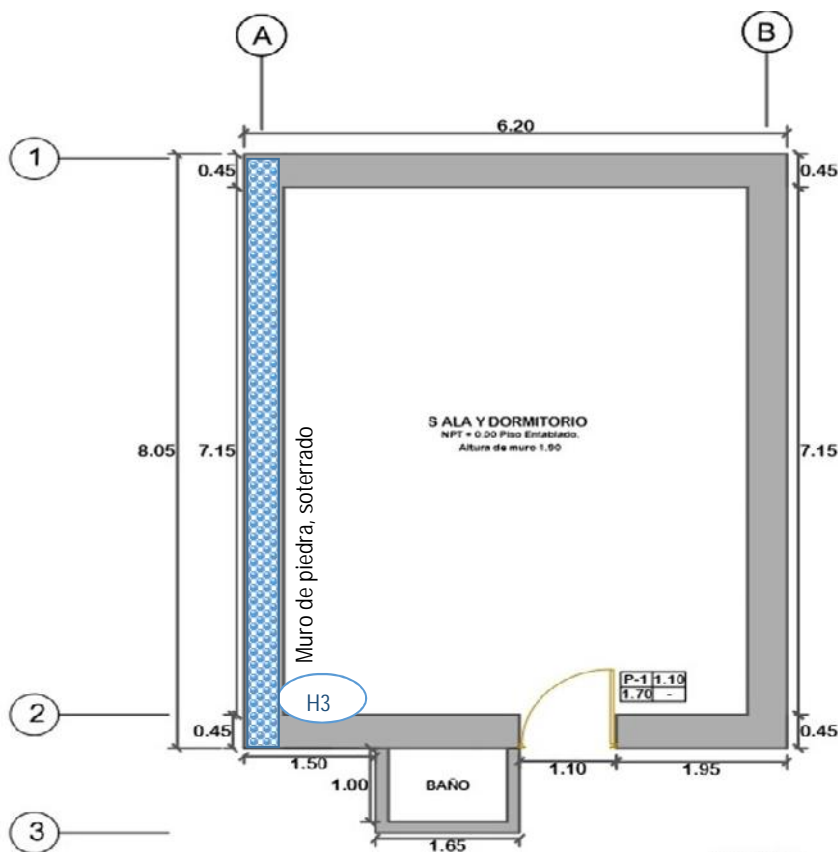
CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a lo indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.



CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(D)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

CUADRO DE VARIOS			
Nombre	Altura	Ancho	Afiliar
P-1	1.10	1.70	-

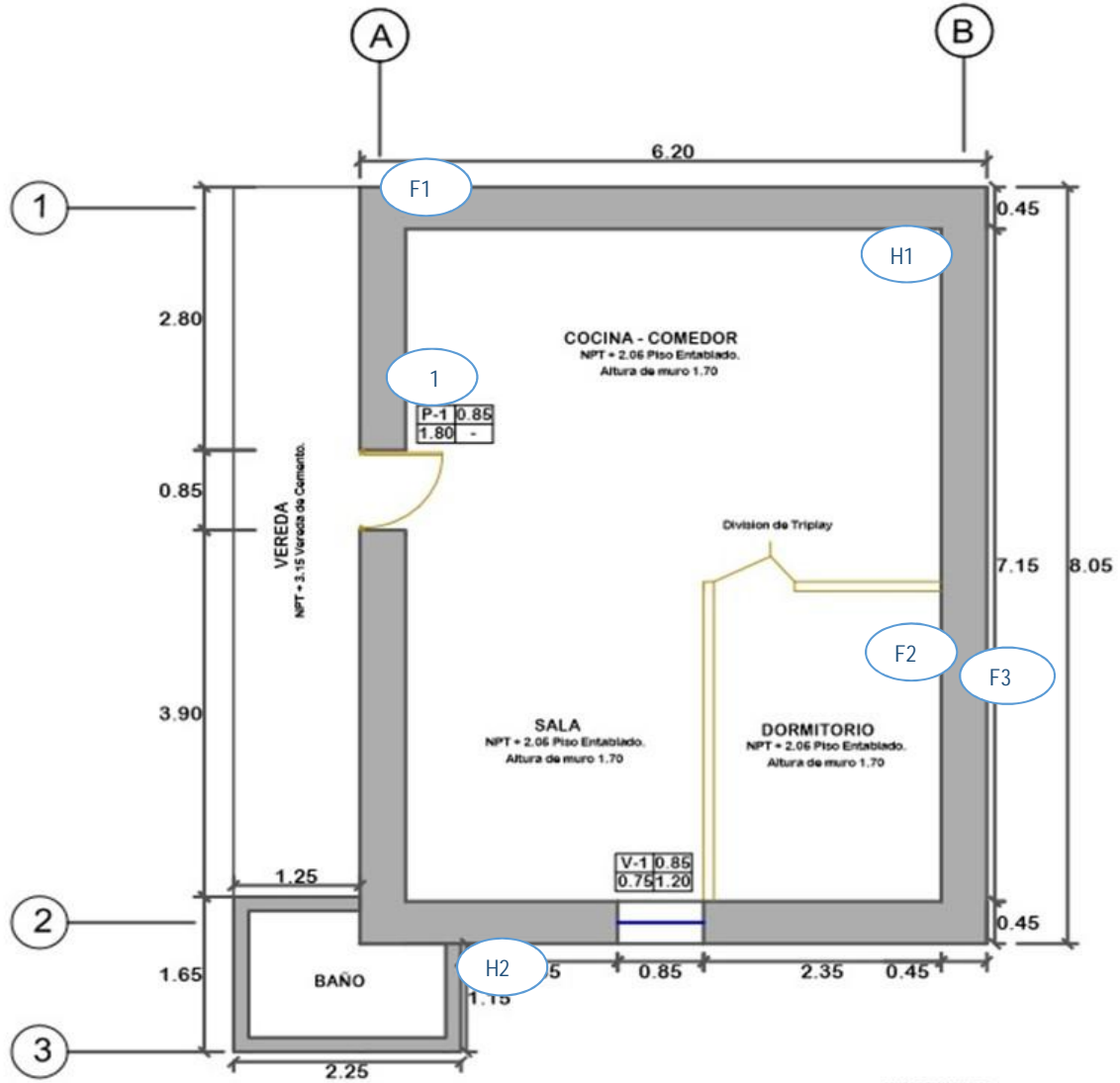
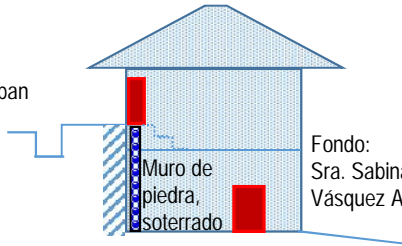
PRIMERA PLANTA

Jr. Silva Santiesteban

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

Vista de perfil de la vivienda:

Frontis:
Jr. Silva Santiesteban



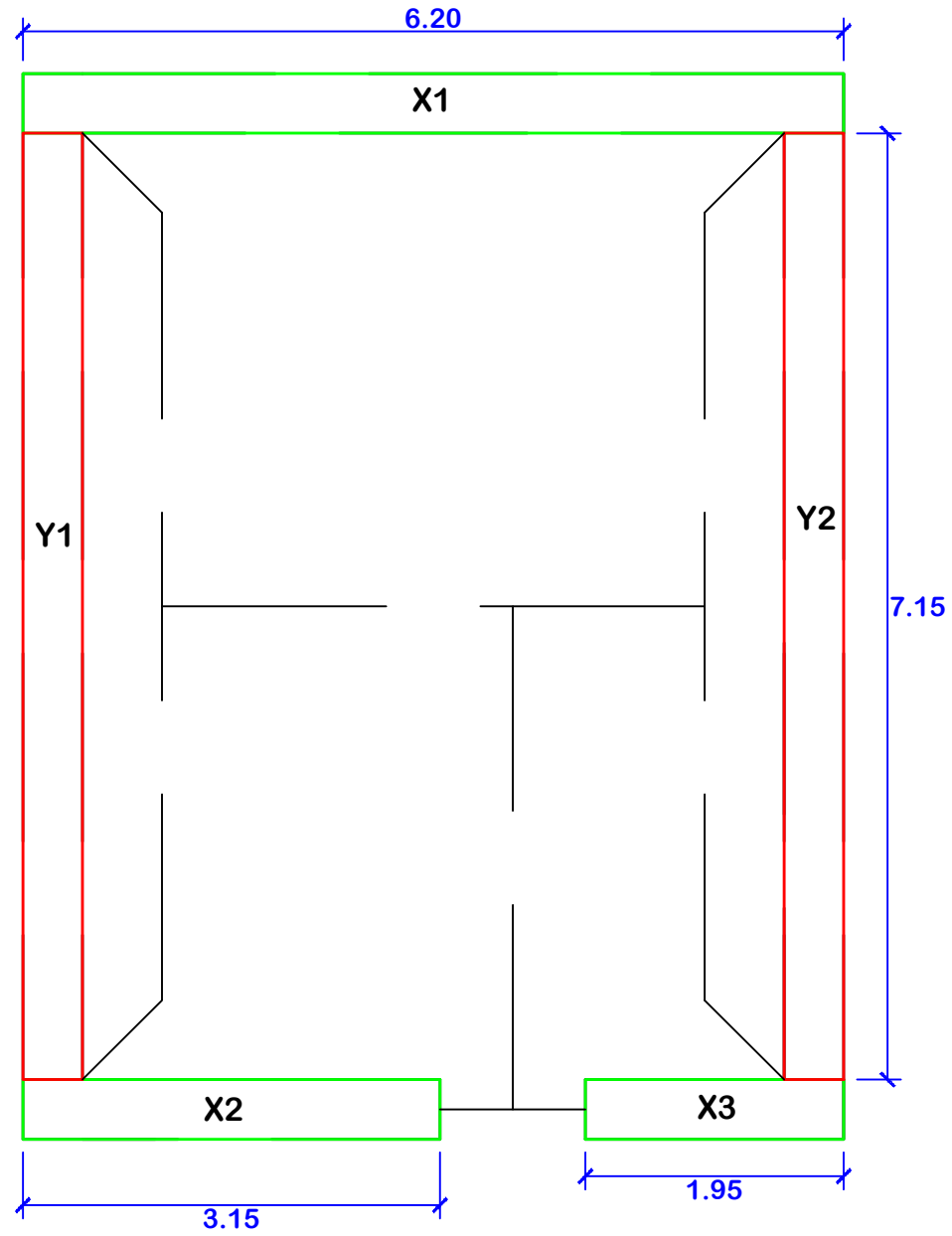
SEGUNDA PLANTA

Jr. Silva Santiesteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 30
Sra. María Elodía Chuquilín Perez



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda

Ingreso principal al segundo piso por Jr. Silva Santiesteban



Ingreso a primer por Jr. El Maestro



02. En observaciones por humedad

* (H1) En muro de fondo, eje B-B, segundo piso, cara interna, se observa afectación por humedad, debido a que la protección de la cobertura de techo no es suficiente.



* (H2) En muro lateral derecho, eje 2-2, primer piso, cara externa, sobre el baño, se observa humedad debido a que la protección de la cobertura de techo no es suficiente, al contenido de humedad del terreno natural, así como a la probable infiltración de tuberías que cruzan por esta zona.



* (H3): En muro de frontis, eje A-A, primer piso, cara interna, arista izquierda, se observa alta presencia de humedad, debido a que este muro queda soterrado, y el terreno natural con el que colinda tiene alto contenido de humedad.



03. En observaciones por fisuras:

*(F1): En encuentro de muros lateral izquierdo, eje 1-1, y de frontis, eje A-A, segundo piso, caras externas, se observa fisura con espesor de 4cm, con una longitud aprox. de 1.70m y una profundidad de 50cm, provocada por falta de trabe entre los muros.



*(F2): En muro de fondo, eje B-B, segundo piso, cara interna que da hacia el dormitorio, se observa una fisura con espesor de 2cm, con una longitud aprox. de 1.90m y una profundidad de 18cm, esto se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues la vivienda se encuentra en corte de terreno natural con alta presencia de humedad.



*(F3): En muro posterior, eje B-B, cara externa, se observa una fisura que afecta a 4 hileras juntas, no se tiene mayor información por dificultad de toma de medidas.



04. En observaciones por desplome:

*(1): En muro de frontis, de eje A-A, con espesor de 45cm, en una altura de 2.20m, se observa un desplome de 6cm, mayor al aceptable ($e/10$), pero menor al requerido para reparar.






Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno



Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio



Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

31

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 210 y N°216 Fecha de encuesta: 30 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Eduardo Mendoza Becerra y Sra. Dina Emérita Guevara Becerra Número de personas que viven en la vivienda Ocasionalmente habitada
 Entrevistado/a (vínculo) : Sr. Eduardo Mendoza Becerra (propietario) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	<u>De piedra más barro</u>	Techo	<u>*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.</u>
Sobrecimiento	<u>De piedra más barro</u>	Vigas	<u>*De madera</u>
Muros	<u>*De tapial</u>	Otros	
Contrafuertes	<u>De tapial</u>		

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Fisuras en muros</p> <p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * En encuentro de muros (F1): lateral derecho, eje B-B, con el frontis, eje 2-2, (F2): frontis, eje 2-2, con el lateral izquierdo, eje 1-1, y (F3): lateral izquierdo, eje 1-1, con el fondo, eje 1-1, en toda la altura del segundo nivel, caras internas, se observan fisuras verticales con espesores de 5mm y con profundidad de hasta 6cm, sólo a nivel tarrajeo. *(F5) y (F6): Muro de frontis, eje 2-2, hacia el corral, no tiene trabes.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Humedad en muros</p> <p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1): En muro de fondo, eje 1-1, cara externa, se observa cercanía a terreno natural de vivienda colindante, separados por una acequia sin revestimiento, ni mantenimiento. El muro externamente, en su parte baja, está revestido con cemento. En su cara interna no se observa mayor afectación, pues se trata de un muro de piedra pañeteado con cemento. * (H2) y (D1): En muro lateral derecho, eje B-B, cara externa, en su parte inferior no tiene ningún revestimiento, ni acequia perimetral. En su parte media hay desprendimiento de tarrajeo. Además el muro tiene discontinuidad vertical, reduciendo su espesor al nivel del segundo piso, esto ha provocado (H3): que el espaciamiento se afecte por humedad, debido a que el muro no tiene suficiente protección ante lluvias. La humedad también está colaborando con el agrietamiento, ver (F4). * (H4): En muro de frontis, eje 2-2, cara externa, hacia la casa y el corral, se observa que el sobrecimiento ha quedado sin recubrimiento, por efecto de la lluvia. * (H5): Muro lateral derecho medianero, eje C-C, que separa el corral con el colindante, aunque tiene zócalo de concreto, la humedad está afectando al vecino. * (H6): En muro de frontis, eje 2-2, cara interna, hacia el corral, se observa que por falta de protección ante la lluvia, la humedad ha socavado el muro.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Desprendimiento del tarrajeo</p> <p>Ver (H2)</p>

B		FISURAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * En encuentro de muros (F4): lateral derecho, eje B-B, con el fondo, eje 1-1, en toda la altura del primer y segundo nivel, caras internas y externas, se observa grieta vertical con espesor de 3cm, atravesando todo el espesor del muro, que es de 50cm, este desgarre se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues la vivienda se ubica en corte de terreno natural con alta presencia de humedad, la que está afectando las propiedades estructurales del suelo de fundación y de los muros, que son los elementos portantes, ver (H4) y (D1).
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
C		GRIETAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	En observaciones por desplome (ver fotos ítem 4): *(1): En muro lateral derecho, eje B-B, segundo nivel, con espesor de 50cm, cara interna de frentis, a una altura de 1.70m, se observa un desplome de 10cm, igual al necesario para reparar.

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

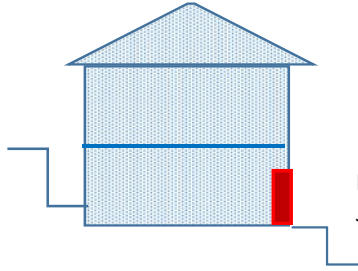
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

- DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

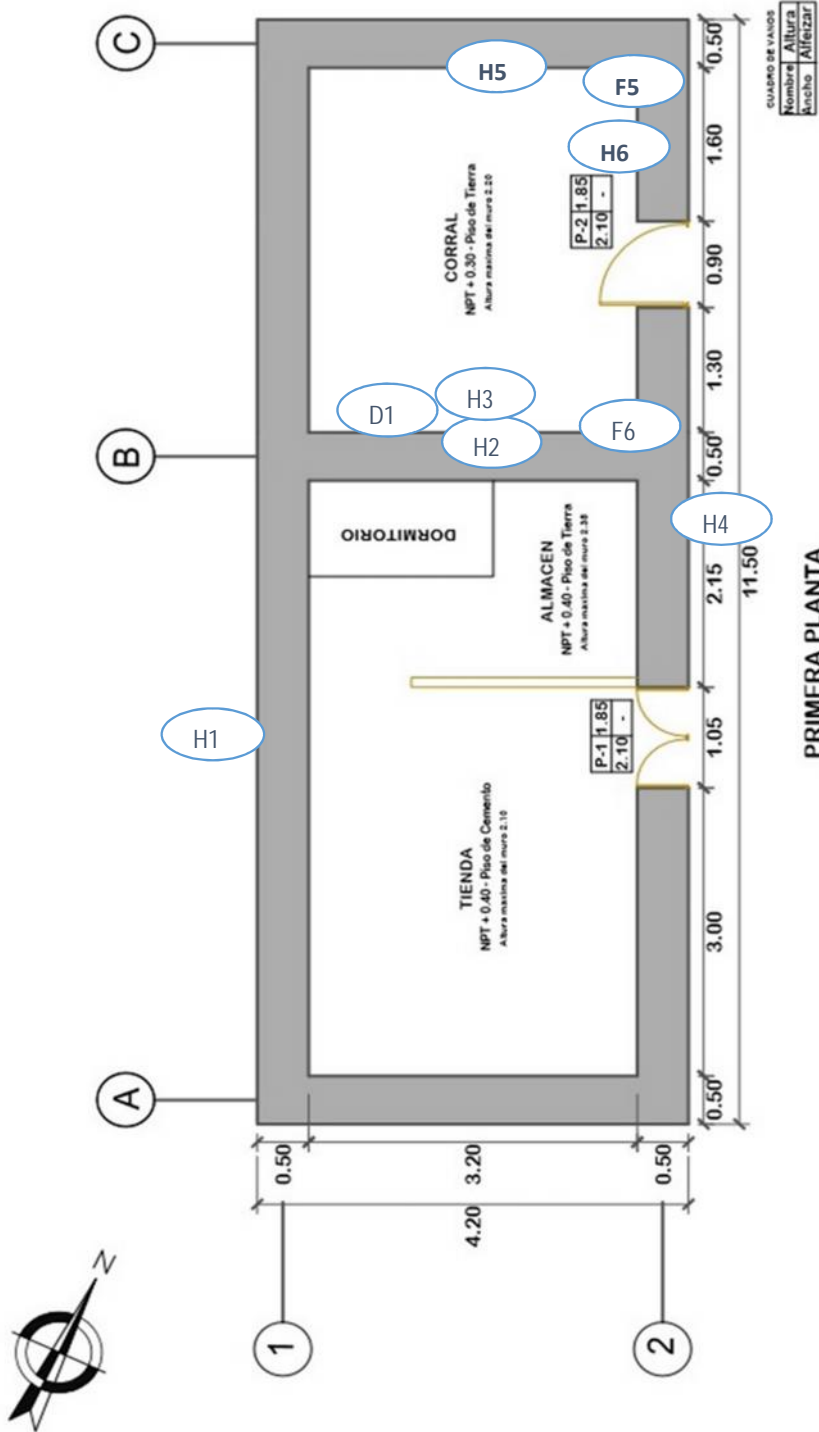
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Sr. Fernando Cervantes Pérez



