



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la
Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San
Martín de Porres 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR

Bravo Estela, Jordan David (ORCID 0000-0001-7863-7333)

ASESOR:

Dr. Benites Zuñiga, Jose Luis (ORCID 000-0003-4459-494X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente tesis va dedicada a Dios en primer lugar quien me brindo la fuerza y voluntad, a quien confío y hago autor principal de cualquier logro que pueda tener en mi vida.

A mi familia por todo el amor, paciencia, apoyo y sustento brindado en todo este proceso y las personas que me acompañaron en la misma..

Agradecimientos

Mi más sincero agradecimiento a la casa de Estudios por los conocimientos brindados durante el desarrollo de mi carrera.

Al Ing. José Atalaya Villanueva por su apoyo en conocimientos de sismo y estructuras.

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy.

A mi asesor Dr. José Luis Benites Zúñiga, por los conocimientos y conducción proporcionada

A los dirigentes de la Asociación Villa Salud por las facilidades brindadas para realizar los trabajos en campo.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización.....	21
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos	26
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN.....	36
VI. CONCLUSIONES	40
VII. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS	48

Índice de tablas

Tabla 1. Expertos que avalan la investigación	23
.....	25
Tabla 2. Resistencia a la compresión del concreto a los 7 días de curado.....	25
Tabla 3. Resistencia a compresión de concreto a los 14 días de curado	25
Tabla 4. Resistencia a compresión de concreto a los 28 días de curado	26
Tabla 5. Resistencia a compresión del concreto por ensayo de esclerometría ...	26
Tabla 6: Combinaciones de Vulnerabilidad de 23 viviendas evaluadas	30
Tabla 7: Resultado de evaluación de densidad de muros en ambos ejes "X" y "Y"	32
Tabla 8. Periodos fundamentales de vibración.....	34
Tabla 9. Distorsión de entrepiso Modelo-02	34

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa sísmico del Perú periodo 1960 - 2017	13
<i>Figura 3.</i> Tipo de subducción en Perú: a) Subducción Horizontal b) Subducción normal	14
<i>Figura 2.</i> Placas tectónicas	14
<i>Figura 4.</i> derivas de entre piso	14
<i>Figura 7.</i> Diferentes fuerzas que recibe el sistema estructural	17
<i>Figura 6.</i> Función de las vigas soleras	18
<i>Figura 9:</i> Calicata 1	25
<i>Figura 10:</i> Calicata 02	25
<i>Figura 11:</i> Calicata 03	25
<i>Figura 13.</i> Departamento de Lima	28
<i>Figura 12.</i> Distrito de San Martín de Porres	28
<i>Figura 14:</i> Asociación de Vivienda Villa Salud.....	29
<i>Figura 15.</i> Cangrejeras en columna	30
<i>Figura 16.</i> Muro sin arriostre horizontal	30
<i>Figura 17.</i> Vulnerabilidad Sísmica	31
<i>Figura 18:</i> Levantamiento en campo	32
<i>Figura 19.</i> Densidad de Muro en Eje "X"	33
<i>Figura 20.</i> Densidad de Muro en Eje "Y"	33
<i>Figura 21:</i> Ausencia de muro portante en pisos superiores.	34
<i>Figura 22:</i> Ausencia de viga	34
en eje X.....	34
<i>Figura 23.</i> Distorsión de entre piso Modelo 02	35

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, la metodología usada fue a través de un tipo de investigación aplicada, con un enfoque mixto, y un diseño no experimental. La población fueron las 374 viviendas de la Asociación de vivienda Villa Salud, tomando como muestra a 23 viviendas, mediante un muestreo no probabilístico.

Con respecto a los resultados, se muestra un alto grado de vulnerabilidad. La densidad de muro portante no es aceptable en el eje "X". Y en las distorsiones de entrepiso el modelamiento presenta porcentajes por encima del límite máximo. Se concluye que las viviendas necesitan un reforzamiento estructural y modificaciones en su sistema de albañilería confinada para anular las patologías presentadas.

Palabras claves: Densidad de Muro, vulnerabilidad sísmica, distorsiones de entrepiso, reforzamiento.

Abstract

The present research has as general objective to determine the level of seismic vulnerability derived from the self-construction in the housing association, Villa de Salud, the methodology used was through a type of applied research, with a mixed approach, and a non-experimental design. The population was 374 dwellings of the Villa Salud Housing Association, taking 23 dwellings as a sample, using a non-probabilistic sampling.