Frontis:
Jr. Silva Santiesteban



CUADRO DE VALORES		
Nombre	Altura	Ancho / Alfeizar
P-1	1.85	2.10
P-2	1.85	2.10

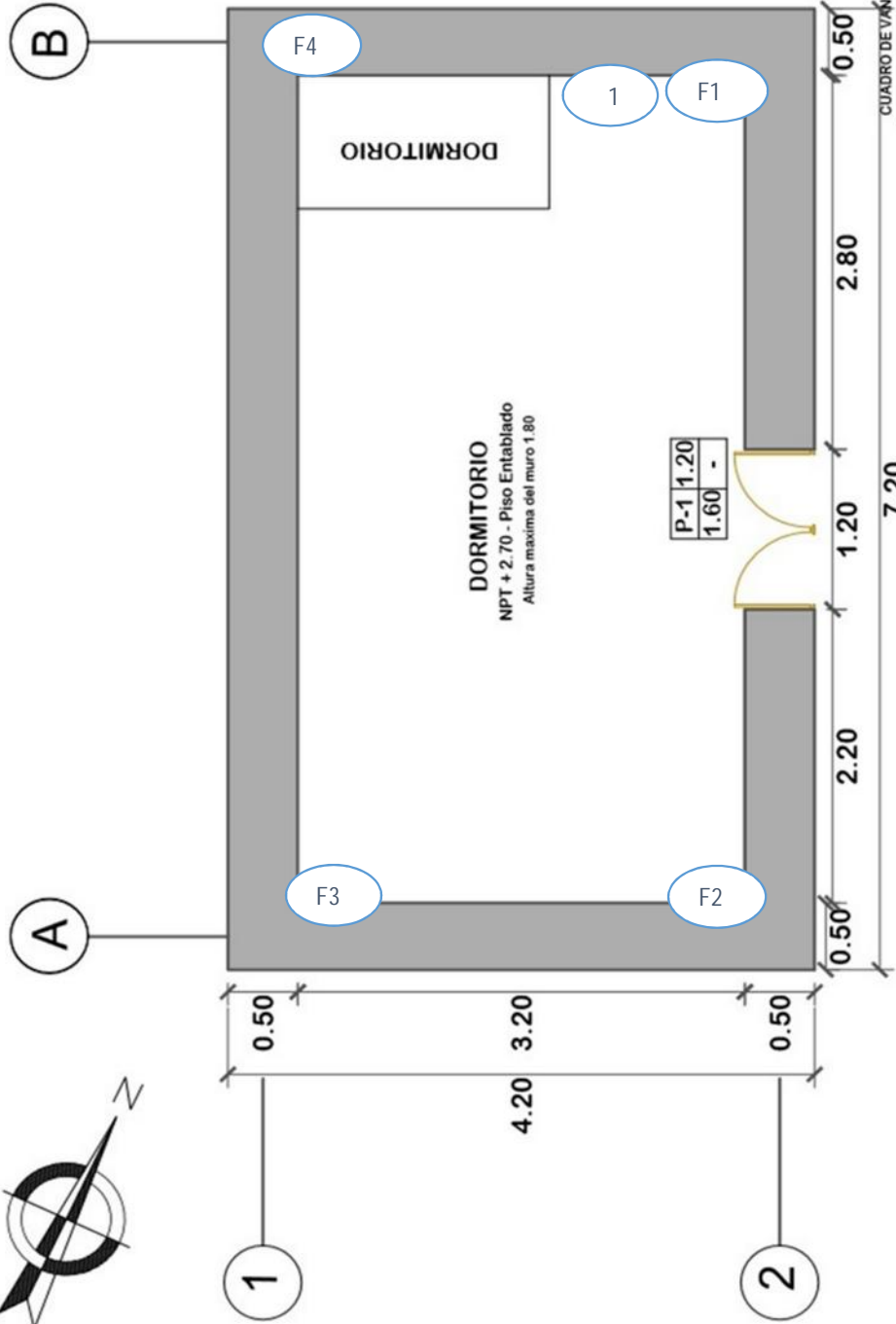
PRIMERA PLANTA

Jr. Silva Santiesteban

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DC)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DC)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)



CUADRO DE VAÑOS		
Nombre	Altura	Alfeizar

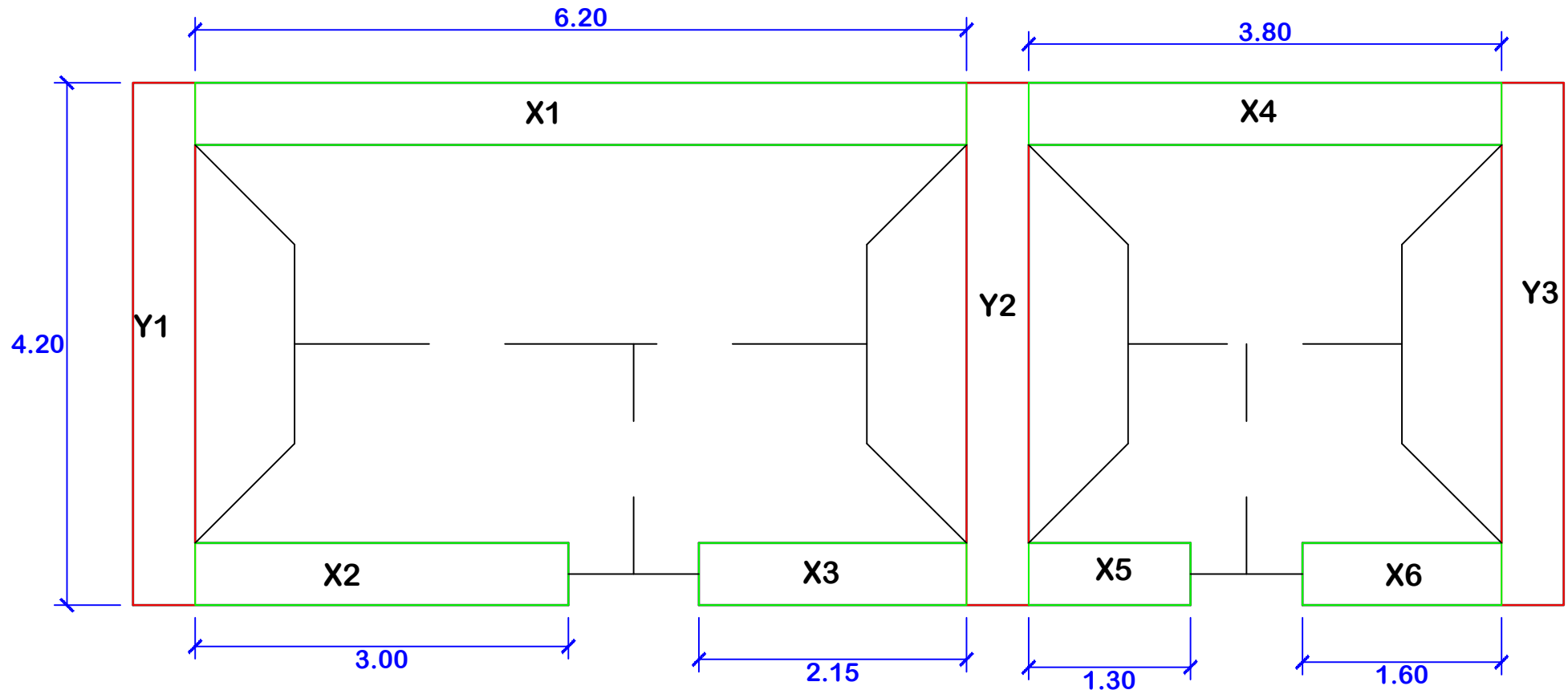
SEGUNDA PLANTA

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

Jr. Silva Santiesteban

N° de Vivienda 31

Sr. Eduardo Mendoza Becerra



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

* (H1): En muro de fondo, eje 1-1, cara externa, se observa cercanía a terreno natural de vivienda colindante, separados por una acequia sin revestimiento, ni mantenimiento. El muro externamente, en su parte baja, está revestido con cemento. En su cara interna no se observa mayor afectación, pues se trata de un muro de piedra pañeteado con cemento, pero se observa afectación por humedad en las vigas y entablado.



* (H2) y (D1): En muro lateral derecho, eje B-B, cara externa, en su parte inferior no tiene ningún revestimiento, ni acequia perimetral. En su parte media hay desprendimiento de tarrajeo. Además el muro tiene discontinuidad vertical, reduciendo su espesor al nivel del segundo piso, esto ha provocado (H3): que el espaciamiento se afecte por humedad, debido a que el muro no tiene suficiente protección ante lluvias. La humedad también está colaborando con el agrietamiento, ver (F4).



* (H4): En muro de frontis, eje 2-2, cara externa, hacia la casa y el corral, se observa que el sobrecimiento ha quedado sin recubrimiento, por efecto de la lluvia.



* (H5): Muro lateral derecho medianero, eje C-C, que separa el corral con el colindante, aunque tiene zócalo de concreto, la humedad está afectando al vecino.



* (H6): En muro de frontis, eje 2-2, cara interna, hacia el corral, se observa que por falta de protección ante la lluvia, la humedad ha socavado el muro.



03. En observaciones por fisuras:

* En encuentro de muros (F1): lateral derecho, eje B-B, con el frontis, eje 2-2, (F2): frontis, eje 2-2, con el lateral izquierdo, eje 1-1, y (F3): lateral izquierdo, eje 1-1, con el fondo, eje 1-1, en toda la altura del segundo nivel, caras internas, se observan fisuras verticales con espesores de 5mm y con profundidad de hasta 6cm, sólo a nivel tarrajeo.



* En encuentro de muros (F4): lateral derecho, eje B-B, con el fondo, eje 1-1, en toda la altura del primer y segundo nivel, caras internas y externas, se observa grieta vertical con espesor de 3cm, atravesando todo el espesor del muro, que es de 50cm, este desgarro se debe a que se está produciendo asentamiento diferencial, pues la vivienda se ubica en corte de terreno natural con alta presencia de humedad, la que está afectando las propiedades estructurales del suelo de fundación y de los muros, que son los elementos portantes, ver (H4) y (D1).



*(F5) y (F6): Muro de frontis, eje 2-2, hacia el corral, no tiene trabes.





04. En observaciones por desplome:

*($\Delta 1$): En muro lateral derecho, eje B-B, segundo nivel, con espesor de 50cm, cara internade frontis, a una altura de 1.70m, se observa un desplome de 10cm, igual al necesario para reparar.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

32

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Silva Santiesteban N° 204 Fecha de encuesta: 30 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Napoleón Mendoza Estela y Sra. Olinda Becerra Vásquez Número de personas que viven en la vivienda 5 personas
 Entrevistado/a (vínculo) : Sra. Olinda Becerra Vásquez (propietaria) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro		
Muros	*De tapial	Vigas	*De madera
Contrafuertes	De tapial	Otros	

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Fisuras en muros</p> <p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3): * (F1): En encuentro de muros lateral izquierdo, eje A-A, y muro de frontis, eje 2-2, se observa fisura con espesor menor a 1cm, en una longitud aprox. de 1.10m, por falta de trabe en los muros. * (F2): En muro de frontis, eje 2-2, sobre dintel de puerta P-1, cara externa, se observa fisura con espesor de 5mm, en una longitud aprox. de 80cm, sólo a nivel tarrajeo, debido a que la longitud del dintel es corta, falta de confinamiento del vano, reduciéndole la rigidez al muro.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Humedad en muros</p> <p>En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1): Muro de fondo, eje 1-1, cara externa, pegado a terreno natural soportando empuje lateral. La presencia de humedad es alta, debido a que el vecino colindante, por su ausencia, limita labores de mantenimiento. * (H2): Muro de fondo, eje 1-1, cara interna, hacia el baño está afectado por humedad, por razones antes comentadas. * (H3): Muro medianero, lateral izquierdo, eje A-A, cara externa, a pesar que cuenta con zócalo de concreto, hay afectación de humedad debido a la falta de protección ante la lluvia en la vivienda del colindante.</p>
	Desprendimiento del tarrajeo
	Ver (H2)
B	FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento
	No presenta
	Fallas por flexión
	No presenta
	Fallas por asentamiento
	No presenta
	Fallas en tímpano
	No presenta
	Fallas por punzonamiento
	No presenta

C		GRIETAS - OBSERVACION
Fallas de desgarramiento		
Fallas por flexión		No presenta
Fallas por asentamiento		No presenta
Fallas en tímpano		No presenta
Fallas por punzonamiento		No presenta
Desplome de muros		En observaciones por desplome (ver fotos ítem 4): * (1): En muro lateral izquierdo, eje A-A, con espesor de 50cm, cara externa, a una altura de 1.40m, se observa un desplome de 5cm, igual al aceptable (e/10). * (2): En muro de frontis, eje 2-2, con espesor (e) de 50cm, cara externa, a una altura de 1.50m, se observa un desplome de 10cm, mayor al aceptable (e/10) e igual al requerido para reparar (e/5).

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

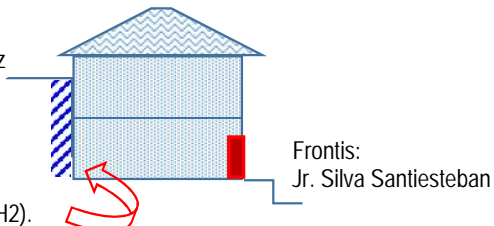
- DANOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
- DANOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se llene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
- DANOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

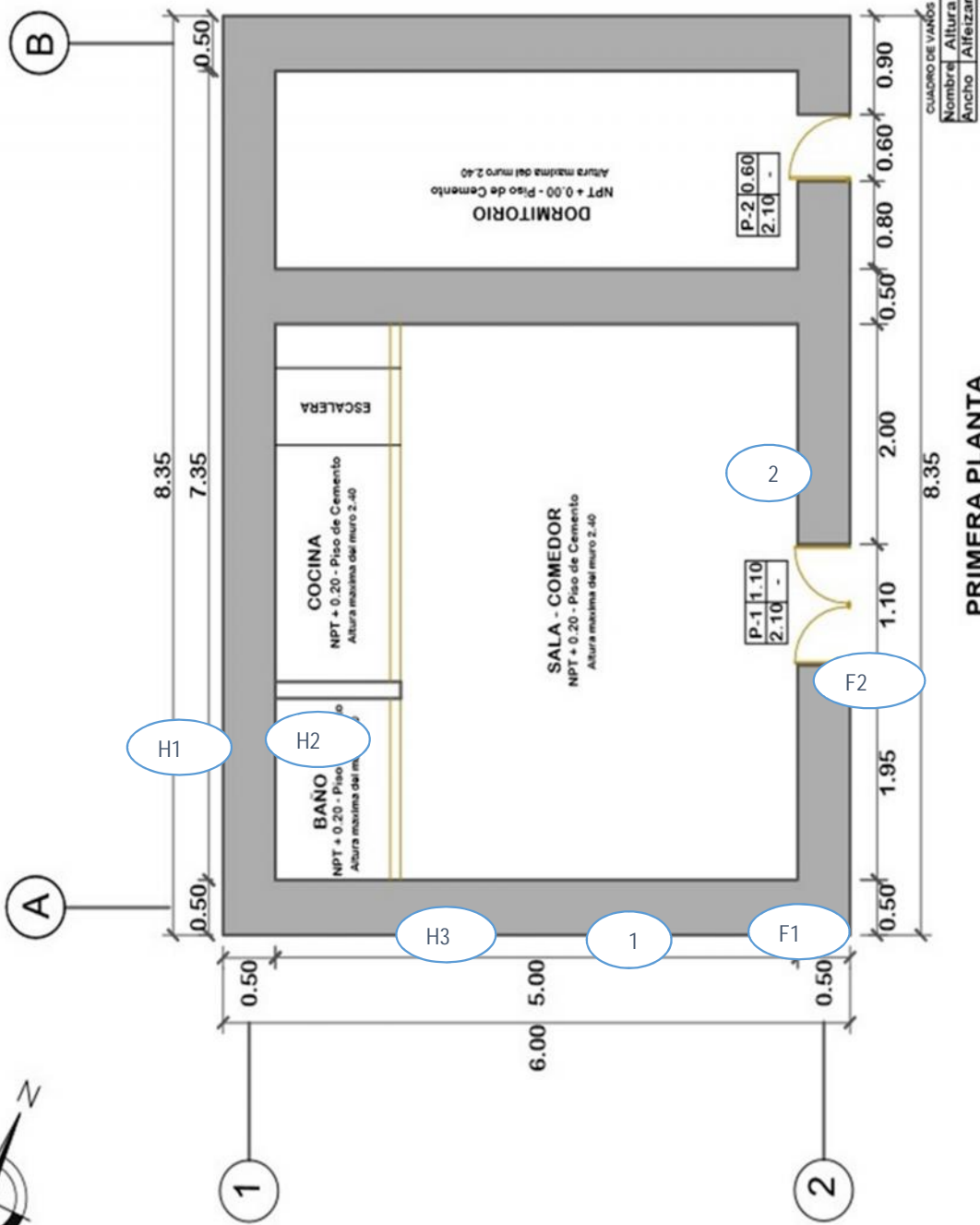
CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:

Fondo:
Sr. Fernando Cervantes Pérez

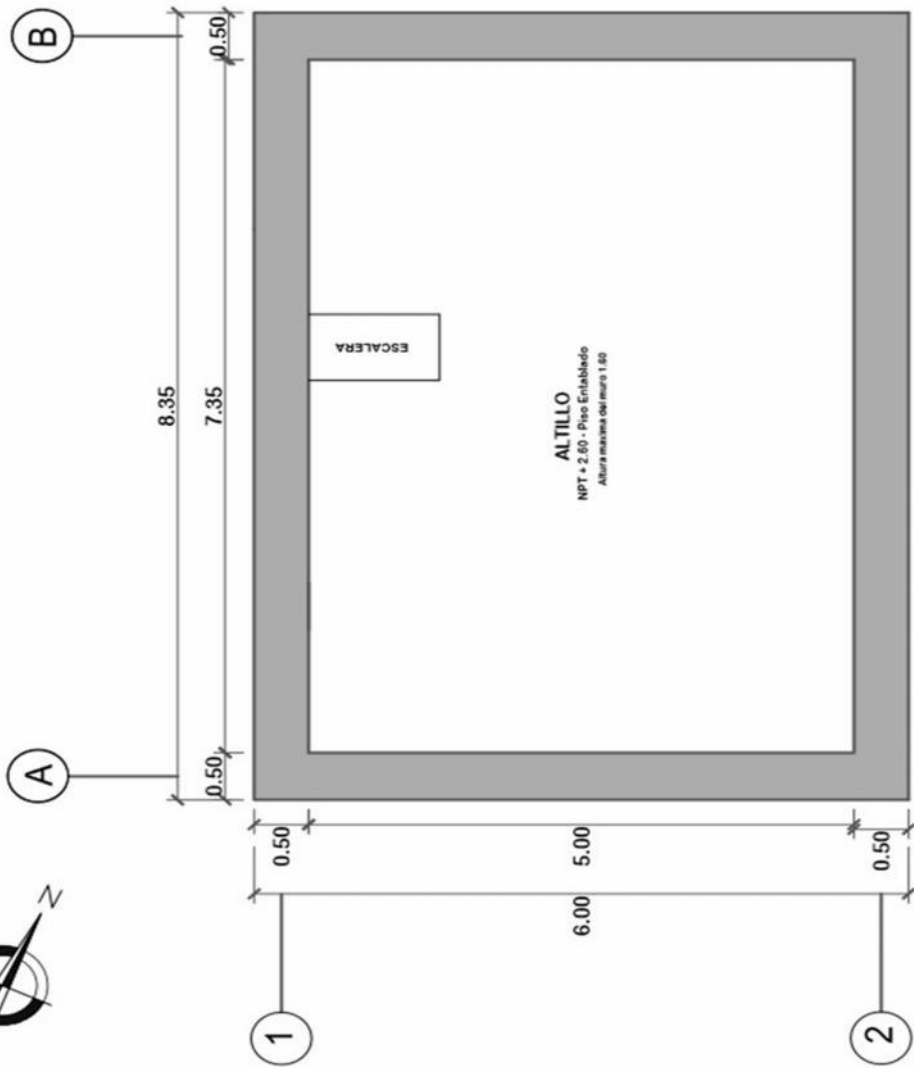


- Ver efectos de humedad en fotos 2.(H1) y 2.(H2).
- En el muro del fondo, no se evidencia desplome



Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE LEYENDA	
FIGURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(B)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)



CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(Dg)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

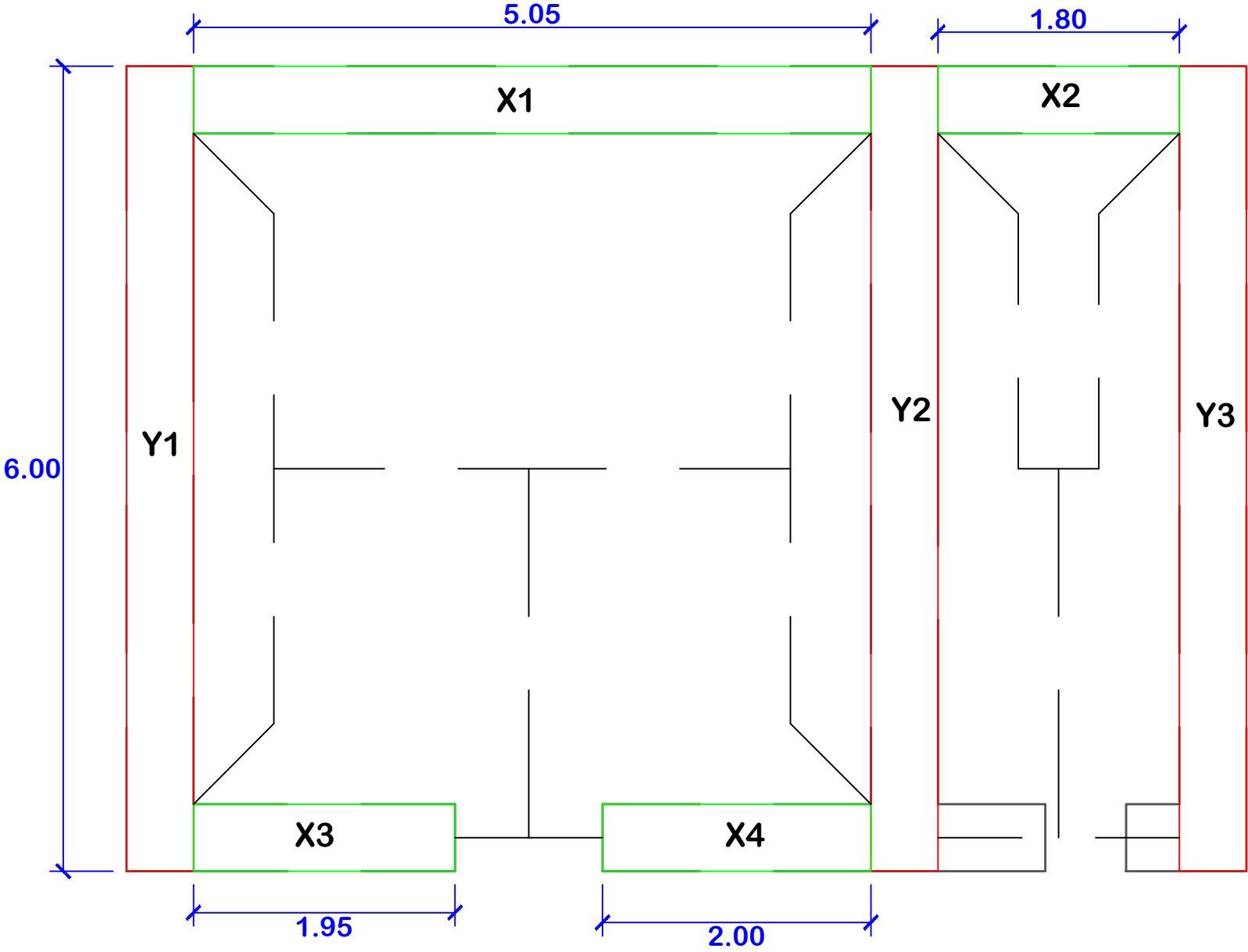
Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

CUADRO DE VANGOS		
Nombre	Altura	Alfizar

ALTILLO

Jr. Silva Santiesteban

N° de Vivienda 32
Sra. Olinda Becerra Vásquez



PANEL FOTOGRAFICO

01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

* (H1): Muro de fondo, eje 1-1, cara externa, pegado a terreno natural soportando empuje lateral. La presencia de humedad es alta, debido a que el vecino colindante, por su ausencia, limita labores de mantenimiento.



* (H2): Muro de fondo, eje 1-1, cara interna, hacia el baño está afectado por humedad, por razones antes comentadas.



* (H3): Muro medianero, lateral izquierdo, eje A-A, cara externa, a pesar que cuenta con zócalo de concreto, hay afectación de humedad debido a la falta de protección ante la lluvia en la vivienda del colindante.



03. En observaciones por fisuras:

* (F1): En encuentro de muros lateral izquierdo, eje A-A, y muro de frontis, eje 2-2, se observa fisura con espesor de 5mm, en una longitud aprox. de 1.10m, por falta de trabe en los muros.



* (F2): En muro de frontis, eje 2-2, sobre dintel de puerta P-1, cara externa, se observa fisura con espesor de 5mm, en una longitud aprox. de 80cm, sólo a nivel tarrajeo, debido a que la longitud del dintel es corta, falta de confinamiento del vano, reduciéndole la rigidez al muro .

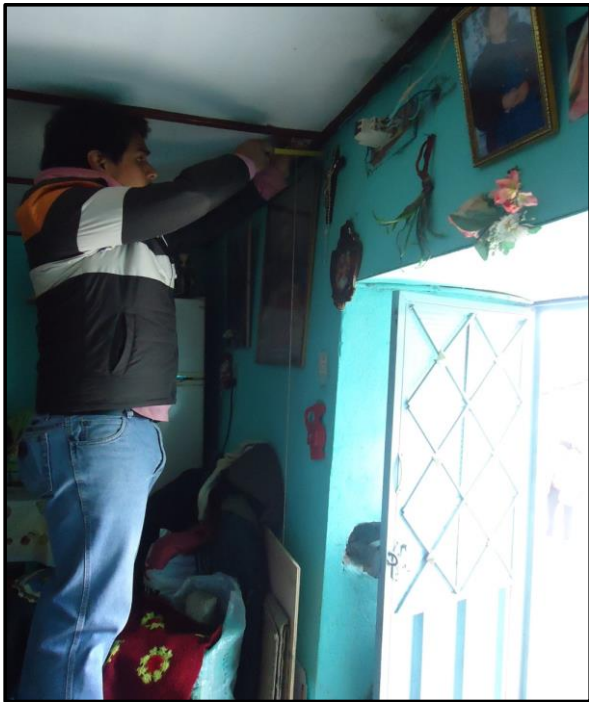


04. En observaciones por desplome:

* (1): En muro lateral izquierdo, eje A-A, con espesor de 50cm, cara externa, a una altura de 1.40m, se observa un desplome de 5cm, igual al aceptable ($e/10$).



* ($\Delta 2$): En muro de frontis, eje 2-2, con espesor (e) de 50cm, cara externa, a una altura de 1.50m, se observa un desplome de 10cm, mayor al aceptable ($\leq e/10$) e igual al requerido para reparar ($\leq e/5$).





Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno



Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio



Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

33

I. DATOS INFORMATIVOS

Dirección : Jr. Humboldt N° 311 Fecha de encuesta: 30 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Pascual Cervantes Lopez + Sr. Isaac Cervantes Número de personas que viven en la vivienda 4 personas
 Entrevistado/a (vinculo) : Sr. Domingo Guzmán Vásquez Estela (Inquilino) Número telefónico del poblador
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro	Vigas	*De madera
Muros	*De tapial	Otros	
Contrafuertes	De tapial		

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
<input checked="" type="checkbox"/>	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros		Vivienda sin junta sísmica
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		
	Otros:		

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A	OBSERVACION
<input checked="" type="checkbox"/>	Fisuras en muros
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros
	Ver Nivel C
	En observaciones por humedad (Ver fotos ítem 2): * (H1), (H2): La vivienda en el margen izquierdo y fondo cuenta con área libre que queda arriba de colindantes, ésta presenta alto contenido de humedad que afecta a los vecinos, por falta de limpieza y mantenimiento. * (H3), (H4) En muros de ejes 2-2 y B-B, caras externas, que dan hacia el patio, cuentan con veredas y acequias, pero sin revestimiento y angostas, afectando la humedad en el interior del dormitorio que da hacia el frontis del primer piso, al quedar más bajo. * (H5) y (H6): En muro lateral derecho, eje C-C, cuenta con acequia pero sin revestimiento, sin pendiente definida, sin mantenimiento, afectándose la cara interna y el piso del dormitorio que da hacia el frontis del primer piso.
	Desprendimiento del tarrajeo
	No presenta
B	FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento
	No presenta
	Fallas por flexión
	No presenta
	Fallas por asentamiento
	No presenta
	Fallas en tímpano
	No presenta
	Fallas por punzonamiento
	No presenta

C		GRIETAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	<p>En observaciones por fisuras (Ver fotos ítem 3):</p> <p>* (G1): En muro lateral izquierdo, eje A-A, primer nivel, cara interna, que da hacia dormitorio posterior, abajo de la ventana V-1, se observa fisura con espesor de 3cm, con una altura de 70cm y una profundidad de 20cm, por falta de confinamiento del vano.</p> <p>* (G2): En encuentro de muros: lateral, eje B-B, y de fondo, eje 1-1, a la altura del segundo nivel, caras externa e interna, se observa una grieta con espesor de 10cm, con una longitud aprox. de 1.70m, atravesando el espesor del muro de 60cm, produciéndose desgarre de los muros por falta de trabe.</p> <p>* (G3) En muro lateral izquierdo, eje A-A, segundo nivel, cara interna, se observa grieta con espesor de 3cm, en una longitud aprox. de 1.50m, con una profundidad de 50cm, esto se debe a que está presentando asentamiento diferencial, puesto que la vivienda se ubica en un terreno con alta presencia de humedad, además el muro no cuenta con arriostamiento horizontal.</p> <p>* (G4) y (G5) en encuentro de muros lateral izquierdo, eje A-A, y de fondo, eje 1-1, a la altura del segundo nivel, caras internas, se observan grietas con espesores de 3cm, en una longitud aprox. de 1.50m, atravesando el espesor del muro de 60cm, produciéndose desgarre de los muros por falta de trabe.</p> <p>* (G6) En encuentro de muros lateral, eje B-B, y central, eje 2-2, en la altura del primer nivel, cara interna, hacia el dormitorio posterior, y cara externa, hacia el almacén del ingreso, se observa grieta con espesor de 2cm, en una longitud aprox. de 80cm atravesando el espesor del muro de 60cm, produciéndose desgarre de los muros por falta de trabe.</p>
	Fallas por flexión	* (G8): En techo sobre el almacén, una viga ha fallado.
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	* (G7): En muro lateral derecho, eje C-C, cara externa, se observa recrecimiento de muro para alcanzar a la cumbrera, pero con un deficiente proceso constructivo. No se ha trabajado una buena junta, las hileras de recrecimiento no tienen trabe, y hay incompatibilidad de materiales.
x	Fallas por punzonamiento	Ver falla por flexión
x	Desplome de muros	<p>En observaciones por desplome (ver fotos ítem 4):</p> <p>* En muro de frontis, eje 3-3, con espesor (e) de 60cm, a una altura de 1.40m no se observa desplome.</p>

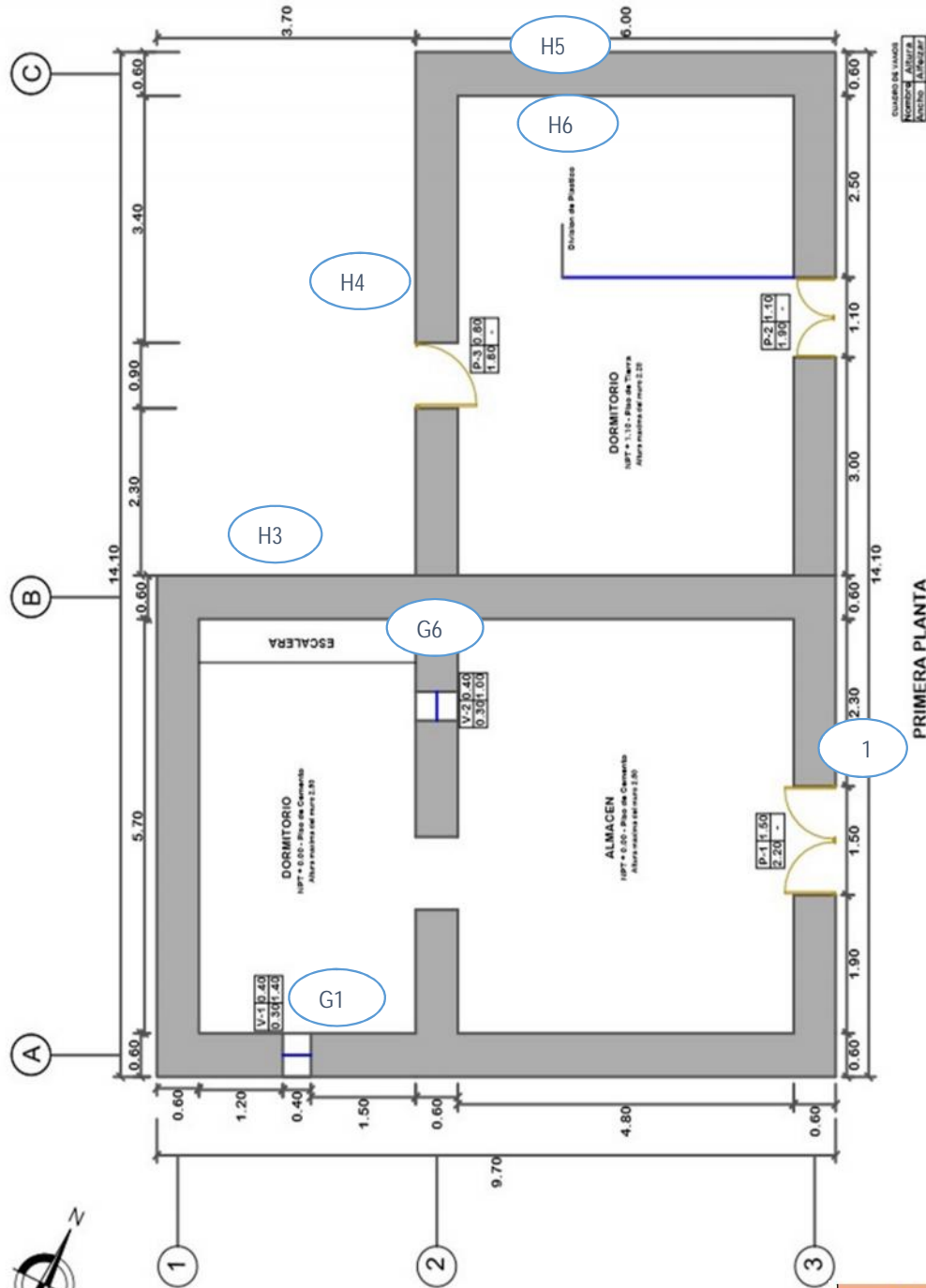
CLASIFICACIÓN: 0 A B C

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm, y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto. Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.



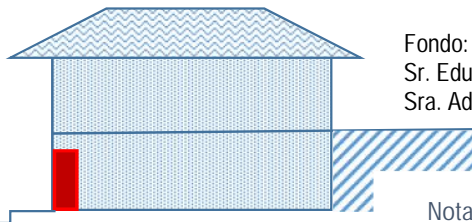
CUADRO DE VALORES		
Numero	ANCHO	ALTO

PRIMERA PLANTA

Pje. Humboldt

Vista de perfil de la vivienda:

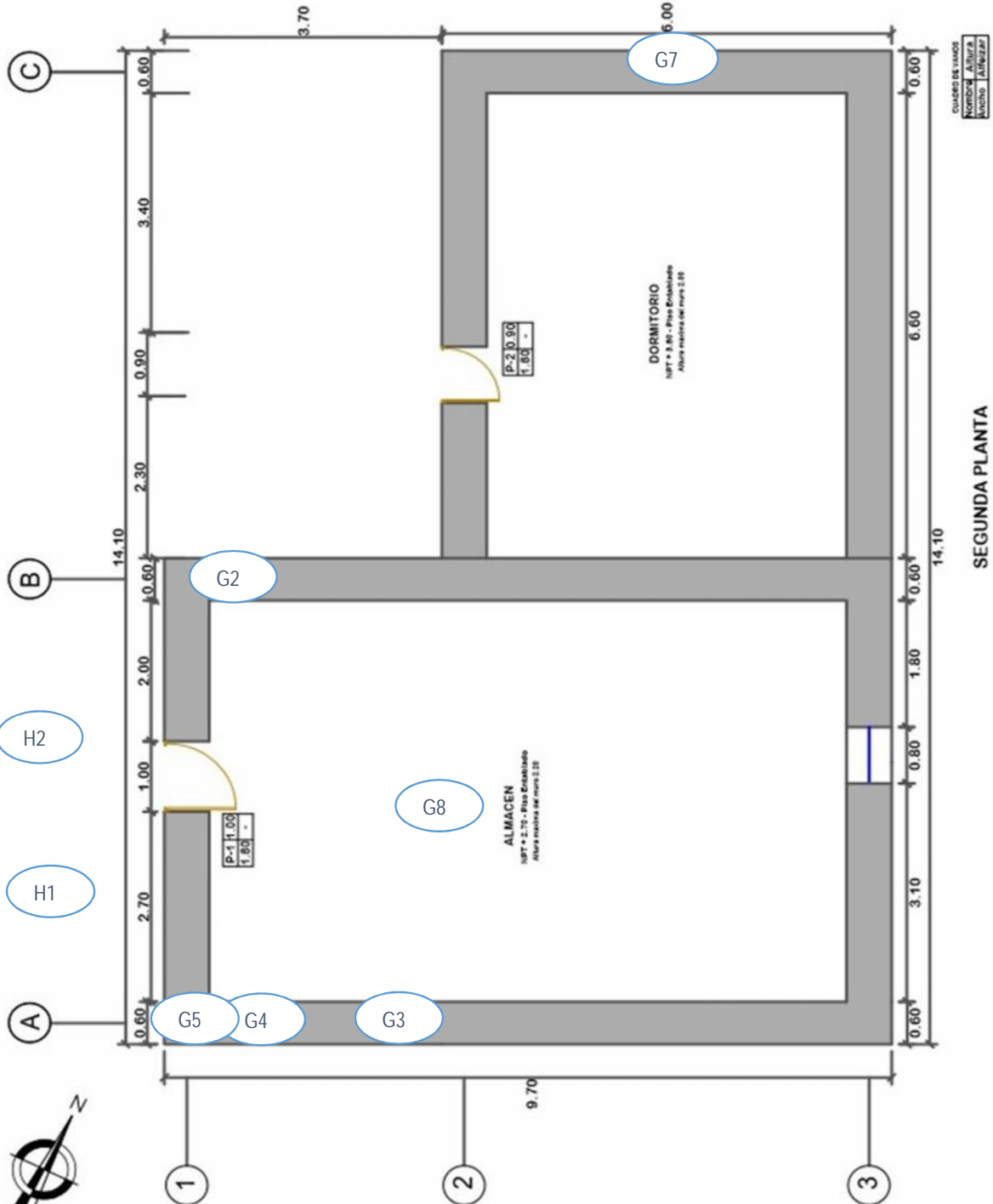
Frontis :
Pje. Humboldt



Fondo:
Sr. Eduardo Mendoza Becerra /
Sra. Adelaida Rodriguez

CUADRO DE LEYENDA		
FISURA	(F)	
GRIETA	(G)	
HUMEDAD	(H)	
DESPRENDIMIENTO	(D)	
DESGARRAMIENTO	(DG)	
DESPLOME	(A)	
ASENTAMIENTO	(A)	
SOCAVAMIENTO	(S)	
COLAPSO	(C)	

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales



SEGUNDA PLANTA

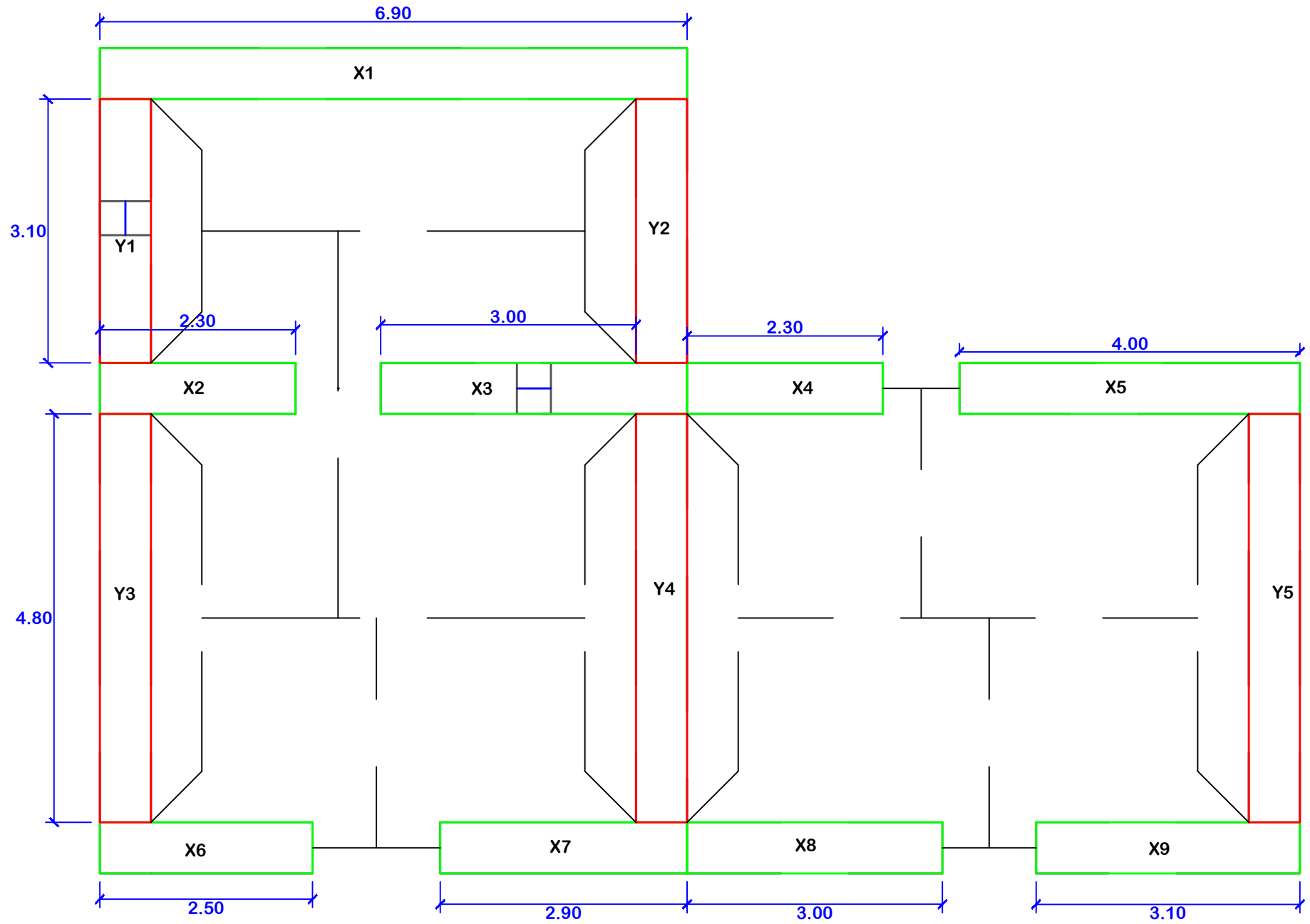
Pje. Humboldt

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 33

Sr. Pascual Cervantes López



01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones por humedad:

* (H1), (H2): La vivienda en el margen izquierdo y fondo cuenta con área libre que queda arriba de colindantes, ésta presenta alto contenido de humedad que afecta a los vecinos, por falta de limpieza y mantenimiento.