With respect to the results, a high degree of vulnerability is shown. The bearing wall density is not acceptable on the "X" axis. And in floor distortions, modeling has percentages above the ceiling. It is concluded that the houses need structural reinforcement and modifications in their confined masonry system to annul the pathologies presented.

Keywords: Wall density, seismic vulnerability, mezzanine distortions, reinforcement.

I. INTRODUCCIÓN

El territorio peruano está situado en el famoso cinturón de fuego del pacífico, es por ello que cuenta con un permanente peligro sísmico, acorde a los expertos, el 75% de los predios en el Perú fueron edificados de una modalidad no formal, sin acatar normas constructivas. El CIP Lima y CAPECO toman en cuenta y de primordial importancia que nuestro país fomente una política de Estado para la prevención y seguridad sísmica, incluyendo aspectos científicos, técnicos normativos y económicos, y concientizar a toda la sociedad en su conjunto. ¹

Las viviendas autoconstruidas en barrios Urbanos Marginales en el departamento de Puno son propensos a derrumbe por causas y desastres naturales como son los sismos, lluvias, torrenciales, en vista que la ciudad de Puno, geográficamente se ubica en la zonificación sísmica N° 2. ²

En el país de Chile la cual cuenta con una mejor cultura en términos de prevención, y cuya norma es más rigurosa para el control de autoconstrucción, la informalidad en edificación de viviendas es menor al 10%. Y es hace varios años que se desarrollaron metodologías de prevención en la ocurrencia de patologías de viviendas sociales determinando a través de estadísticas que los motivos y causales son las fases de diseño, proceso constructivo, materiales y mantenimiento. ³

Una casa, es aquel ambiente en el cual la unidad básica de la sociedad tiene destinado pasar tiempos valiosos de reuniones en familia, de descanso, etc., y en la cual confían y se sienten seguros ante distintos peligros. Sin embargo, hay un peligro que muchas veces no tomamos en cuenta y el cual puede llevar un mayor riesgo, el de un sismo, por ello debería ser una necesidad, que las construcciones cumplan con las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones

¹ (MAMANI Ramos, y otros, 2018)

² (MAMANI Ramos, y otros, 2018 pág. 24)

³ (Muñoz Ojeda, 2004)

y las Normas Técnicas Peruanas a nivel nacional, y normas internacionales como ASTM, ASHTO, etc., Recalcamos que lo que más nos pone en alerta en nuestro País con los sismos y tsunamis. El sismo debido a la cercanía con el encuentro entre placas tectónicas, lo que hace que siempre se presenten temblores, movimientos telúricos y por épocas terremoto⁴.

Generalmente las prácticas constructivas por la vía de autoconstrucción en su mayoría son realizadas sin cumplir alguna normativa para el diseño y construcción, ocasionando o dando como resultado que las viviendas sean un elemento altamente vulnerable dentro de un sector o complejo urbano.

Es la ciudad limeña en la cual está la mayoría de las edificaciones unifamiliares edificadas. Los dueños de casa inician las construcciones de estas viviendas con sus propios medios o en el mayor de los casos acudiendo a trabajadores empíricos, como, albañiles o maestros de obra, para hacerse cargo de todo el procedimiento constructivo, consiguiendo viviendas vulnerables ante un sismo severo. ⁵

Por ello, el documento presentado evaluará la situación actual referente a la vulnerabilidad sísmica a la que están expuestas las viviendas informales en la asociación de vivienda, Villa de Salud del distrito San Martín de Porres que pertenece a la zona Norte en ciudad de Lima, de acuerdo con la Norma E.030 Diseño sismorresistente (2016) y la Norma E.070 Albañilería (2006) incluidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). ⁶

En la actualidad la cifra de desastres en el campo global está en incremento de manera alarmante. El panorama poco alentador de los eventos sísmicos tienen consecuencias poco favorables en países donde el índice de pobreza aumenta en niveles de vulnerabilidad.⁷

⁴ (MARIN Perfecto, 2019)

⁵ (AREVALO Casas, 2020)

⁶ (AREVALO Casas, 2020)

⁷ (CARRIÓN D., y otros, 2016)

Un evento natural como un sismo al cual la comunidad debe enfrentar sin conocer en qué tiempo o circunstancia por la conformación geológica de la tierra, producto de la interacción entre placas tectónicas. Es allí donde inicia el riesgo sísmico, resultando la interacción entre la probabilidad de ocurrencia de un sismo y la vulnerabilidad de los componentes expuestos a un movimiento sísmico, propensos a tener daños fomentando pérdidas materiales, monetarias y en el peor de los casos la vida de las personas.