* (H3), (H4) En muros de ejes 2-2 y B-B, caras externas, que dan hacia el patio, cuentan con veredas y acequias, pero sin revestimiento y angostas, afectando la humedad en el interior del dormitorio que da hacia el frontis del primer piso, al quedar más bajo.



* (H5) y (H6): En muro lateral derecho, eje C-C, cuenta con acequia pero sin revestimiento, sin pendiente definida, sin mantenimiento, afectándose la cara interna y el piso del dormitorio que da hacia el frontis del primer piso.



03. En observaciones por fisuras:

* (G1): En muro lateral izquierdo, eje A-A, primer nivel, cara interna, que da hacia dormitorio posterior, abajo de la ventana V-1, se observa fisura con espesor de 3cm, con una altura de 70cm y una profundidad de 20cm, por falta de confinamiento del vano.



* (G2): En encuentro de muros: lateral, eje B-B, y de fondo, eje 1-1, a la altura del segundo nivel, caras externa e interna, se observa una grieta con espesor de 10cm, con una longitud aprox. de 1.70m, atravesando el espesor del muro de 60cm, produciéndose desgarre de los muros por falta de trabe.



* (G3) En muro lateral izquierdo, eje A-A, segundo nivel, cara interna, se observa grieta con espesor de 3cm, en una longitud aprox. de 1.50m, con una profundidad de 50cm, esto se debe a que está presentando asentamiento diferencial, puesto que la vivienda se ubica en un terreno con alta presencia de humedad, además el muro no cuenta con arriostramiento horizontal.



* (G4) y (G5) en encuentro de muros lateral izquierdo, eje A-A, y de fondo, eje 1-1, a la altura del segundo nivel, caras internas, se observan grietas con espesores de 3cm, en una longitud aprox. de 1.50m, atravesando el espesor del muro de 60cm, produciéndose desgarre de los muros por falta de trabe.



* (G6) En encuentro de muros lateral, eje B-B, y central, eje 2-2, en la altura del primer nivel, cara interna, hacia el dormitorio posterior, y cara externa, hacia el almacén del ingreso, se observa grieta con espesor de 2cm, en una longitud aprox. de 80cm atravesando el espesor del muro de 60cm, produciéndose desgarre de los muros por falta de trabe.



* (G7): En muro lateral derecho, eje C-C, cara externa, se observa recrecimiento de muro para alcanzar a la cumbre, pero con un deficiente proceso constructivo. No se ha trabajado una buena junta, las hileras de recrecimiento no tienen trabe, y hay incompatibilidad de materiales.

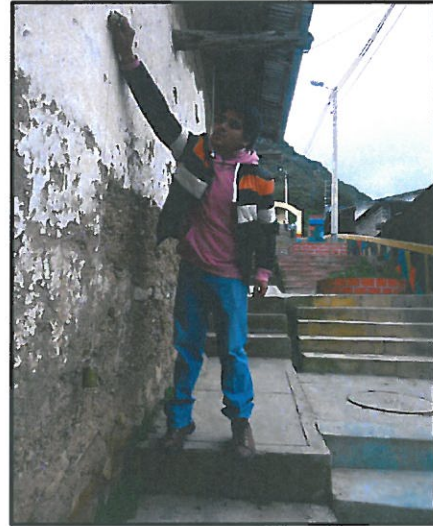



* En techo sobre el almacén, una viga ha fallado.



04. En observaciones por desplome:

* En muro de frontis, eje 3-3, con espesor (e) de 60cm, a una altura de 1.40m no se observa desplome.




Asesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno


Tesisista:
Guerrero León, Luis Ignacio


Tesisista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana


Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

FICHA N° :

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

34

P

Dirección : Jr. José Gálvez N° 110 Fecha de encuesta: 31 / 3 / 2016
 Nombre de la Familia : Sr. Simón Gálvez Mori (discapacitado, ha sufrido derrame) Número de personas que viven en la vivienda INHABITABLE
 Entrevistado/a (vinculo) : Sra. Anamaria Izquierdo Gálvez (vecina en apoyo) Número telefónico del poblador _____
 Mat. de construcción : Material noble Adobe Tapial Mixto Habitada: Si No N° Pisos: 2 pisos

II. ASPECTOS TÉCNICOS

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Cimientos	De piedra más barro	Techo	*Vigas y correas de madera, apoyadas directamente sobre los muros, con cobertura de calamina galvanizada.
Sobrecimiento	De piedra más barro	Vigas	*De madera
Muros	*De tapial	Otros	
Contrafuertes	no presenta		

III. DEFICIENCIAS DE LA ESTRUCTURA

ASPECTO DE UBICACIÓN		ASPECTOS ESTRUCTURALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo de relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Con asentamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre suelo no consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	En pendiente
	Otros:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin viga solera de madera o concreto
		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinar resistentes a sismo
		<input checked="" type="checkbox"/>	Cimientos y/o sobrecimientos inadecuados
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros expuestos a lluvia, sin drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinteles con reducida longitud de apoyo
<input checked="" type="checkbox"/>	Juntas de construcción mal ubicadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Tabiquería no arriostrada
	Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Torsión en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Unión entre elementos de cubierta y muros	<input checked="" type="checkbox"/>	Vivienda sin junta sísmica
	Muros inadecuados para soportar empuje lateral	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrepisos y ausencia de diafragmas
	Muros cerca a una pendiente o vertical abrupta		Otros:
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión entre muros		(O1): Escalera con falso punto de apoyo, en peligro de desplomarse.
	Otros:		(O2): Vigas de techo colapsadas

ASPECTO DE DAÑOS ENCONTRADOS

A		OBSERVACION
	Fisuras en muros	Ver Nivel C.
<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad en muros	*(S1) y (H1): En muro de frontis, eje 1-1, vano de puerta principal, parte inferior, lado derecho, se observa socavamiento causado por la presencia de humedad del terreno sobre el que localiza la casa.
<input checked="" type="checkbox"/>	Desprendimiento del tarrajeo	*(D1) y (D2): En muro posterior, eje 1-1, primer nivel, cara interna, se observa desprendimiento de tarrajeo.
B		FISURAS - OBSERVACION
	Fallas de desgarramiento	Ver Nivel C.
	Fallas por flexión	Ver Nivel C.
	Fallas por asentamiento	Ver Nivel C.
	Fallas en tímpano	Ver Nivel C.
	Fallas por punzonamiento	Ver Nivel C.

C		GRIETAS - OBSERVACION
x	Fallas de desgarramiento	<p>* (G1): Muro medianero lateral derecho, eje B-B, además de haber estado en mal estado, ha sido devastado en el primer piso y demolido en el segundo, por el colindante para la construcción del suyo propio de material noble, de esta manera los muros de amarre han sido afectados: el muro de fondo ha colapsado, ver (C1) y el muro de frontis está jalando al muro del colindante por la izquierda, ver ficha D68.</p> <p>* (O1): Escalera con falso punto de apoyo, en peligro de desplomarse.</p> <p>* (C2): Muro de fondo, eje 1-1, segundo piso colapsado por desgarre, quedando algunas vigas suspendidas en el muro de frontis, eje 2-2 (C3). (G2): La viga que aún no ha caído genera en el muro del fondo grieta por punzonamiento que atraviesa el espesor del muro de 80cm.</p> <p>* (G3): En muro de fondo, eje 1-1, cara interna, subiendo la escalera, se observa grieta de 2cm, con una longitud aprox. de 30cm, atravesando todo el espesor del muro e=80cm. Esto se debe a que no hay arriostamientos ni horizontal, ni vertical ante muros tan esbeltos. Además la casa está colapsada en el segundo nivel, y en el primer piso el muro ha sufrido devastamiento mecánico, bajo el concepto de "medianía", para que colindante construya un muro nuevo propio de material noble.</p> <p>* (G4): En vano de puerta principal, primer piso, cara interna, se observa una grieta de 2cm de espesor, en una longitud aprox. de 1.70m, y una profundidad de 50cm en sentido paralelo al muro, esto se debe a falta de confinamiento del vano. Además la casa está colapsada en el segundo nivel, y en el primer piso el muro ha sufrido devastamiento mecánico, bajo el concepto d "medianía" para que colindante construya un muro nuevo propio de material noble.</p>
	Fallas por flexión	No presenta
	Fallas por asentamiento	No presenta
	Fallas en tímpano	No presenta
	Fallas por punzonamiento	No presenta
x	Desplome de muros	* (1): En muro lateral derecho, eje B-B, con espesor de 80cm, a una altura de 1.80m, presenta un desplome de 9cm, mayor al aceptable (e/10), pero menor al requerido para reparar (e/5), pero por las condiciones descritas anteriormente, sí lo necesita.

CLASIFICACIÓN: 0 A B C

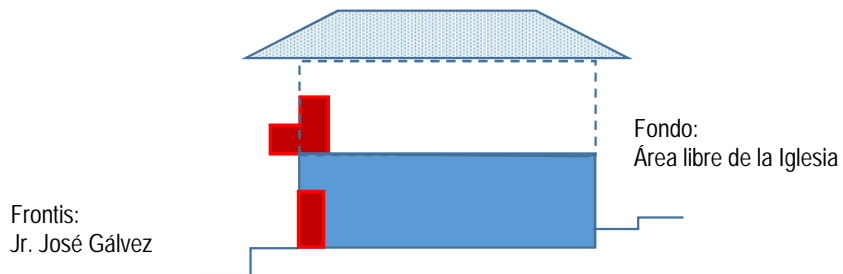
CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE DAÑO

1. DAÑOS (A): Grietas verticales menores a 1cm. y no se observa desplome de los muros.
2. DAÑOS (B): Además de grietas verticales menores a 1cm, se tiene grietas en las esquinas mayores a 2cm. Muros exteriores separados de los transversales con desplome menor a los indicado en la columna "desplome aceptable" dados en cuadro adjunto. Grietas en el tarrajeo y en el muro superiores a 2cm.
3. DAÑOS (C): Grietas verticales y en esquina superiores a 2cm. Desplomes superiores a los indicado en la columna "desplome máximo para reparar" dados en cuadro adjunto, Incluye caídas de techos y caída total de vivienda.

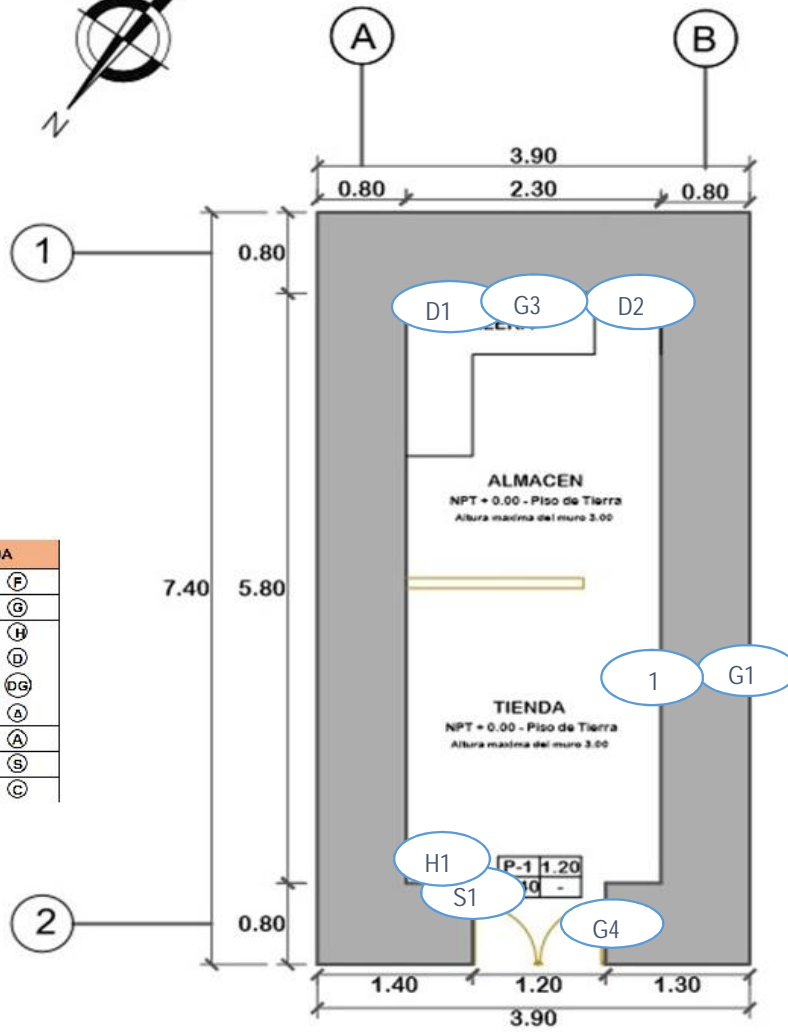
DESPLOMES PERMISIBLES		
Ancho del muro	Desplome aceptable	Desplome máx. para reparar
30cm	3cm	6cm
40cm	4cm	8cm
50cm	5cm	10cm

CROQUIS. Las dimensiones están en metros y son referenciales.

Vista de perfil de la vivienda:



(Firma)



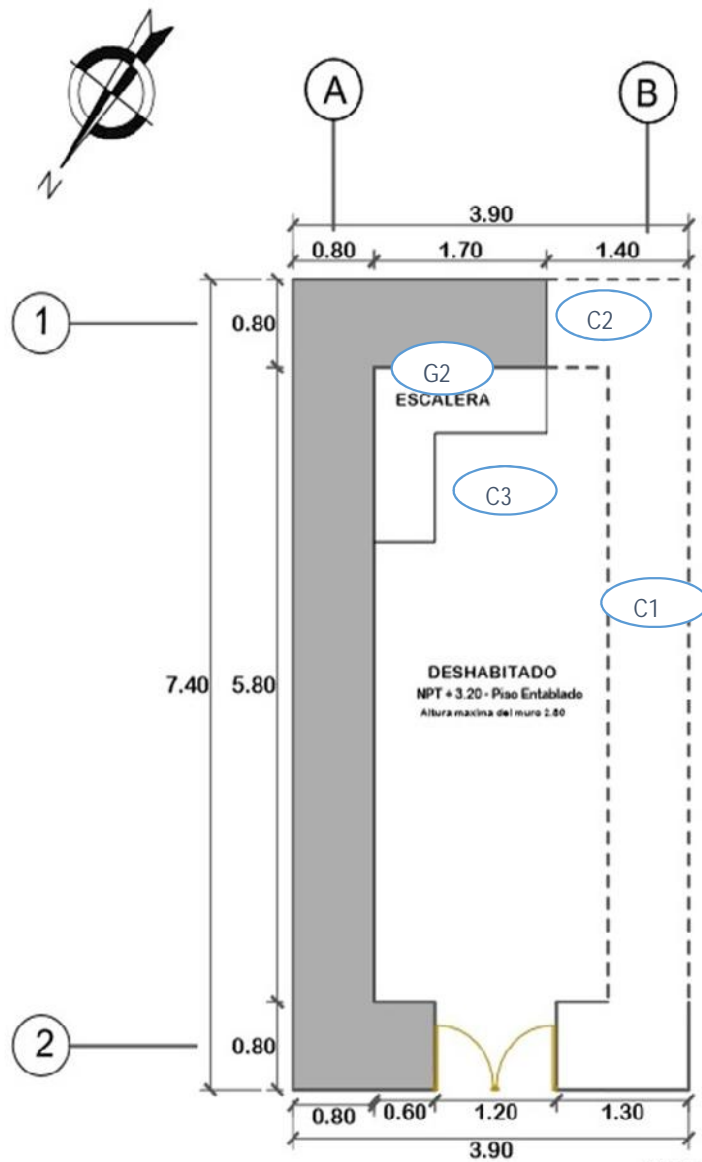
CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	Ⓕ
GRIETA	Ⓖ
HUMEDAD	Ⓗ
DESPRENDIMIENTO	Ⓓ
DESGARRAMIENTO	ⒹⒼ
DESPLOME	Ⓐ
ASENTAMIENTO	Ⓐ
SOCAVAMIENTO	Ⓔ
COLAPSO	Ⓒ

PRIMERA PLANTA

CUADRO DE VAIOS		
Nombre	Altura	
Ancho	Afeizar	
P-1	1.20	
10	-	

Jr. José Gálvez

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales



SEGUNDA PLANTA

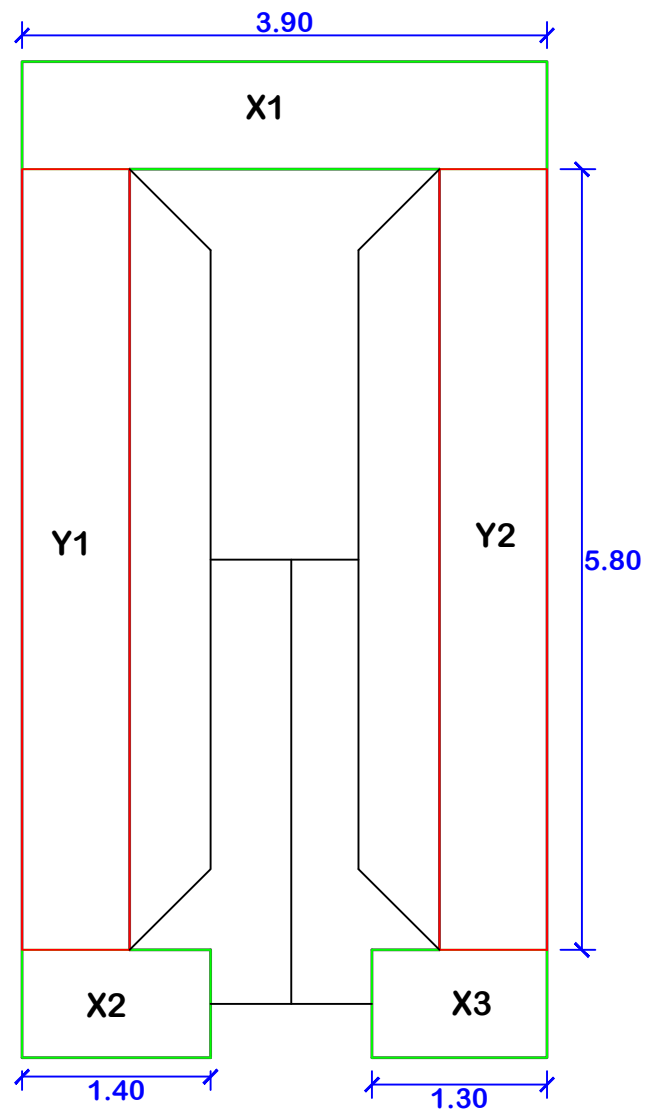
CUADRO DE VANOS	
Nombre	Altura
Ancho	Afeizar

Jr. José Gálvez

CUADRO DE LEYENDA	
FISURA	(F)
GRIETA	(G)
HUMEDAD	(H)
DESPRENDIMIENTO	(D)
DESGARRAMIENTO	(DG)
DESPLOME	(A)
ASENTAMIENTO	(A)
SOCAVAMIENTO	(S)
COLAPSO	(C)

Nota: Las dimensiones están en metros y son referenciales

N° de Vivienda 34
Sr. Simón Gálvez Mori

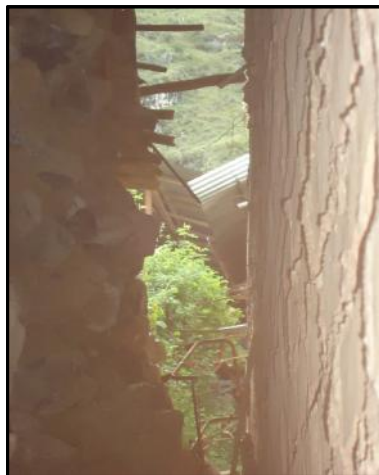


01. Frontis de la vivienda



02. En observaciones varias:

* (G1): Muro medianero lateral derecho, eje B-B, además de haber estado en mal estado, ha sido desvastado en el primer piso y demolido en el segundo, por el colindante para la construcción del suyo propio de material noble, de esta manera los muros de amarre han sido afectados: el muro de fondo ha colapsado, ver (C1) y el muro de frontis está jalando al muro del colindante por la izquierda, ver ficha D68.



*(S1) y (H1): En muro de frontis, eje 1-1, vano de puerta principal, parte inferior, lado derecho, se observa socavamiento causado por la presencia de humedad del terreno sobre el que localiza la casa.



* (D1)y (D2): En muro posterior, eje 1-1, primer nivel, cara interna, se observa desprendimiento de tarrajeo.



* (O1): Escalera con falso punto de apoyo, en peligro de desplomarse.