En el presente se han estado desarrollando metodologías nuevas para precisar la vulnerabilidad sísmica de las partes estructurales (viviendas, edificios esenciales, entre otros.), así como la inminente consecuencia que pueden sufrir ante un terremoto.⁸

Para ello se plantea el siguiente problema general: ¿Cuál es nivel de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, San Martín de Porres?, y los problemas específicos: ¿Cuál es nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con respecto a las características de construcción ?, ¿De que manera la densidad de muro portante influye en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas?, ¿De que manera los factores constructivos influyen en la distorsión de entrepiso?.

La justificación teórica es que en vista a la ausencia de una acción por parte del Estado en mitigar y velar por la seguridad frente a un sismo, hemos tomado la iniciativa en este trabajo de evaluar la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de la Asociación Villa Salud, San Martín de Porres como aporte a estas familias y a su vez poner en práctica conocimientos adquiridos.

En la justificación metodológica para estimar el nivel de vulnerabilidad frente a un sísmica en los predios construidos, existen diferentes tipos de metodologías, sin embargo, estas se aplican en diferentes sistemas estructurales. En la presente investigación se adaptará al carácter cuantitativo y cualitativo, ya que en el

⁸ (CARRIÓN D., y otros, 2016)

procedimiento de recolectar datos e información se hará uso de la interpretación y análisis, para llegar a resultados en números y se describirán las patologías presentadas en las viviendas autoconstruidas.

En la justificación técnica, la vulnerabilidad, para contextualizar, se define como la posibilidad de que una comunidad tenga consecuencias en pérdidas tanto humanas y materiales al exponerse a un fenómeno natural, considerando y teniendo en cuenta , el grado o nivel de fragilidad de sus tipos de construcciones, casas, productividad, etc., la organización con la que cuentan; la implementación de alerta y también como se desarrollan en el ámbito político-institucional. Los factores que producen un nivel alto de vulnerabilidad son diversos y extensos. Pero, sin lugar a duda, la pobreza, la falta de recursos, la sectorización social y económica; y los daños ocasionados en los distintos ambientes, son algunos de los principales elementos que aumentan la vulnerabilidad ante los fenómenos naturales inesperados.

La mayoría de las autoconstrucciones son a causa de la pobreza, ya que la necesidad de una vivienda obliga a las personas a intentar construir su propia vivienda, dejando de segundo plano u obviando la vulnerabilidad que pueda tener esta edificación sin la orientación adecuada por un profesional o por lo menos la contratación de personas con un nivel de conocimiento alto, utilización de maquinarias, equipos y herramientas que puedan ayudar a bajar el nivel de vulnerabilidad que pueda existir en la construcción de la vivienda o edificación.

Con respecto a los objetivos se plantea un objetivo general y objetivos específicos con el fin de alcanzar la meta propuesta en el proyecto de investigación. Se planteó el siguiente objetivo general: Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, San Martín de Porres. Así también se planteó los siguientes objetivos específicos: Identificar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con respecto a las características de construcción, Determinar la influencia de la densidad de muros portante en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y Evaluar la influencia de los factores constructivos en la distorsión de entrepiso.

En la hipótesis se busca dar una respuesta probable a la investigación, la cual debe ser corroborada con el desarrollo de la investigación. Para ello se planteó una hipótesis general: Existe un nivel alto de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, San Martín de Porres. Así también las siguientes hipótesis específicas: El nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas es elevado con respecto a las características de construcción, La densidad de muros portante influye considerablemente en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas; Existe una influencia considerable entre los factores constructivos y la distorsión de entrepiso.

II. MARCO TEÓRICO

En los antecedentes nacionales tenemos para la presente investigación a Iparraguirre (2018). Tuvo como objetivo principal evaluar la vulnerabilidad frente a un sismo en las viviendas con construcción informal y de albañilería, localizado en la parte central Barrio 2 Distrito de El Porvenir. Empleando una metodología de índices de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini. Esta metodología estima las propiedades de cada vivienda en base a 11 parámetros y donde cada uno de ellos tiene un grado de prevalencia que los hace diferentes unos de otros. De los resultados obtenidos evaluando a 16 viviendas, resultó que el 68.75% de ellas presenta un grado de vulnerabilidad media alta, el 18.75% un grado de vulnerabilidad media baja, y finalmente el grado de vulnerabilidad baja y alta ocupan un porcentaje del 6.75% cada uno. Los resultados se dan producto de las características poco favorables que muestran las viviendas evaluadas, como el suelo que predomina en la zona de estudio el cual es un tipo S3, la baja resistencia convencional que presentan el 87.5% de las viviendas, las irregularidades en planta que muestran el 75% de las mismas y la distancia entre muros las cuales van por encima el máximo aceptable con 81.25% de estas construcciones.

Rojas (2019). Tuvo como objetivo principal mostrar el nivel de vulnerabilidad frente a un sismo en áreas de laderas de los cerros, fue una investigación de tipo aplicada enfocándose cuantitativamente en base a un diseño experimental y un nivel causal explicativo. Este trabajo se desarrolló con viviendas escogidas de las laderas de los cerros, tomando una muestra probabilística con el objeto de aplicar la metodología de Índices de Vulnerabilidad según Benedetti y Petrini, la muestra fue de 29 casas, con una configuración de albañilería confinada, empleando en campo el uso de fichas con las cuales se recolectó los datos necesarios, guías de observación, ensayos granulométricos y otros para tener conocimiento de la configuración del suelo, ensayos de esclerometría que pudo mostrar las condiciones de elementos existentes tanto en columnas como vigas. Se muestra que el 20.69% de las casas estudiadas muestran vulnerabilidad ALTA frente a un sismo para lo cual es necesario ejecutar cambios en el sistema estructural, como un reforzamiento, con carácter inmediato. El 72.41% muestran una vulnerabilidad MEDIA, y esto se interpreta o muestra que será necesaria una intervención en un tiempo de consideración. Finalmente, el 6.9% mostró una vulnerabilidad BAJA, presentando

un buen sistema estructural, y que necesitaría algún tipo de reforzamiento estructural aun en un largo plazo. Como conclusión principal se establece que las casas con un grado alto de vulnerabilidad den ser reforzadas de manera inmediata para evitar desastres lamentables frente a un sismo.

Chumbes (2019) tuvo como objetivo en su trabajo de investigación determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en casas ubicadas en el cercado de Huarmey de la provincia de Huarmey, se utilizó un método aplicativo, el tipo fue descriptivo y con un diseño no experimental. La presente Tesis se desarrolló empleando 2 métodos, los cuales fueron establecidos tanto por FEMA 154 en la cual se asigno puntajes iniciales para después ser modificado acorde a los parámetros de evaluación. Se obtienen valores referenciales siendo los mayores a 2 las casas que no tienen peligro de colapso, igual a 2 las casas con cierta probabilidad de tener un colapso y menores a 2 aquellas viviendas que necesitaran un estudio mas meticuloso en su condición de muy vulnerables, y el establecido por la Asociación de Ingeniero sísmico de Colombia (AIS) en al cual se evalúan cierta gama de componentes como, aspectos geométricos, aspectos constructivos, estructurales, de cimentación, suelo y entorno, evaluándose como vulnerabilidad baja, media y alta, acorde a cumplimiento o incumplimiento de lo establecido. A través de ello se recolecto información por medio de fichas de recolección de datos adecuadas a la normatividad peruana. De la misma manera se realizaron estudios del terreno para tener conocimiento de la capacidad portante de la misma y característica a tomar en cuenta, su clasificación y entre otras. Se ejecutaron ensayos no destructivos con esclerómetro teniendo como resultado la resistencia a compresión del concreto existente en vigas y columnas. Se obtuvo como resultado usando el método FEMA 154 que la totalidad de viviendas evaluadas requieren de una investigación meticulosa, al contar con resultados a un 100% por debajo de 2, pero en el método AIS se vio que 23 viviendas muestran vulnerabilidad media la cual representa el 88% de la muestra.

Ramírez (2017). Su objetivo principal fue determinar la vulnerabilidad sísmica de casas ejecutadas en construcción informal de albañilería confinada en la ciudad de Recuay. Las casas autoconstruidas son escasas en asesoramiento profesional

tanto en el diseño como en su ejecución y proceso constructivo, y mano de obra calificada. Se encuestaron 28 casas autoconstruidas en el distrito de Recuay. Finalmente se consiguen los grados de vulnerabilidad sísmica de cada casa encuestada, la cual conlleva a elaborar conclusiones y recomendaciones a estas casas autoconstruidas en la ciudad de Recuay.