* (C2): Muro de fondo, eje 1-1, segundo piso colapsado por desgarre, quedando algunas vigas suspendidas en el muro de frontis, eje 2-2 (C3). (G2): La viga que aún no ha caído genera en el muro del fondo grieta por punzonamiento que atraviesa el espesor del muro de 80cm.



* (G3): En muro de fondo, eje 1-1, cara interna, subiendo la escalera, se observa grieta de 2cm, con una longitud aprox. de 30cm, atravesando todo el espesor del muro $e=80\text{cm}$. Esto se debe a que no hay arriostramientos ni horizontal, ni vertical ante muros tan esbeltos. Además la casa está colapsada en el segundo nivel, y en el primer piso el muro ha sufrido devastamiento mecánico, bajo el concepto de "medianía", para que colindante construya un muro nuevo propio de material noble.




* (G4): En vano de puerta principal, primer piso, cara interna, se observa una grieta de 2cm de espesor, en una longitud aprox. de 1.70m, y una profundidad de 50cm en sentido paralelo al muro, esto se debe a falta de confinamiento del vano. Además la casa está colapsada en el segundo nivel, y en el primer piso el muro ha sufrido devastamiento mecánico, bajo el concepto de "medianía" para que colindante construya un muro nuevo propio de material noble.



* (1): En muro lateral derecho, eje B-B, con espesor de 80cm, a una altura de 1.80m, presenta un desplome de 9cm, mayor al aceptable ($e/10$), pero menor al requerido para reparar ($e/5$), pero por las condiciones descritas anteriormente, sí lo necesita.






Aseesor:
Ing. Miguel, Mosqueira Moreno



Tesista:
Guerrero León, Luis Ignacio



Tesista:
Minchán Huaccha, Katherine Julyana



Director:
Ing. Orlando, Aguilar Aliaga.

ANEXO N°3
ANÁLISIS DE MANO DE OBRA,
MATERIALES Y CONSERVACIÓN POR
VIVIENDA



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Jr. Humboldt S/N
 Nombre: Eladio Joselito Perez Mendoza

Ficha: 1

Aspecto Constructivos

Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00	3.00	18.00		0.00		0.00		0.00		0.00	53.00	2
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00	1.00	5.00		

Aspecto estructural

Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	21	1
	2	Medio		0		0		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación

descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	6	2
	2	Medio	2	4	2	2		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Ernesto Mamani Casas

Ficha:

2

Aspecto Constructivos

Nivel de Calidad	Ponderación (P)	Descripción	Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distribución de muros)		Puntaje	NIVEL	
			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	40.00	1
2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	10.00				
1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00		0.00		0.00		0.00				

Aspecto estructural

Nivel de calidad	Ponderación (P)	Descripción	Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
3	Alto		0		0		0		0		0		0		26	1
2	Medio		0	2	6		0	2	4		0		0			
1	Bajo	1	4		0	1	5		0	1	6	1	1			

Aspecto de ubicación

Nivel de calidad	Ponderación (P)	descripción	Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
			2		1			
			V	P	V	P		
3	Alto		0		0	4	1	
2	Medio		0	2	2			
1	Bajo	1	2		0			



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Ernesto Mamaní Casas

Ficha: 3

Aspecto Constructivos

Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (districión de muros)		Puntaje	NIVEL
			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
Ponderación (P)			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	35.00	1
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	2	Medio		0.00		0.00		0.00	2.00	4.00		0.00	2.00	10.00				
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural

Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
Ponderación (P)			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	27	1
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0		
	2	Medio		0		0		0	2	12		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2		0	1	1		

Aspecto de ubicación

descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
			2		1			
Ponderación (P)			V	P	V	P	4	1
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		
	2	Medio		0	2	2		
	1	Bajo	1	2		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Emilio Montoys S/N	Ficha:	4
Nombre: Maria Celestina Regalado Cotrina		

Aspecto Constructivos

Descripcion	Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrución de muros)		Puntaje	NIVEL		
	3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0					
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P				
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00	3.00	6.00		0.00	3.00	15.00	62.00	2
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00	2.00	12.00	2.00	14.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural

Descripcion	Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL		
	4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00					
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P				
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0	3	18		0	48	2
	2	Medio	2	8	2	6	2	10	2	4		0	2	2		
	1	Bajo		0		0		0		0		0		0		

Aspecto de ubicación

descripcion	Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL		
	2		1					
	V	P	V	P				
Nivel de calidad	3	Alto	3	6	3	3	9	3
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Jr. Mariscal Sucre N° 162	Ficha:	5
Nombre: Jose Guillermo Becerra Malca		

Aspecto Constructivos

Descripcion	Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distruición de muros)		Puntaje	NIVEL
	3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	32.00	1
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00		

Aspecto estructural

Descripcion	Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
	4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0	24	1
	2	Medio		0	2	6		0		0		0		
	1	Bajo	1	4		0	1	5	1	2	1	6		

Aspecto de ubicación

descripcion	Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
	2		1			
	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0	3	3
	2	Medio	2	4		0
	1	Bajo		0		0



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Segundo Cuba Saavedra

Ficha:

5

Aspecto Constructivos

Descripcion	Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL
	3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	40.00	1
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo		0.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00		

Aspecto estructural

Descripcion	Densidad de muros inadecuados		Muros arriostros		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
	4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0	21	1
	2	Medio		0		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6		

Aspecto de ubicación

descripcion	Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
	2		1			
	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0	5	1
	2	Medio	2	4		
	1	Bajo		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Psje. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: María Filomena Cubas Saavedra

Ficha: 7

Aspecto Constructivos

Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL		
			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0					
Ponderación (P)			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	33.00	1		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00			33.00	1
	2	Medio		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.00	10.00				
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00		0.00	33.00	1		

Aspecto estructural

Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL		
			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00					
Ponderación (P)			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	28	1		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0	3	3			28	1
	2	Medio		0	2	6		0	2	4		0		0				
	1	Bajo	1	4		0	1	5		0	1	6		0	28	1		

Aspecto de ubicación

Descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL		
			2		1					
Ponderación (P)			V	P	V	P	3	1		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0			3	1
	2	Medio		0		0				
	1	Bajo	1	2	1	1	3	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección: Psje. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: María Filomena Cubas Saavedra

Ficha:

8

Aspecto Constructivos

Descripción		Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL	
		3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
Ponderación (P)		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	39.00	1	
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00				0.00
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00	2.00	4.00		0.00	2.00			10.00
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00		0.00	1.00	1.00				0.00

Aspecto estructural

Descripción		Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL	
		4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00				
Ponderación (P)		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	24	1	
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0				0
	2	Medio		0		0		2	4		0	2	2			
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5		0	1	6				0

Aspecto de ubicación

descripción		Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL	
		2		1				
Ponderación (P)		V	P	V	P	3	1	
Nivel de calidad	3	Alto		0				0
	2	Medio		0				0
	1	Bajo	1	2	1			1



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

Dirección:	Psje. Mariscal Sucre S/N	Ficha:	9
Nombre:	Isidora Altamirano Silva		

Aspecto Constructivos																		
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00	3.00	18.00	3.00	21.00	3.00	6.00		0.00	3.00	15.00	75.00	3
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0	3	3	38	2
	2	Medio	2	8	2	6		0	2	4	2	12		0		
	1	Bajo		0		0	1	5		0		0		0		

Aspecto de ubicación								
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	6	2
	2	Medio	2	4	2	2		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección:	Psje. Mariscal Sucre	Ficha:	10
Nombre:	Lindauro Noriega Nuñez		

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entresuelo y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.00	15.00	60.00	2
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00	2.00	12.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00		0.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	31	1
	2	Medio		0	2	6	2	10	2	4		0		0		
	1	Bajo	1	4		0		0		0	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre S/N

Nombre: Edwin Belisardo Regalado Guevara

Ficha:

11

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	32.00	1
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	23	1
	2	Medio		0		0		0	2	4		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5		0	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	6	2
	2	Medio	2	4	2	2		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Milton Regalado Guevara

Ficha: 12

Aspecto Constructivos																		
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrución de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	38.00	1
	2	Medio	2.00	6.00		0.00		0.00		0.00	2.00	4.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo		0.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	27	1
	2	Medio		0	2	6		0	2	4		0		0		
	1	Bajo	1	4		0	1	5		0	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto	3	6		0	8	3
	2	Medio		0	2	2		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santisteban N° 270
 Nombre: Abdón Cotrina Garcia

Ficha: 13

Aspecto Constructivos																		
Descripcion		Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		47.00	1	
	2	Medio		0.00	2.00	8.00	2.00	12.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00				0.00
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00	1.00			5.00

Aspecto estructural																
Descripcion		Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00				
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		33	1	
	2	Medio		0	2	6		0	2	4	2	12	2			2
	1	Bajo	1	4		0	1	5		0		0				0

Aspecto de ubicación							
descripcion		Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)		2		1			
		V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		3	1
	2	Medio		0			
	1	Bajo	1	2	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección:	Jr. Emilio Montoya N°216	Ficha:	14
Nombre:	Manuel Jesus Dueñas Bravo		

Aspecto Constructivos																		
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (districión de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00	3.00	12.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	59.00	2
	2	Medio	2.00	6.00		0.00	2.00	12.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0	3	9		0		0	3	18		0	51	3
	2	Medio	2	8		0	2	10	2	4		0	2	2		
	1	Bajo		0		0		0		0		0		0		

Aspecto de ubicación								
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto	3	6	3	3	9	3
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre N° 134
 Nombre: Abel Bazán Vasquez

Ficha: 15

Aspecto Constructivos																Puntaje	NIVEL
Descripcion	Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)				
Ponderación (P)	3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00			
	2	Medio		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.00	10.00			
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.00		
														33.00	1		

Aspecto estructural														Puntaje	NIVEL
Descripcion	Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica				
Ponderación (P)	4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00				
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0			
	2	Medio		0	2	6		0		0	2	12	0		
	1	Bajo	1	4		0	1	5	1	2		0	1	1	
														30	1

Aspecto de ubicación						Puntaje	NIVEL
descripcion		Pendiente		Suelo			
Ponderación (P)		2		1			
	V	P	V	P	V	P	
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	
	2	Medio	2	4		0	
	1	Bajo		0	1	1	
						5	1



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Abel Bazán Vasquez

Ficha: 16

Aspecto Constructivos																		
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entresuelo y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (districión de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	46.00	1
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00	2.00	12.00		0.00		0.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	34	1
	2	Medio	2	8	2	6		0		0	2	12		0		
	1	Bajo		0		0	1	5	1	2		0	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Francisco Gallardo Cerdán

Ficha: 17

Aspecto Constructivos																			
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
NIVEL DE CALIDAD			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		43.00	1
	2	Medio		0.00		0.00	2.00	12.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00		0.00			
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00	1.00	5.00			

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
Nivel de calidad			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
	3	Alto		0		0		0		0		0		0	36	2
	2	Medio		0	2	6	2	10		0	2	12	2	2		
	1	Bajo	1	4		0		0	1	2		0		0		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
Nivel de calidad			V	P	V	P		
	3	Alto	3	6	3	3	9	3
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Marsical Sucre N° 104
 Nombre: Francisco Gallardo Cerdán

Ficha: 18

Aspecto Constructivos																	
Descripcion		Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)		3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		33.00	1
	2	Medio		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		2.00	10.00		
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.00		

Aspecto estructural															
Descripcion		Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)		4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		24	1
	2	Medio		0	2	6		0		0		0			
	1	Bajo	1	4		0	1	5	1	2	1	6	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion		Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		2		1				
		V	P	V	P			
Nivel de calidad	3	Alto		0		5	1	
	2	Medio	2	4				0
	1	Bajo		0	1			1



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Humboldt 351

Nombre: Maria Elodia Chuquilin Perez

Ficha:

19

Aspecto Constructivos																				
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL		
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0					
NIVEL DE CALIDAD			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	38.00	1		
	3	Alto	3.00	9.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00				
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00				
	1	Bajo		0.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00				

Aspecto estructural																	
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00				
Nivel de calidad			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	27	1	
	3	Alto		0		0		0		0		0		0			
	2	Medio		0		0	2	10		0		0	2	2			
	1	Bajo	1	4	1	3		0	1	2	1	6		0			

Aspecto de ubicación									
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)			2		1				
Nivel de calidad			V	P	V	P	5	1	
	3	Alto		0		0			
	2	Medio	2	4		0			
	1	Bajo		0	1	1			



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Direccion: Jr. Silva Santiesteban N° 252

Nombre: Idelia Guevara de Diaz

Ficha:

20

Aspecto Constructivos																Puntaje	NIVEL	
Descripcion		Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)				
Ponderación (P)		3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	42.00	1		
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00		0.00		0.00	2.00	4.00		0.00			2.00	10.00
	1	Bajo		0.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00		0.00	1.00	1.00				0.00

Aspecto estructural														Puntaje	NIVEL	
Descripcion		Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica				
Ponderación (P)		4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00				
Nivel de calidad	3	Alto	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	27	1
	2	Medio		0	2	6		0	2	4		0	2	2		
	1	Bajo	1	4		0	1	5		0	1	6		0		

Aspecto de ubicación							Puntaje	NIVEL
descripcion		Pendiente		Suelo				
Ponderación (P)		2		1				
Nivel de calidad	3	Alto	V	P	V	P	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban N°267

Nombre: Catalina Adelaida Vargas Castañeda

Ficha:

21

Aspecto Constructivos																		
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (districión de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	39.00	1
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00	2.00	14.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00		0.00	1.00	2.00	1.00	1.00		1.00		

Aspecto estructural																
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	31	1
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0		
	2	Medio		0	2	6		0		0	2	12	2	2		
	1	Bajo	1	4		0	1	5	1	2		0		0		

Aspecto de ubicación								
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P	3	1
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo	1	2		1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban N° 240
 Nombre: Segundo Alfonso Acuña Quispe

Ficha: 22

Aspecto Constructivos																			
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	35.00	1	
	2	Medio		0.00		0.00		0.00		0.00	2.00	4.00		0.00		2.00			10.00
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00		0.00	1.00	1.00					0.00

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	22	1
	2	Medio		0		0		0		0		0	2	2		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6		0		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	3	1
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo	1	2	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva santiesteban N° 244
 Nombre: Doralisa Isabel Gil Galvez

Ficha: 23

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	48.00	2
	2	Medio		0.00		0.00	2.00	12.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	21	1
	2	Medio		0		0		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre N° 125
 Nombre: Segundo Leodegardo Vasquez Cubas

Ficha: 24

Aspecto Constructivos																		
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	39.00	1
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00	2.00	14.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00		0.00	1.00	2.00	1.00	1.00		1.00		

Aspecto estructural																
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sísmica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	38	2
	2	Medio		0	2	6	2	10	2	4	2	12	2	2		
	1	Bajo	1	4		0		0		0		0		0		

Aspecto de ubicación								
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4	1	1		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban N° 236
 Nombre: Jorge Roberto Castro Guevara

Ficha: 25

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	33.00	1
	2	Medio		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	30	1
	2	Medio		0	2	6		0		0	2	12		0		
	1	Bajo	1	4		0	1	5	1	2		0	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban N°264
 Nombre: Carmen Juarez Vasquez

Ficha: 26

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	32.00	1
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	21	1
	2	Medio		0		0		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Carmen Juarez Vasquez

Ficha: 27

Aspecto Constructivos																			
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
NIVEL DE CALIDAD			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		37.00	1
	2	Medio		0.00	2.00	8.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.00	10.00			
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00		0.00			

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
Nivel de calidad			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
	3	Alto		0		0		0		0		0		0	21	1
	2	Medio		0		0		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
Nivel de calidad			V	P	V	P		
	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Mariscal Sucre S/N
 Nombre: Eliseo Lopez Muñoz

Ficha: 28

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrespiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	28.00	1
	2	Medio		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	6.00	1.00	7.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	21	1
	2	Medio		0		0		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5	1	2	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban S/N
 Nombre: Maria Peregrina Cotrina Mori

Ficha: 29

Aspecto Constructivos																				
Descripción			Protección contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entreso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinación de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL		
			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0					
NIVEL DE CALIDAD	Ponderación (P)		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	60.00	2		
	3	Alto		0.00	3.00	12.00	3.00	18.00		0.00		0.00		0.00		0.00				
	2	Medio		0.00		0.00		0.00	2.00	14.00		0.00		0.00	2.00	10.00				
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00		0.00		0.00	1.00	2.00	1.00	1.00		0.00				

Aspecto estructural																		
Descripción			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL		
			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00					
Nivel de calidad	Ponderación (P)		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	29	1		
	3	Alto		0		0		0		0		0		0				
	2	Medio		0		0		0	2	4	2	12		0				
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5		0		0	1	1				

Aspecto de ubicación									
descripción			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)			2		1				
Nivel de calidad			V	P	V	P	3	1	
	3	Alto		0		0			
	2	Medio		0		0			
	1	Bajo	1	2	1	1			



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban S/N
 Nombre: Maria Elodia Chuquilin Perez

Ficha: 30

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00	3.00	21.00		0.00		0.00		0.00	57.00	2
	2	Medio	2.00	6.00	2.00	8.00	2.00	12.00		0.00	2.00	4.00		0.00		0.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.00	1.00	1.00	5.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	24	1
	2	Medio		0		0		0	2	4		0	2	2		
	1	Bajo	1	4	1	3	1	5		0	1	6		0		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	5	1
	2	Medio	2	4		0		
	1	Bajo		0	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban N° 210 - 216
 Nombre: Eduardo Mendoza Becerra

Ficha: 31

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00	3.00	12.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	53.00	2
	2	Medio	2.00	6.00		0.00		0.00	2.00	14.00	2.00	4.00		0.00	2.00	10.00		
	1	Bajo		0.00		0.00	1.00	6.00		0.00		0.00	1.00	1.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0	3	9		0		0		0	3	3	41	2
	2	Medio	2	8		0		0	2	4	2	12		0		
	1	Bajo		0		0	1	5		0		0		0		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	3	1
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo	1	2	1	1		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Silva Santiesteban N° 204

Ficha:

32

Nombre: Napoleón Mendoza Estela

Aspecto Constructivos																		
Descripcion			Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	38.00	1
	2	Medio	2.00	6.00		0.00		0.00	2.00	14.00		0.00		0.00		0.00		
	1	Bajo		0.00	1.00	4.00	1.00	6.00		0.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00		

Aspecto estructural																
Descripcion			Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0		0		0		0		0	24	1
	2	Medio		0	2	6		0		0		0		0		
	1	Bajo	1	4		0	1	5	1	2	1	6	1	1		

Aspecto de ubicación								
descripcion			Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)			2		1			
			V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto		0		0	4	1
	2	Medio		0	2	2		
	1	Bajo	1	2		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Humboldt N° 311
 Nombre: Pascual Cervantes Lopez

Ficha: 33

Aspecto Constructivos																		
Descripcion		Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto	3.00	9.00	3.00	12.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	63.00	2
	2	Medio		0.00		0.00	2.00	12.00	2.00	14.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	10.00		
	1	Bajo		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		

Aspecto estructural																
Descripcion		Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00				
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
Nivel de calidad	3	Alto		0	3	9		0		0	0		0	34	1	
	2	Medio	2	8		0		0	2	4		0	2			2
	1	Bajo		0		0	1	5		0	1	6				0

Aspecto de ubicación								
descripcion		Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		2		1				
		V	P	V	P			
Nivel de calidad	3	Alto	3	6	3	3	9	3
	2	Medio		0		0		
	1	Bajo		0		0		



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANALISIS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y CONSERVACION DE LA VIVIENDA

I. Datos Generales:

Dirección: Jr. Jose Galvez N°110
 Nombre: Simon Galvez Mori


Ficha: 34

Aspecto Constructivos																		
Descripcion		Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros		Conexión entre muros		Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles		Apoyo y anclaje de elementos de entepiso y cubiertas sobre muro		Muros inadecuados		Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros		Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distrucción de muros)		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		3.0		4.0		6.0		7.0		2.0		1.0		5.0				
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
NIVEL DE CALIDAD	3	Alto		0.00	3.00	12.00		0.00		0.00		0.00		0.00		54.00	2	
	2	Medio		0.00		0.00	2.00	12.00		0.00	2.00	4.00		0.00	3.00			15.00
	1	Bajo	1.00	3.00		0.00		0.00	1.00	7.00		0.00	1.00	1.00				0.00

Aspecto estructural															
Descripcion		Densidad de muros inadecuados		Muros arriostrados		Ausencia de cimientos		Dinteles con reducida longitud de apoyo		Irregularidad en planta y altura		Vivienda sin junta sismica		Puntaje	NIVEL
Ponderación (P)		4.00		3.00		5.00		2.00		6.00		1.00			
		V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P		
Nivel de calidad	3	Alto	3	12	3	9		0		0		0		36	2
	2	Medio		0		0		0		0		2	2		
	1	Bajo		0		0	1	5	1	2	1	6			

Aspecto de ubicación								
descripcion		Pendiente		Suelo		Puntaje	NIVEL	
Ponderación (P)		2		1				
		V	P	V	P			
Nivel de calidad	3	Alto		0		4	1	
	2	Medio		0	2			2
	1	Bajo	1	2				0

ANEXO N°4 DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA POR VIVIENDA

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	1

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
49.16	16	165.2	7.65	13.2	0.58	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
49.16	16	165.2	7.98	13.2	0.60	Verif. muros

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	3.90	3.13	50.08	4.9	OK
M2X	0.55	2.05	6.94	111.04	20.7	Inadecuado
M3X	0.55	2.65	23.58	377.28	54.4	Inadecuado
M4X	0.55	3.40	13.34	213.44	24.0	Inadecuado
M5X	0.55	1.90	7.90	126.40	25.4	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	4.85	9.00	144.00	11.3	OK
M2Y	0.55	3.00	2.51	40.16	5.1	OK
M3Y	0.55	2.45	2.11	33.76	5.3	OK
M4Y	0.55	4.31	8.42	134.72	11.9	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
	Adim.									
Tabique	M1Y	2.50	4.85	0.55	2	106.7	0.125	7.00	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	2.50	3.00	0.55	2	66.0	0.125	4.33	3.73	Inestable
Tabique	M3Y	2.50	2.45	0.55	3	53.9	0.108	3.05	3.73	Estable
Tabique	M4Y	2.50	4.31	0.55	3	94.8	0.129	6.44	3.73	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Todos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	2

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
51.87	16	174.3	10.13	13.9	0.73	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
51.87	16	174.3	6.15	13.9	0.44	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	2.20	3.61	57.76	11.0	OK
M2X	0.50	3.15	3.51	56.16	7.5	OK
M3X	0.50	7.95	21.74	347.84	18.4	Inadecuado
M4X	0.50	3.40	10.98	175.68	21.7	Inadecuado
M5X	0.50	3.50	11.28	180.48	21.7	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	4.10	3.50	56.00	5.2	OK
M2Y	0.55	4.10	6.20	99.20	9.2	OK
M3Y	0.55	4.10	7.00	112.00	10.4	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
	Adim.									
Tabique	M1Y	2.20	4.10	0.50	2	72.2	0.125	4.17	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	4.10	0.50	2	72.2	0.125	4.17	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.20	4.10	0.50	3	72.2	0.132	4.39	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Todos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	3

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
77.89	16	261.7	16.64	20.9	0.79	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
77.89	16	261.7	7.40	20.9	0.35	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	7.44	21.00	336.00	17.2	Inadecuado
M2X	0.55	3.70	12.24	195.84	20.2	Inadecuado
M3X	0.55	2.78	9.28	148.48	20.4	Inadecuado
M4X	0.55	8.87	25.44	407.04	17.5	Inadecuado
M5X	0.55	2.64	10.46	167.36	24.2	Inadecuado
M6X	0.55	4.40	15.78	252.48	21.9	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.65	4.35	8.84	141.44	10.5	OK
M2Y	0.65	4.35	11.14	178.24	13.2	Inadecuado
M3Y	0.65	4.35	8.84	141.44	10.5	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.50	4.35	0.65	2	113.1	0.125	7.42	5.21	Inestable
Tabique	M2Y	2.50	4.35	0.65	2	113.1	0.125	7.42	5.21	Inestable
Tabique	M3Y	2.50	4.35	0.65	3	113.1	0.130	7.70	5.21	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	4

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
46.55	16	156.4	10.37	12.5	0.83	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
46.55	16	156.4	5.26	12.5	0.42	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.65	8.70	25.84	413.44	15.4	Inadecuado
M2X	0.65	2.80	12.68	202.88	23.4	Inadecuado
M3X	0.65	3.80	14.10	225.60	19.2	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.65	4.05	9.40	150.40	12.0	OK
M2Y	0.65	4.05	9.40	150.40	12.0	OK

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.05	4.05	0.55	2	73.1	0.125	3.93	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	2.05	4.05	0.65	2	86.3	0.125	4.65	5.21	Estable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad	x	Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.40	3.00	0.50	2	57.6	0.125	3.63	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.40	4.40	0.50	4	84.5	0.094	4.01	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.40	3.92	0.50	2	75.3	0.125	4.74	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.40	4.92	0.50	2	94.5	0.125	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.40	4.42	0.50	2	84.9	0.125	5.35	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					6

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
91.27	16	306.7	13.18	24.5	0.54	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
91.27	16	306.7	9.73	24.5	0.40	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	6.60	28.42	454.72	26.3	Inadecuado
M2X	0.55	3.05	15.92	254.72	31.9	Inadecuado
M3X	0.55	2.50	13.10	209.60	32.0	Inadecuado
M4X	0.55	6.40	27.40	438.40	26.2	Inadecuado
M5X	0.55	0.20	11.40	182.40	348.2	Inadecuado
M6X	0.55	3.20	16.54	264.64	31.6	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	6.23	12.28	196.48	12.0	OK
M2Y	0.55	3.15	10.74	171.84	20.8	Inadecuado
M3Y	0.55	2.08	7.00	112.00	20.6	Inadecuado
M4Y	0.55	6.23	12.28	196.48	12.0	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.05	6.23	0.55	2	112.4	0.125	6.05	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	2.05	3.15	0.55	3	56.8	0.127	3.10	3.73	Estable
Tabique	M3Y	2.05	2.08	0.55	3	37.5	0.109	1.77	3.73	Estable
Tabique	M4Y	2.05	6.23	0.55	2	112.4	0.125	6.05	3.73	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	7

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
48.13	16	161.7	9.02	12.9	0.70	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
48.13	16	161.7	4.84	12.9	0.37	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	8.75	29.10	465.60	20.3	Inadecuado
M2X	0.55	2.65	9.68	154.88	22.3	Inadecuado
M3X	0.55	5.00	20.02	320.32	24.5	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	4.40	9.40	150.40	13.1	Inadecuado
M2Y	0.55	4.40	9.40	150.40	13.1	Inadecuado


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m3

Muro	Identific.	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.20	4.40	0.55	2	85.2	0.125	4.92	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	4.40	0.55	2	85.2	0.125	4.92	3.73	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	8

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
48.80	16	164.0	7.25	13.1	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
48.80	16	164.0	6.15	13.1	0.47	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	7.75	29.60	473.60	25.7	Inadecuado
M2X	0.50	2.15	9.16	146.56	28.6	Inadecuado
M3X	0.50	4.40	21.10	337.60	32.2	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	5.30	11.40	182.40	14.5	Inadecuado
M2Y	0.50	5.30	11.40	182.40	14.5	Inadecuado

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m3

Muro	Identific.	a<b			Lados	P		M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.10	5.30	0.50	2	89.0	0.125	4.91	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.10	5.30	0.50	2	89.0	0.125	4.91	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		



a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
90.18	16	303.0	11.76	24.2	0.49	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
90.18	16	303.0	12.95	24.2	0.53	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	4.35	16.86	269.76	23.7	Inadecuado
M2X	0.55	4.33	16.84	269.44	23.8	Inadecuado
M3X	0.55	3.55	12.80	204.80	22.0	Inadecuado
M4X	0.55	1.60	8.08	129.28	30.9	Inadecuado
M5X	0.55	1.85	9.36	149.76	30.9	Inadecuado
M6X	0.55	1.48	8.32	133.12	34.3	Inadecuado
M7X	0.55	1.65	9.20	147.20	34.1	Inadecuado
M8X	0.55	3.53	12.66	202.56	21.9	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	6.23	12.34	197.44	12.1	OK
M2Y	0.55	2.05	6.62	105.92	19.7	Inadecuado
M3Y	0.55	3.35	11.18	178.88	20.4	Inadecuado
M4Y	0.55	3.90	13.00	208.00	20.4	Inadecuado
M5Y	0.55	1.65	5.06	80.96	18.7	Inadecuado
M6Y	0.55	6.23	12.34	197.44	12.1	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.20	6.23	0.55	2	120.6	0.125	6.97	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	2.05	0.55	3	39.7	0.105	1.93	3.73	Estable
Tabique	M3Y	2.20	3.35	0.55	3	64.9	0.126	3.78	3.73	Inestable
Tabique	M4Y	2.20	3.90	0.55	3	75.5	0.130	4.54	3.73	Inestable
Tabique	M5Y	1.65	2.20	0.55	3	31.9	0.121	1.01	3.73	Estable
Tabique	M6Y	2.20	6.23	0.55	2	120.6	0.125	6.97	3.73	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad	x	Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	10

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
65.78	16	221.0	11.02	17.7	0.62	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
65.78	16	221.0	8.47	17.7	0.48	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	3.40	10.12	161.92	18.2	Inadecuado
M2X	0.55	7.20	26.42	422.72	22.4	Inadecuado
M3X	0.55	3.40	10.12	161.92	18.2	Inadecuado
M4X	0.55	6.05	26.40	422.40	26.7	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	5.37	10.30	164.80	11.7	OK
M2Y	0.55	1.40	4.12	65.92	18.0	Inadecuado
M3Y	0.55	3.27	11.34	181.44	21.2	Inadecuado
M4Y	0.55	5.37	10.30	164.80	11.7	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m3

Muro	Identific.	a<b			Lados	P		M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.60	5.37	0.55	2	122.9	0.125	8.39	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	1.40	2.60	0.55	3	32.0	0.132	0.67	3.73	Estable
Tabique	M3Y	2.60	3.27	0.55	3	74.8	0.119	4.85	3.73	Inestable
Tabique	M4Y	2.60	5.37	0.55	2	122.9	0.125	8.39	3.73	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad	x	Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					11

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
28.80	16	96.8	4.48	7.7	0.58	Inadecuada
3.2						
28.80	16	96.8	7.98	7.7	1.03	Adecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.40	6.00	8.36	133.76	11.7	OK
M2X	0.40	2.50	4.06	64.96	13.6	Inadecuado
M3X	0.40	2.70	4.46	71.36	13.9	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.40	4.00	3.64	58.24	7.6	OK
M2Y	0.40	4.00	3.64	58.24	7.6	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P		M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.40	4.00	0.40	2	61.4	0.125	3.87	1.97	Inestable
Tabique	M2Y	2.40	4.00	0.40	2	61.4	0.125	3.87	1.97	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					12

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
13.73	16	46.1	2.73	3.7	0.74	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
13.73	16	46.1	2.30	3.7	0.62	Verif. muros

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.40	3.73	2.91	46.56	6.6	OK
M2X	0.40	1.47	1.56	24.96	8.9	OK
M3X	0.40	1.38	1.51	24.16	9.2	OK
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.40	2.84	2.54	40.64	7.5	OK
M2Y	0.40	2.84	2.54	40.64	7.5	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	1.85	2.84	0.40	2	33.6	0.125	1.06	1.97	Estable
Tabique	M2Y	1.85	2.84	0.40	3	33.6	0.127	1.08	1.97	Estable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada	x	Buena calidad	x	Tdos estables	x
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Baja		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	13

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
72.70	16	244.3	9.73	19.5	0.50	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
72.70	16	244.3	11.00	19.5	0.56	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	3.90	4.13	66.08	7.1	OK
M2X	0.50	3.40	4.10	65.60	8.1	OK
M3X	0.50	4.55	8.98	143.68	13.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.30	20.78	332.48	32.5	Inadecuado
M5X	0.50	2.85	16.78	268.48	39.6	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	4.40	3.88	62.08	5.9	OK
M2Y	0.50	3.40	5.25	84.00	10.4	OK
M3Y	0.50	6.08	19.84	317.44	21.9	Inadecuado
M4Y	0.50	7.38	14.96	239.36	13.6	Inadecuado


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.40	4.40	0.50	2	84.5	0.125	5.32	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.40	3.40	0.50	2	65.3	0.125	4.11	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.40	6.08	0.50	2	116.7	0.125	7.35	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.40	7.38	0.50	2	141.7	0.125	8.93	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					14

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
61.99	16	208.3	9.32	16.7	0.56	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
61.99	16	208.3	9.76	16.7	0.59	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.80	4.15	21.28	340.48	21.5	Inadecuado
M2X	0.80	2.70	12.50	200.00	19.4	Inadecuado
M3X	0.80	3.20	21.92	350.72	28.8	Inadecuado
M4X	0.80	1.60	12.66	202.56	33.2	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.80	6.10	16.36	261.76	11.3	OK
M2Y	0.80	6.10	16.36	261.76	11.3	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m3

Muro	Identific.	a<b			Lados	P		M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.60	6.10	0.80	2	203.0	0.125	13.86	7.89	Inestable
Tabique	M2Y	2.60	6.10	0.80	2	203.0	0.125	13.86	7.89	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad	x	Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	15

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
73.01	16	245.3	11.74	19.6	0.60	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
73.01	16	245.3	6.95	19.6	0.35	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	5.40	17.32	277.12	21.6	Inadecuado
M2X	0.50	7.85	26.98	431.68	23.1	Inadecuado
M3X	0.50	6.00	25.92	414.72	29.0	Inadecuado
M4X	0.50	5.40	17.32	277.12	21.6	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	4.95	8.98	143.68	12.2	OK
M2Y	0.50	2.08	6.50	104.00	21.0	Inadecuado
M3Y	0.50	2.05	8.50	136.00	27.9	Inadecuado
M4Y	0.50	4.95	8.98	143.68	12.2	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.20	4.95	0.50	2	87.1	0.125	5.03	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	2.08	0.50	3	36.6	0.106	1.79	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.20	2.05	0.50	3	36.1	0.105	1.76	3.08	Estable
Tabique	M4Y	2.20	4.95	0.50	2	87.1	0.125	5.03	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					16

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
44.00	16	147.8	3.36	11.8	0.28	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
44.00	16	147.8	6.70	11.8	0.57	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	4.20	7.68	122.88	11.2	OK
M2X	0.55	4.20	7.88	126.08	11.5	OK
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	4.20	15.76	252.16	22.9	Inadecuado
M2Y	0.55	3.75	13.86	221.76	22.6	Inadecuado
M3Y	0.55	8.80	29.34	469.44	20.4	Inadecuado


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m3

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1X	2.50	4.20	0.55	2	92.4	0.125	6.06	3.73	Inestable
Tabique	M2X	2.50	4.20	0.55	3	92.4	0.129	6.24	3.73	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	17

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
53.85	16	180.9	8.46	14.5	0.58	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
53.85	16	180.9	6.68	14.5	0.46	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	3.25	7.80	124.80	16.1	Inadecuado
M2X	0.50	2.07	7.74	123.84	25.1	Inadecuado
M3X	0.50	7.35	21.94	351.04	20.1	Inadecuado
M4X	0.50	1.25	4.68	74.88	25.2	Inadecuado
M5X	0.50	5.05	17.78	284.48	23.7	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	4.45	7.88	126.08	11.9	OK
M2Y	0.50	4.45	5.96	95.36	9.0	OK
M3Y	0.50	4.45	7.88	126.08	11.9	OK

b) Estabilidad de los muros al volteo


Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.10	4.45	0.50	2	74.8	0.125	4.12	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.10	4.45	0.50	3	74.8	0.133	4.39	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.10	4.45	0.50	3	74.8	0.133	4.39	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

2.119047619

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad	x	Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	18

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
41.06	16	138.0	8.15	11.0	0.74	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
41.06	16	138.0	3.70	11.0	0.34	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	17.50	8.67	138.72	3.3	OK
M2X	0.50	7.80	4.22	67.52	3.6	OK
M3X	0.50	7.50	4.15	66.40	3.7	OK
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	7.40	10.05	160.80	9.1	OK
M2Y	0.50	7.40	10.05	160.80	9.1	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1X	2.60	8.75	0.50	2	182.0	0.125	12.42	3.08	Inestable
Tabique	M2X	2.60	3.90	0.50	2	81.1	0.125	5.54	3.08	Inestable
Tabique	M3X	2.60	3.75	0.50	2	78.0	0.125	5.32	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada	x	Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Baja		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					19

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
106.86	16	359.0	11.81	28.7	0.41	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
106.86	16	359.0	16.39	28.7	0.57	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	7.80	28.16	450.56	24.3	Inadecuado
M2X	0.50	4.35	31.68	506.88	48.9	Inadecuado
M3X	0.50	2.50	23.74	379.84	63.8	Inadecuado
M4X	0.50	4.60	18.56	296.96	27.1	Inadecuado
M5X	0.50	2.55	10.16	162.56	26.8	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	7.10	15.62	249.92	14.8	Inadecuado
M2Y	0.50	3.30	6.12	97.92	12.5	OK
M3Y	0.50	2.95	5.43	86.88	12.4	OK
M4Y	0.50	7.10	15.62	249.92	14.8	Inadecuado
M5Y	0.50	4.95	10.66	170.56	14.5	Inadecuado
M6Y	0.50	4.95	10.66	170.56	14.5	Inadecuado

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P		M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.60	7.10	0.50	4	147.7	0.114	9.16	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.60	3.30	0.50	3	68.6	0.119	4.46	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.60	2.95	0.50	3	61.4	0.000	0.00	3.08	Estable
Tabique	M4Y	2.60	7.10	0.50	4	147.7	0.000	0.00	3.08	Estable
Tabique	M5Y	2.60	4.95	0.50	4	103.0	0.096	5.41	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.60	4.95	0.50	4	103.0	0.096	5.41	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		



a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

Nº de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
111.78	16	375.6	16.60	30.0	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
111.78	16	375.6	10.76	30.0	0.36	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	10.79	13.88	222.08	8.6	OK
M2X	0.50	2.40	2.70	43.20	7.6	OK
M3X	0.50	4.64	11.25	180.00	16.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.42	19.40	310.40	29.5	Inadecuado
M5X	0.50	1.50	5.41	86.56	24.2	Inadecuado
M6X	0.50	7.26	12.03	192.48	11.1	OK
M7X	0.50	2.30	4.79	76.64	14.0	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	3.91	3.90	62.40	6.7	OK
M2Y	0.50	2.16	2.56	40.96	8.0	OK
M3Y	0.50	3.90	3.90	62.40	6.7	OK
M4Y	0.50	3.25	3.22	51.52	6.7	OK
M5Y	0.50	3.75	6.82	109.12	12.2	OK
M6Y	0.50	4.96	5.10	81.60	6.9	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.70	3.91	0.50	3	84.5	0.124	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.16	2.70	0.50	4	46.7	0.069	1.17	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.70	3.90	0.50	3	84.2	0.000	0.00	3.08	Estable
Tabique	M4Y	2.70	3.25	0.50	3	70.2	0.000	0.00	3.08	Estable
Tabique	M5Y	2.70	3.75	0.50	3	81.0	0.123	5.63	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.70	4.96	0.50	3	107.1	0.131	7.97	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	21

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

Nº de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
61.92	16	208.1	9.45	16.6	0.57	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
61.92	16	208.1	8.97	16.6	0.54	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.55	3.30	5.21	83.36	9.6	OK
M2X	0.55	1.70	2.81	44.96	10.1	OK
M3X	0.55	6.10	35.50	568.00	35.6	Inadecuado
M4X	0.55	6.10	20.08	321.28	20.1	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.55	8.60	16.36	261.76	11.6	OK
M2Y	0.55	4.80	4.72	75.52	6.0	OK
M3Y	0.55	2.90	6.44	103.04	13.6	Inadecuado

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.20	8.60	0.55	2	166.5	0.125	9.62	3.73	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	4.80	0.55	2	92.9	0.125	5.37	3.73	Inestable
Tabique	M3Y	2.20	2.90	0.55	2	56.1	0.125	3.24	3.73	Estable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Alta		



a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
111.78	16	375.6	16.60	30.0	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
111.78	16	375.6	10.76	30.0	0.36	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	10.79	13.88	222.08	8.6	OK
M2X	0.50	2.40	2.70	43.20	7.6	OK
M3X	0.50	4.64	11.25	180.00	16.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.42	19.40	310.40	29.5	Inadecuado
M5X	0.50	1.50	5.41	86.56	24.2	Inadecuado
M6X	0.50	7.26	12.03	192.48	11.1	OK
M7X	0.50	2.30	4.79	76.64	14.0	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	3.91	3.90	62.40	6.7	OK
M2Y	0.50	2.16	2.56	40.96	8.0	OK
M3Y	0.50	3.90	3.90	62.40	6.7	OK
M4Y	0.50	3.25	3.22	51.52	6.7	OK
M5Y	0.50	3.75	6.82	109.12	12.2	OK
M6Y	0.50	4.96	5.10	81.60	6.9	OK

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.70	3.91	0.50	3	84.5	0.124	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.16	2.70	0.50	4	46.7	0.069	1.17	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.70	3.90	0.50	3	84.2	0.124	5.93	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.70	3.25	0.50	3	70.2	0.117	4.65	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.70	3.75	0.50	3	81.0	0.123	5.63	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.70	4.96	0.50	3	107.1	0.131	7.97	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Media		



a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
111.78	16	375.6	16.60	30.0	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
111.78	16	375.6	10.76	30.0	0.36	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	10.79	13.88	222.08	8.6	OK
M2X	0.50	2.40	2.70	43.20	7.6	OK
M3X	0.50	4.64	11.25	180.00	16.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.42	19.40	310.40	29.5	Inadecuado
M5X	0.50	1.50	5.41	86.56	24.2	Inadecuado
M6X	0.50	7.26	12.03	192.48	11.1	OK
M7X	0.50	2.30	4.79	76.64	14.0	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	3.91	3.90	62.40	6.7	OK
M2Y	0.50	2.16	2.56	40.96	8.0	OK
M3Y	0.50	3.90	3.90	62.40	6.7	OK
M4Y	0.50	3.25	3.22	51.52	6.7	OK
M5Y	0.50	3.75	6.82	109.12	12.2	OK
M6Y	0.50	4.96	5.10	81.60	6.9	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P		M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.70	3.91	0.50	3	84.5	0.124	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.16	2.70	0.50	4	46.7	0.069	1.17	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.70	3.90	0.50	3	84.2	0.124	5.93	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.70	3.25	0.50	3	70.2	0.117	4.65	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.70	3.75	0.50	3	81.0	0.123	5.63	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.70	4.96	0.50	3	107.1	0.131	7.97	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad	x	Algunos estables	x
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					24

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
48.36	16	162.5	7.97	13.0	0.61	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
48.36	16	162.5	5.62	13.0	0.43	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	7.80	8.43	134.88	7.3	OK
M2X	0.50	2.45	8.42	134.72	23.1	Inadecuado
M3X	0.50	4.25	6.40	102.40	10.1	OK
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	5.10	5.51	88.16	7.3	OK
M2Y	0.50	5.10	5.51	88.16	7.3	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.20	5.10	0.50	2	89.8	0.125	5.18	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	5.10	0.50	3	89.8	0.133	5.53	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	25

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
111.78	16	375.6	16.60	30.0	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
111.78	16	375.6	10.76	30.0	0.36	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	10.79	13.88	222.08	8.6	OK
M2X	0.50	2.40	2.70	43.20	7.6	OK
M3X	0.50	4.64	11.25	180.00	16.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.42	19.40	310.40	29.5	Inadecuado
M5X	0.50	1.50	5.41	86.56	24.2	Inadecuado
M6X	0.50	7.26	12.03	192.48	11.1	OK
M7X	0.50	2.30	4.79	76.64	14.0	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	3.91	3.90	62.40	6.7	OK
M2Y	0.50	2.16	2.56	40.96	8.0	OK
M3Y	0.50	3.90	3.90	62.40	6.7	OK
M4Y	0.50	3.25	3.22	51.52	6.7	OK
M5Y	0.50	3.75	6.82	109.12	12.2	OK
M6Y	0.50	4.96	5.10	81.60	6.9	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.70	3.91	0.50	3	84.5	0.124	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.16	2.70	0.50	4	46.7	0.069	1.17	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.70	3.90	0.50	3	84.2	0.124	5.93	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.70	3.25	0.50	3	70.2	0.117	4.65	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.70	3.75	0.50	3	81.0	0.123	5.63	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.70	4.96	0.50	3	107.1	0.131	7.97	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	26

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
111.78	16	375.6	16.60	30.0	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
111.78	16	375.6	10.76	30.0	0.36	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	10.79	13.88	222.08	8.6	OK
M2X	0.50	2.40	2.70	43.20	7.6	OK
M3X	0.50	4.64	11.25	180.00	16.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.42	19.40	310.40	29.5	Inadecuado
M5X	0.50	1.50	5.41	86.56	24.2	Inadecuado
M6X	0.50	7.26	12.03	192.48	11.1	OK
M7X	0.50	2.30	4.79	76.64	14.0	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	3.91	3.90	62.40	6.7	OK
M2Y	0.50	2.16	2.56	40.96	8.0	OK
M3Y	0.50	3.90	3.90	62.40	6.7	OK
M4Y	0.50	3.25	3.22	51.52	6.7	OK
M5Y	0.50	3.75	6.82	109.12	12.2	OK
M6Y	0.50	4.96	5.10	81.60	6.9	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.70	3.91	0.50	3	84.5	0.124	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.16	2.70	0.50	4	46.7	0.069	1.17	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.70	3.90	0.50	3	84.2	0.124	5.93	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.70	3.25	0.50	3	70.2	0.117	4.65	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.70	3.75	0.50	3	81.0	0.123	5.63	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.70	4.96	0.50	3	107.1	0.131	7.97	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	27

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
111.78	16	375.6	16.60	30.0	0.55	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
111.78	16	375.6	10.76	30.0	0.36	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	10.79	13.88	222.08	8.6	OK
M2X	0.50	2.40	2.70	43.20	7.6	OK
M3X	0.50	4.64	11.25	180.00	16.3	Inadecuado
M4X	0.50	4.42	19.40	310.40	29.5	Inadecuado
M5X	0.50	1.50	5.41	86.56	24.2	Inadecuado
M6X	0.50	7.26	12.03	192.48	11.1	OK
M7X	0.50	2.30	4.79	76.64	14.0	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	3.91	3.90	62.40	6.7	OK
M2Y	0.50	2.16	2.56	40.96	8.0	OK
M3Y	0.50	3.90	3.90	62.40	6.7	OK
M4Y	0.50	3.25	3.22	51.52	6.7	OK
M5Y	0.50	3.75	6.82	109.12	12.2	OK
M6Y	0.50	4.96	5.10	81.60	6.9	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.70	3.91	0.50	3	84.5	0.124	5.95	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.16	2.70	0.50	4	46.7	0.069	1.17	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.70	3.90	0.50	3	84.2	0.124	5.93	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.70	3.25	0.50	3	70.2	0.117	4.65	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.70	3.75	0.50	3	81.0	0.123	5.63	3.08	Inestable
Tabique	M6Y	2.70	4.96	0.50	3	107.1	0.131	7.97	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	x
Inacecuada		Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad			Media		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					28

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
68.88	16	231.4	9.36	18.5	0.51	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
68.88	16	231.4	8.40	18.5	0.45	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e	L	A trib.	Peso	Sísmico a Corte	Admisible
	m	m	m ²	kN	kPa	vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	8.40	42.72	683.52	34.2	Inadecuado
M2X	0.50	3.60	21.72	347.52	40.5	Inadecuado
M3X	0.50	3.72	21.72	347.52	39.2	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	7.00	16.08	257.28	15.4	Inadecuado
M2Y	0.50	7.00	16.08	257.28	15.4	Inadecuado


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.20	7.00	0.50	2	123.2	0.125	7.11	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	7.00	0.50	3	123.2	0.133	7.59	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	29

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
36.00	16	121.0	5.76	9.7	0.60	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
36.00	16	121.0	5.76	9.7	0.60	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	7.20	22.50	360.00	21.0	Inadecuado
M2X	0.50	3.00	11.52	184.32	25.8	Inadecuado
M3X	0.50	3.00	11.52	184.32	25.8	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	4.20	7.68	122.88	12.3	OK
M2Y	0.50	4.20	7.68	122.88	12.3	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.20	4.20	0.50	2	73.9	0.125	4.27	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	4.20	0.50	3	73.9	0.132	4.52	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA					FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA					30

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
49.91	16	167.7	5.05	13.4	0.38	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
49.91	16	167.7	6.44	13.4	0.48	Inadecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	6.20	30.04	480.64	32.6	Inadecuado
M2X	0.50	3.15	19.56	312.96	41.7	Inadecuado
M3X	0.50	1.95	10.98	175.68	37.8	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	7.15	14.30	228.80	13.4	Inadecuado
M2Y	0.50	7.15	14.30	228.80	13.4	Inadecuado


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.20	7.15	0.50	2	125.8	0.125	7.27	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.20	7.15	0.50	3	125.8	0.133	7.75	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad	x	Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	31

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

Nº de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
48.30	16	162.3	11.76	13.0	0.91	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
48.30	16	162.3	12.95	13.0	1.00	Verif. muros

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	6.20	16.00	256.00	17.3	Inadecuado
M2X	0.50	3.00	9.60	153.60	21.5	Inadecuado
M3X	0.50	2.15	6.90	110.40	21.6	Inadecuado
M4X	0.50	3.80	4.16	66.56	7.4	OK
M5X	0.50	1.30	1.95	31.20	10.1	OK
M6X	0.50	1.60	2.43	38.88	10.2	OK
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	4.20	8.04	128.64	12.9	Inadecuado
M2Y	0.50	4.20	11.88	190.08	19.0	Inadecuado
M3Y	0.50	4.20	4.02	64.32	6.4	OK


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.10	4.20	0.50	3	70.6	0.133	4.15	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.10	4.20	0.50	4	70.6	0.099	3.07	3.08	Estable
Tabique	M3Y	2.10	4.20	0.50	3	70.6	0.133	4.15	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		x	Algunos estables
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	
Vulnerabilidad				Alta	

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	32

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación Ae / Ar Adim.	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²		
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
50.01	16	168.0	5.41	13.4	0.40	Inadecuada
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
50.01	16	168.0	9.00	13.4	0.67	Verif. muros

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.50	5.05	20.00	320.00	26.6	Inadecuado
M2X	0.50	1.80	3.72	59.52	13.9	Inadecuado
M3X	0.50	1.95	10.20	163.20	35.2	Inadecuado
M4X	0.50	2.00	10.40	166.40	34.9	Inadecuado
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.50	6.00	11.28	180.48	12.6	Inadecuado
M2Y	0.50	6.00	18.88	302.08	21.1	Inadecuado
M3Y	0.50	6.00	13.60	217.60	15.2	Inadecuado

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						kN	adim.	kN-m	kN-m	Adim.
Tabique	M1Y	2.40	6.00	0.50	3	115.2	0.133	7.74	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.40	6.00	0.50	4	115.2	0.110	6.37	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.40	6.00	0.50	3	115.2	0.133	7.74	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad	x	Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad		Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		


b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific. de muro	a<b			Lados	P kN	β adim.	M. Actuante kN-m	Mresist kN-m	Resultado
		a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
										Adim.
Tabique	M1Y	2.50	3.10	0.50	3	62.0	0.118	3.84	3.08	Inestable
Tabique	M2Y	2.50	3.10	0.50	3	62.0	0.118	3.84	3.08	Inestable
Tabique	M3Y	2.50	4.80	0.50	3	96.0	0.133	6.68	3.08	Inestable
Tabique	M4Y	2.50	4.80	0.50	4	96.0	0.097	4.87	3.08	Inestable
Tabique	M5Y	2.50	4.80	0.50	2	96.0	0.125	6.30	3.08	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada	x	Mala calidad	x	Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

	FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA	FICHA N° :
	VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA	34

a) Análisis por sismo (H=SUCP; U=1)

N° de Pisos= 1 S= 1.4 C= 0.15
 Peso prom.x m² (muros de e=0.4m) = 16 kN/m² v'm= 12.5 kPa

Área en planta Ap m ²	Peso prom. por área kN/m ²	Cort. Basal H=SUCP kN	Área de muros		Relación	Resultado
			Existente Ae m ²	Requerida Ar m ²	Ae / Ar Adim.	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
28.86	16	97.0	5.28	7.8	0.68	Verif. muros
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
28.86	16	97.0	9.28	7.8	1.20	Adecuada

Tabla de verificación de muro a corte

Identificación de muro	Parámetros de Verificación				Esfuerzo	Esfuerzo
	e m	L m	A trib. m ²	Peso kN	Sísmico a Corte kPa	Admisible vadm=12.5 kPa
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")						
M1X	0.80	3.90	7.08	113.28	7.6	OK
M2X	0.80	1.40	4.32	69.12	13.0	Inadecuado
M3X	0.80	1.30	3.68	58.88	11.9	OK
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")						
M1Y	0.80	5.80	15.52	248.32	11.2	OK
M2Y	0.80	5.80	15.52	248.32	11.2	OK

b) Estabilidad de los muros al volteo

Peso volumétrico del muro= 1600.0 kg/m³

Muro	Identific.	a<b			Lados	P	β	M. Actuante	Mresist	Resultado
	de muro	a	b	t	Arriostrados					Ma/Mr
						KN	adim.	KN-m	KN-m	Adim.
Tabique	M1Y	3.00	5.80	0.80	2	222.7	0.125	17.54	7.89	Inestable
Tabique	M2Y	3.00	5.80	0.80	2	222.7	0.125	17.54	7.89	Inestable

Nota: los valores de m fueron ajustados a una función $y=a \cdot \ln(x+b)+c$, según la gráfica original de Timoshenko y Woinosky-Krieger

Factores influyentes para el riesgo sísmico					
Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería	
Adecuada		Buena calidad		Tdos estables	
Aceptable	x	Regular calidad		Algunos estables	
Inacecuada		Mala calidad	x	Todos inestables	x
Vulnerabilidad			Alta		

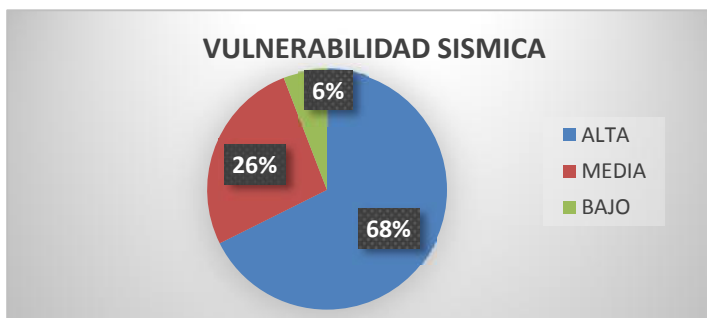
ANEXO N°5

TABLAS DE RESUMEN POR CADA COMPONENTE A EVALUAR

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA POR VIVIENDA				
N°	NOMBRE DE FAMILIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
1	Eladio Joselito Perez Mendoza			X
2	Ernesto Mamaní Casas		X	
3	Felicita Vega Rodas			X
4	Sra Maria Celestina Regalado Cotrina			X
5	Jose Guillermo Becerra Malca			X
6	Segundo Cuba Saavedra			X
7	Maria Filomena Cubas Saavedra			X
8	María Filomena Cubas Saavedra			X
9	Isidora Altamirano Silva			X
10	Lindaura Noriega Nuñez			X
11	Edwin Belisardo Regalado Guevara		X	
12	Milton Regalado Guevara	X		
13	Abdón Cotrina Garcia			X
14	Manuel Jesus Dueñas Bravo			X
15	Abel Bazán Vasquez			X
16	Abel Bazán Vasquez			X
17	Francisco Gallardo Cerdán			X
18	Francisco Gallardo Cerdán	X		
19	Sra. Maria Elodia Chuquilin Perez			X
20	Idelia Guevara de Diaz		X	
21	Catalina Adelaida Vargas Castañeda			X
22	Segundo Alfonso Acuña Quispe		X	
23	Doralisa Isabel Gil Galvez		X	
24	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas		X	
25	Jorge Roberto Castro Guevara		X	
26	Carmen Juarez Vasquez		X	
27	Carmen Juarez Vasquez		X	
28	Eliseo Lopez Muñoz			X
29	María Peregrina Cotrina Mori			X
30	María Elodia Chuquilin Perez			X
31	Eduardo Mendoza Becerra			X
32	Napoleón Mendoza Estela			X
33	Pascual Cervantes Lopez			X
34	Simon Galvez Mori			X

VULNERABILIDAD SISMICA		
NIVEL	NUMERO DE VIVIENDAS	%
ALTA	23	68%
MEDIA	9	26%
BAJO	2	6%
TOTAL	34	100%





FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

COMPARACION DE DENSIDAD DE MUROS POR EJE

N°	EJE	Area existente de muros	Area en planta	Area requerida de muros	Densidad según relacion de areas	Densidad según E.080	Densidad de muros (Norma E0.80)	Comparación
1	EJE X	7.65	49.16	13.21	Inadecuada	7.78%	8.00%	No cumple
	EJE Y	7.98	49.16	13.21	Verif. muros	8.12%	8.00%	Cumple
2	EJE X	10.13	51.87	13.94	Verif. muros	9.76%	8.00%	Cumple
	EJE Y	6.15	51.87	13.94	Inadecuada	5.93%	8.00%	No cumple
3	EJE X	16.64	77.89	20.94	Verif. muros	10.68%	8.00%	Cumple
	EJE Y	7.40	77.89	20.94	Inadecuada	4.75%	8.00%	No cumple
4	EJE X	10.37	46.55	12.51	Verif. muros	11.14%	8.00%	Cumple
	EJE Y	5.26	46.55	12.51	Inadecuada	5.65%	8.00%	No cumple
5	EJE X	9.05	83.17	22.36	Inadecuada	5.44%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.86	83.17	22.36	Inadecuada	5.93%	8.00%	No cumple
6	EJE X	13.18	91.27	24.53	Inadecuada	7.22%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.73	91.27	24.53	Inadecuada	5.33%	8.00%	No cumple
7	EJE X	9.02	48.13	12.94	Verif. muros	9.37%	8.00%	Cumple
	EJE Y	4.84	48.13	12.94	Inadecuada	5.03%	8.00%	No cumple
8	EJE X	7.25	48.80	13.12	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.15	48.80	13.12	Inadecuada	6.30%	8.00%	No cumple
9	EJE X	11.76	90.18	24.24	Inadecuada	6.52%	8.00%	No cumple
	EJE Y	12.95	90.18	24.24	Inadecuada	7.18%	8.00%	No cumple
10	EJE X	11.02	65.78	17.68	Verif. muros	8.38%	8.00%	Cumple
	EJE Y	8.47	65.78	17.68	Inadecuada	6.44%	8.00%	No cumple
11	EJE X	4.48	28.80	7.74	Inadecuada	7.78%	8.00%	No cumple
	EJE Y	7.98	28.80	7.74	Adecuada	13.85%	8.00%	Cumple
12	EJE X	2.73	13.73	3.69	Verif. muros	9.94%	8.00%	Cumple
	EJE Y	2.30	13.73	3.69	Verif. muros	8.38%	8.00%	Cumple
13	EJE X	9.73	72.70	19.54	Inadecuada	6.69%	8.00%	No cumple
	EJE Y	11.00	72.70	19.54	Inadecuada	7.57%	8.00%	No cumple
14	EJE X	9.32	61.99	16.66	Inadecuada	7.52%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.76	61.99	16.66	Inadecuada	7.87%	8.00%	No cumple
15	EJE X	11.74	73.01	19.63	Inadecuada	8.04%	8.00%	Cumple
	EJE Y	6.95	73.01	19.63	Inadecuada	4.76%	8.00%	No cumple
16	EJE X	3.36	44.00	11.83	Inadecuada	3.82%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.70	44.00	11.83	Inadecuada	7.61%	8.00%	No cumple
17	EJE X	8.46	53.85	14.47	Inadecuada	7.86%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.68	53.85	14.47	Inadecuada	6.20%	8.00%	No cumple
18	EJE X	8.15	41.06	11.04	Verif. muros	9.92%	8.00%	Cumple
	EJE Y	3.70	41.06	11.04	Inadecuada	4.51%	8.00%	No cumple
19	EJE X	11.81	106.86	28.72	Inadecuada	5.53%	8.00%	No cumple
	EJE Y	16.39	106.86	28.72	Inadecuada	7.67%	8.00%	No cumple
20	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
21	EJE X	9.45	61.92	16.64	Inadecuada	7.63%	8.00%	No cumple
	EJE Y	8.97	61.92	16.64	Inadecuada	7.24%	8.00%	No cumple
22	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
23	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
24	EJE X	7.97	48.36	13.00	Verif. muros	8.24%	8.00%	Cumple
	EJE Y	5.62	48.36	13.00	Inadecuada	5.81%	8.00%	No cumple
25	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
26	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.76	111.78	30.05	Inadecuada	4.81%	8.00%	No cumple
27	EJE X	16.60	111.78	30.05	Inadecuada	7.43%	8.00%	No cumple
	EJE Y	10.78	111.78	30.05	Inadecuada	4.82%	8.00%	No cumple
28	EJE X	9.36	68.88	18.51	Inadecuada	6.79%	8.00%	No cumple
	EJE Y	8.40	68.88	18.51	Inadecuada	6.10%	8.00%	No cumple



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

COMPARACION DE DENSIDAD DE MUROS POR EJE

N°	EJE	Area existente de muros	Area en planta	Area requerida de muros	Densidad según relacion de areas	Densidad según E.080	Densidad de muros (Norma E0.80)	Comparación
29	EJE X	5.76	36.00	9.68	Inadecuada	8.00%	8.00%	Cumple
	EJE Y	5.76	36.00	9.68	Inadecuada	8.00%	8.00%	Cumple
30	EJE X	5.05	49.91	13.42	Inadecuada	5.06%	8.00%	No cumple
	EJE Y	6.44	49.91	13.42	Inadecuada	6.45%	8.00%	No cumple
31	EJE X	11.76	48.30	12.98	Verif. muros	12.17%	8.00%	Cumple
	EJE Y	12.95	48.30	12.98	Verif. muros	13.41%	8.00%	Cumple
32	EJE X	5.41	50.51	13.44	Inadecuada	5.36%	8.00%	No cumple
	EJE Y	9.00	50.51	13.44	Verif. muros	8.91%	8.00%	Cumple
33	EJE X	18.36	110.13	29.60	Verif. muros	8.34%	8.00%	Cumple
	EJE Y	12.95	110.13	29.60	Inadecuada	5.88%	8.00%	No cumple
34	EJE X	5.28	28.86	7.76	Verif. muros	9.15%	8.00%	Cumple
	EJE Y	9.28	28.86	7.76	Adecuada	16.08%	8.00%	Cumple

Densidad de muros	
Según relacion de areas	
Adecuada	2
Inadecuada	51
Verif. Muros	15
Total	68

Densidad de muros	
Según Norma E.080	
Cumple	20
No Cumple	48
Total	68



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

N° VIVIENDA	VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA										Verificación Total
		Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 6	Muro 7	Muro 8	Muro 9	
1	Eje "X"	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	
2	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	
3	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	
4	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
5	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	Inadecuado	-	-	-	-	
6	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	
7	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
8	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
9	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	
10	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	
11	Eje "X"	OK	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
12	Eje "X"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	ADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
13	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	
14	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
15	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	
16	Eje "X"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

N° VIVIENDA	VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA										Verificación Total
		Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 6	Muro 7	Muro 8	Muro 9	
17	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	
18	Eje "X"	OK	OK	OK	-	-	-	-	-	-	ADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
19	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	
20	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
21	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	
22	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
23	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
24	Eje "X"	OK	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
25	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
26	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
27	Eje "X"	OK	OK	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	Inadecuado	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-	
28	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
29	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-	
30	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	-	
31	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	OK	OK	OK	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	
32	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-	-	-	

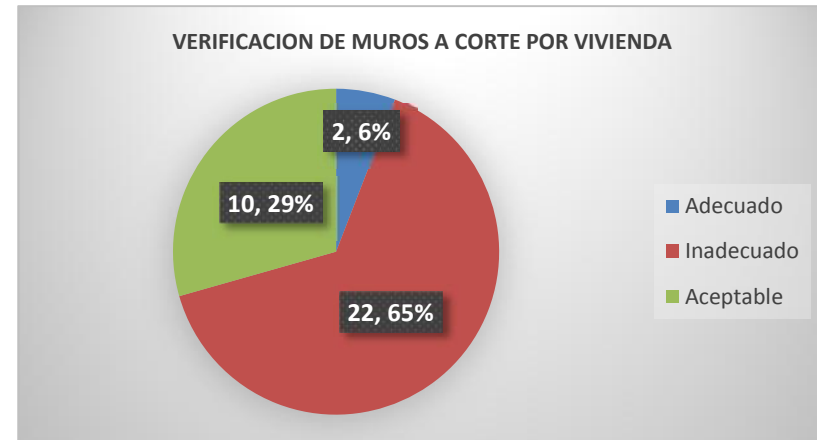


FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

N° VIVIENDA	VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA										Verificación Total	
		Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 6	Muro 7	Muro 8	Muro 9		
33	Eje "X"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	INADECUADO
	Eje "Y"	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	-	-	-	-		
34	Eje "X"	OK	Inadecuado	OK	-	-	-	-	-	-	-	ACEPTABLE
	Eje "Y"	OK	OK	-	-	-	-	-	-	-		

VERIFICACION DE MUROS A CORTE POR VIVIENDA	
Adecuado	2
Inadecuado	22
Aceptable	10
Total	34





FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ESTABILIDAD DE MUROS AL VOLTEO

N° VIVIENDA	Verificación de muros						Verificación
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
1	Inestable	Inestable	Estable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
2	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
3	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
4	Inestable	Estable	-	-	-	-	ALGUNOS ESTABLES
5	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	-	INESTABLE
6	Inestable	Estable	Estable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
7	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
8	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
9	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Estable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
10	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
11	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
12	Estable	Estable	-	-	-	-	ESTABLE
13	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	INESTABLE
14	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
15	Inestable	Estable	Estable	Inestable	-	-	ALGUNOS ESTABLES
16	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
17	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
18	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
19	Inestable	Inestable	Estable	Estable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
20	Inestable	Estable	Estable	Estable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
21	Inestable	Inestable	Estable	-	-	-	ALGUNOS ESTABLES
22	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
23	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
24	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
25	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
26	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
27	Inestable	Estable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	ALGUNOS ESTABLES
28	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
29	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE
30	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE



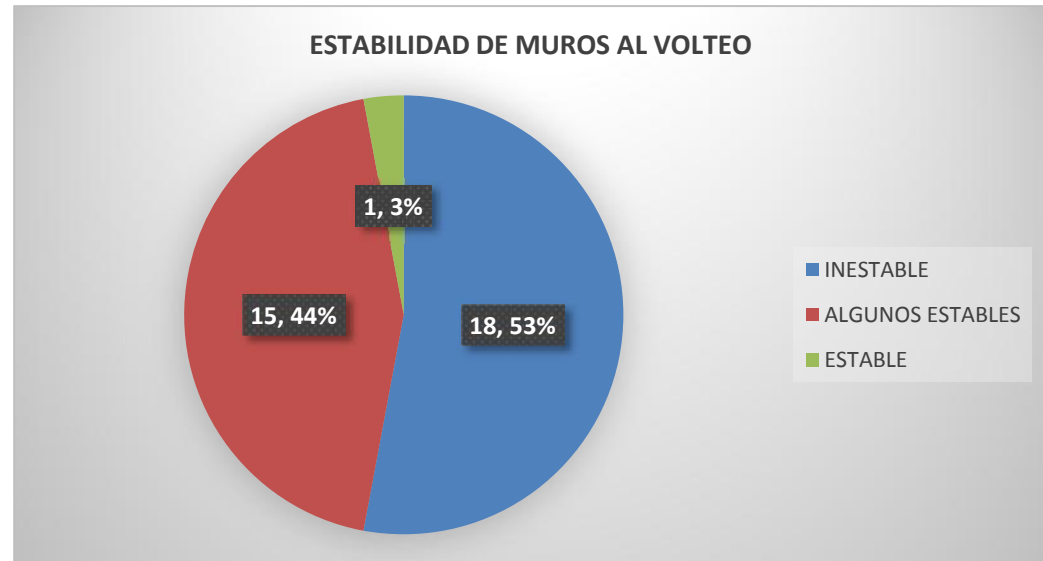
FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ESTABILIDAD DE MUROS AL VOLTEO

N° VIVIENDA	Verificación de muros						Verificación
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
31	Inestable	Estable	Inestable	-	-	-	ALGUNOS ESTABLES
32	Inestable	Inestable	Inestable	-	-	-	INESTABLE
33	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable	-	INESTABLE
34	Inestable	Inestable	-	-	-	-	INESTABLE

ESTABILIDAD DE MUROS AL VOLTEO	
INESTABLE	18
ALGUNOS ESTABLES	15
ESTABLE	1
TOTAL	34



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA



VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

MATRIZ PARA EVALUAR ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA

N°	NOMBRE	ASPECTOS								PONDERACION				
		Aspecto constructivo.		Aspectos estructural		Aspecto de ubicación		Daños en la vivienda		Nivel de calidaad		Rangos		
		P =	3	P =	2	P =	1	P =	4	Mala calidad	3		22	30
		V	P	V	P	V	P	V	P	Regular calidad	2		14	22
										Buena Calidad	1		6	14
									Puntaje		NIVEL			
1	Eladio Joselito Perez Mendoza	2	6	1	2	2	2	0	0	10		1		
2	Ernesto Mamaní Casas	1	3	1	2	1	1	B	8	14		1		
3	Felicita Vega Rodas	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
4	Maria Celestina Regalado Cotrina	2	6	2	4	3	3	C	12	25		3		
5	Jose Guillermo Becerra Malca	1	3	1	2	2	2	A	4	11		1		
6	Segundo Cuba Saavedra	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
7	Maria Filomena Cubas Saavedra	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
8	Maria Filomena Cubas Saavedra	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
9	Isidora Altamirano Silva	3	9	2	4	2	2	C	12	27		3		
10	Lindaura Noriega Nuñez	2	6	1	2	1	1	B	8	17		2		
11	Edwin Belisardo Regalado Guevara	1	3	1	2	2	2	A	4	11		1		
12	Milton Regalado Guevara	1	3	1	2	3	3	A	4	12		1		
13	Abdón Cotrina Garcia	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
14	Manuel Jesus Dueñas Bravo	2	6	3	6	3	3	C	12	27		3		
15	Abel Bazán Vasquez	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
16	Abel Bazán Vasquez	1	3	1	2	1	1	B	8	14		1		
17	Francisco Gallardo Cerdán	1	3	2	4	3	3	B	8	18		2		
18	Francisco Gallardo Cerdán	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
19	Maria Elodia Chuquilin Perez	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		

FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA



VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

MATRIZ PARA EVALUAR ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA

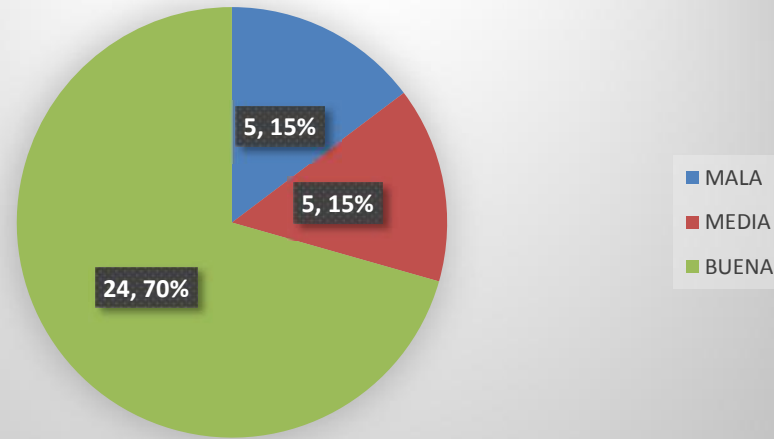
N°	NOMBRE	ASPECTOS								PONDERACION				
		Aspecto constructivo.		Aspectos estructural		Aspecto de ubicación		Daños en la vivienda		Nivel de calidaad			Rangos	
		P =	3	P =	2	P =	1	P =	4	Mala calidad	3		6	30
		V	P	V	P	V	P	V	P	Regular calidad	2		6	6
										Buena Calidad	1		6	6
											Puntaje		NIVEL	
20	Idelia Guevara de Diaz	1	3	1	2	1	1	B	8	14		1		
21	Catalina Adelaida Vargas Castañeda	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
22	Segundo Alfonso Acuña Quispe	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
23	Doralisa Isabel Gil Galvez	2	6	1	2	1	1	B	8	17		2		
24	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas	1	3	2	4	1	1	A	4	12		1		
25	Jorge Roberto Castro Guevara	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
26	Carmen Juarez Vasquez	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
27	Carmen Juarez Vasquez	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
28	Eliseo Lopez Muñoz	1	3	1	2	1	1	0	0	6		1		
29	Maria Peregrina Cotrina Mori	2	6	1	2	1	1	0	0	9		1		
30	Maria Elodia Chuquilin Perez	2	6	1	2	1	1	B	8	17		2		
31	Eduardo Mendoza Becerra	2	6	2	4	1	1	B	8	19		2		
32	Napoleón Mendoza Estela	1	3	1	2	1	1	A	4	10		1		
33	Pascual Cervantes Lopez	2	6	1	2	3	3	C	12	23		3		
34	Simon Galvez Mori	2	6	2	4	1	1	C	12	23		3		

FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA



VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA



ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA

CALIDAD	NUMERO DE VIVIENDAS	%
MALA	5	15%
MEDIA	5	15%
BUENA	24	71%
TOTAL	34	100%

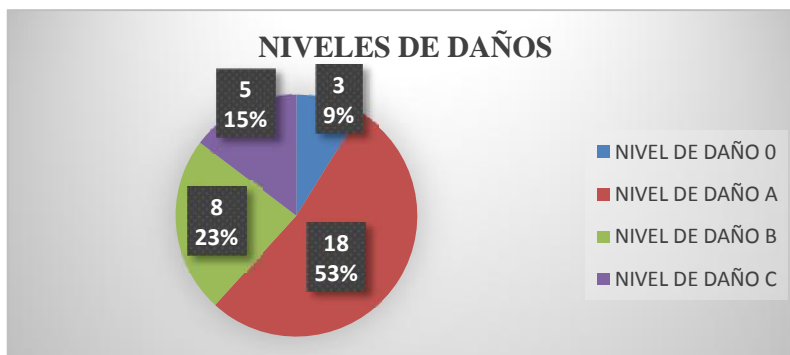


FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

N°	PROPIETARIO DE VIVIENDA	NIVEL DE DAÑO			
		0	A	B	C
1	Eladio Joselito Perez Mendoza	x			
2	Ernesto Mamaní Casas			x	
3	Felicita Vega Rodas		x		
4	Maria Celestina Regalado Cotrina				x
5	Jose Guillermo Becerra Malca		x		
6	Segundo Cuba Saavedra		x		
7	Maria Filomena Cubas Saavedra		x		
8	Maria Filomena Cubas Saavedra		x		
9	Isidora Altamirano Silva				x
10	Lindaura Noriega Nuñez			x	
11	Edwin Belisardo Regalado Guevara		x		
12	Milton Regalado Guevara		x		
13	Abdón Cotrina Garcia		x		
14	Manuel Jesus Dueñas Bravo				x
15	Abel Bazán Vasquez		x		
16	Abel Bazán Vasquez			x	
17	Francisco Gallardo Cerdán			x	
18	Francisco Gallardo Cerdán		x		
19	Maria Elodia Chuquilin Perez		x		
20	Idelia Guevara de Diaz			x	
21	Catalina Adelaida Vargas Castañeda		x		
22	Segundo Alfonso Acuña Quispe		x		
23	Doralisa Isabel Gil Galvez			x	
24	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas		x		
25	Jorge Roberto Castro Guevara		x		
26	Carmen Juarez Vasquez		x		
27	Carmen Juarez Vasquez		x		
28	Eliseo Lopez Muñoz	x			
29	Maria Peregrina Cotrina Mori	x			
30	Maria Elodia Chuquilin Perez			x	
31	Eduardo Mendoza Becerra			x	
32	Napoleón Mendoza Estela		x		
33	Pascual Cervantes Lopez				x
34	Simon Galvez Mori				x
Sub total		3	18	8	5
Total		34			

Vivienda	NIVEL DE DAÑO			
	0	A	B	C
Sub total	3	18	8	5
Total	34			



ANEXO N°6

PONDERACIÓN DE EXPERTOS



FICHA DE EVALUACION DE VIVIENDAS HUALGAYOC - CAJAMARCA

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS DE TAPIAL EXISTENTES EN HUALGAYOC - CAJAMARCA

ANEXO 1: PONDERACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES DE VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVENDAS DE TAPIAL EN HUALGAYOC - CAJAMARCA 2016

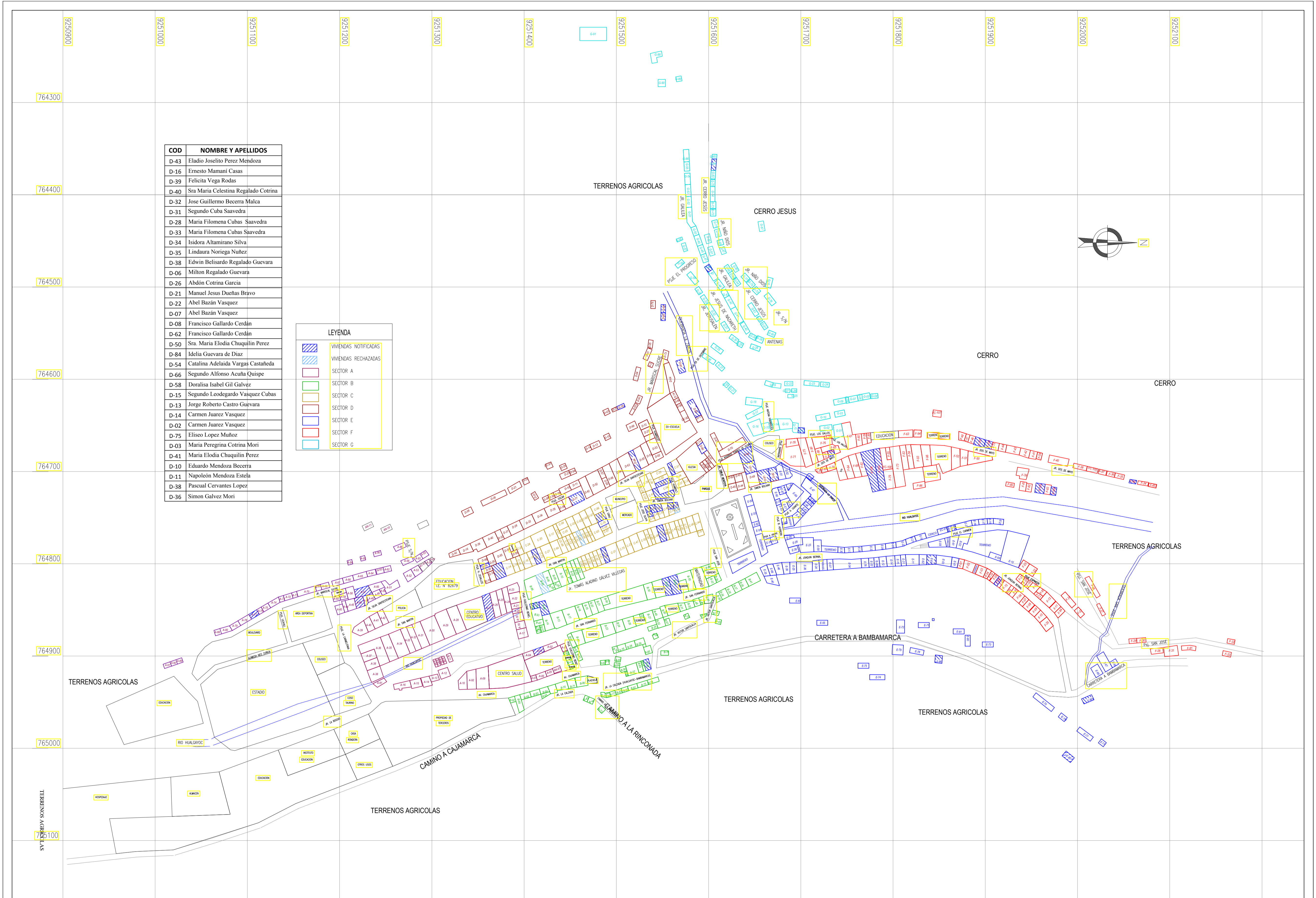
VARIABLES	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	PONDERACION
Aspecto constructivo.	3	2	2	3	3	3.0
Proteccion contra humedad y recubrimiento de muros	3	3	4	4	3	3
Conexión entre muros	4	4	3	3	4	4
Entrepisos, ausencia de diafragmas o flexibles	6	6	5	6	7	6
Apoyo y anclaje de elementos de entrepiso y cubiertas sobre muro	7	7	6	7	5	7
Muros inadecuados	1	2	2	1	2	2
Combinacion de ladrillo con adobe o tapial en muros	2	1	1	2	1	1
Muros inadecuados para soportar empuje lateral (distriución de muros)	5	5	7	5	6	5
TOTAL						28
Aspectos estructural	2	3	3	2	2	2.0
Densidad de muros inadecuados	4	4	3	3	4	4
Muros arriostrados	3	3	4	4	3	3
Ausencia de cimientos	6	5	5	6	5	5
Dinteles con reducida longitud de apoyo	2	1	2	2	1	2
Irregularidad en planta y altura	5	6	6	5	6	6
Vivienda sin junta sismica	1	2	1	1	2	1
TOTAL						21
Aspecto de ubicación	1	2	1	1	1	1.0
Pendiente	1	1	2	1	2	1
Suelo	2	2	1	2	1	2
TOTAL						3
Daños en la vivienda	4	4	4	4	4	4.0

ANEXO N°7

PLANO CATASTRAL DE HUALGAYOC.

COD	NOMBRE Y APELLIDOS
D-43	Eladio Joselito Perez Mendoza
D-16	Ernesto Mamani Casas
D-39	Felicita Vega Rodas
D-40	Sra Maria Celestina Regalado Cotrina
D-32	Jose Guillermo Becerra Malca
D-31	Segundo Cuba Saavedra
D-28	Maria Filomena Cubas Saavedra
D-33	Maria Filomena Cubas Saavedra
D-34	Isidora Altamirano Silva
D-35	Lindauro Noriega Nuñez
D-38	Edwin Belisardo Regalado Guevara
D-06	Milton Regalado Guevara
D-26	Abdón Cotrina Garcia
D-21	Manuel Jesus Dueñas Bravo
D-22	Abel Bazán Vasquez
D-07	Abel Bazán Vasquez
D-08	Francisco Gallardo Cerdán
D-62	Francisco Gallardo Cerdán
D-50	Sra. Maria Elodia Chuquilin Perez
D-84	Idelia Guevara de Diaz
D-54	Catalina Adelaida Vargas Castañeda
D-66	Segundo Alfonso Acuña Quispe
D-58	Doralisa Isabel Gil Galvez
D-15	Segundo Leodegardo Vasquez Cubas
D-13	Jorge Roberto Castro Guevara
D-14	Carmen Juarez Vasquez
D-02	Carmen Juarez Vasquez
D-75	Eliseo Lopez Muñoz
D-03	Maria Peregrina Cotrina Mori
D-41	Maria Elodia Chuquilin Perez
D-10	Eduardo Mendoza Becerra
D-11	Napoléon Mendoza Estela
D-38	Pascual Cervantes Lopez
D-36	Simon Galvez Mori

LEYENDA	
	VIVENDAS NOTIFICADAS
	VIVENDAS RECHAZADAS
	SECTOR A
	SECTOR B
	SECTOR C
	SECTOR D
	SECTOR E
	SECTOR F
	SECTOR G



DOCUMENTO	REFERENCIAS	EMISIÓN/REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	PROYECTO	TÍTULO
					PLANO CATASTRAL DEL DISTRITO DE HUALGAYOC-MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC 2015
					ÁREA: CATASTRO HUALGAYOC
					ESCALA : 1/200 PROYECTO: REV.:

NOTAS