En antecedentes internacionales presentamos a Páez y López (2017). Tuvieron como objetivo general, investigar características de estructuras en viviendas populares en Venezuela y su vulnerabilidad frente a sismos. Evaluando como muestra a 626 casas en 15 barrios ubicados en Guarenas, Guatire y Caracas. Se deduce que las estructuras más comunes en el sistema mixto de los pórticos hechos en concreto armado y muros de mampostería son de pobre calidad constructiva. Luego de la inspección se observa que en su mayoría son de 1 y 2 pisos. No fueron observables casas con niveles mayores a 6 pisos. De evaluaciones hechas a varias viviendas se localizaron valores importantes de altura de entrepiso, secciones de elementos estructurales como columnas y vigas y longitudes entre los ejes de las columnas. Los índices de vulnerabilidad sísmica son acorde a vulnerabilidades elevadas y muy elevadas, valores que corresponden del mismo orden o de mayores, en comparación a edificios formales derrumbados en sismos de Caracas en el año 1967 y Cariaco de 1997. Se muestra el análisis estático no lineal de la estructura que es representativa a una vivienda típica, tomando en consideración una variedad de configuraciones de las paredes de mampostería y se determina la aceleración sísmica que inducirá al daño estructural completo para cada configuración.

Gualoto y Querembas (2019) el objeto es determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del Sector 1 del barrio Solanda, ubicado en el sur del DMQ, la cual indica que el daño de estructuras producido por fenómenos sísmicos registrados en el Ecuador ha dejado en evidencia la vulnerabilidad a la que están expuestas las urbanizaciones con elevados índices de autoconstrucción. En este trabajo de investigación se desarrolló un estudio experimental. Con una muestra estadística de 95 viviendas, en la cual se ejecutó un ensayo con acelerómetro para conseguir el periodo fundamental de la estructura T , el cual se lo relacionó con la altura de la

edificación H, consiguiendo así una aproximación relativamente sencilla del grado de vulnerabilidad ante un sismo severo. Además, se realizó una inspección visual con el formato de evaluación de vulnerabilidad de estructuras FEMA P-154 y el formato para evaluación rápida estructural de viviendas informales basado en el UTC-20 y CENAPRED. Los resultados de las inspecciones visuales demostraron la presencia de patologías en las viviendas tales como: grietas, humedad, golpeteo, irregularidad torsional, parapetos de mampostería no reforzada y columna corta. Resaltando que el 89.47% de las viviendas poseen grietas, y el 100% tienen golpeteo. Finalmente se determinó el alto grado de vulnerabilidad del Sector 1 del barrio Solanda en base a la relación H/T, obteniendo índices de vulnerabilidad menores a 40 que responden a estructuras flexibles y menores a 20 para estructuras muy flexibles, catalogándolas como vulnerables y muy vulnerables.

López (2020). Tuvo como objetivo determinar el grado de vulnerabilidad sísmica de las construcciones informales en el Asentamiento Humano San Carlos de Murcia, nos muestra una investigación de tipo descriptivo, de una muestra representativa de 30 viviendas. y Para ello, era pertinente recolectar la información de las construcciones utilizando una ficha de recolección de datos, en la cual más adelante se evaluaron usando el Método de Evaluación del Grado de Vulnerabilidad Sísmica de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS). Los resultados indicaron que el 3.33% de las viviendas estudiadas muestran un grado de vulnerabilidad sísmica baja, el 36.67% de las viviendas estudiadas presentan un grado de vulnerabilidad sísmica media y el 60% de las viviendas estudiadas presentan un grado de vulnerabilidad sísmica alta, comprobando así la hipótesis de la investigación.

Respecto a artículos científicos, Albarracín y otros (2006) menciona que para reducir la vulnerabilidad sísmica en casas ubicadas en el sector popular es necesaria en la mayoría de casos de inversión económica proyectadas a corto mediano y largo plazo en el manejo del gobierno y los países menos desarrollados. La ausencia de recursos influye en gran medida, mostrando que la auscultación constante en encontrar soluciones a los problemas importantes se vean retrasados o postergados. La ocurrencia de un evento sísmico, de esta manera no determinada

como inminente. San Juan está caracterizado como la región de mayor peligrosidad sísmica de la Argentina. Su superficie se desarrolla en zonas definidas como 3 y 4, en una escala creciente que va de 0 a 4, según la clasificación del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica). Como en otras regiones, la fuerza de las circunstancias ha hecho que, a lo largo del tiempo los sectores sociales de mayor vulnerabilidad socioeconómica hayan resuelto la construcción del propio hábitat de manera espontánea, con mayor o menor éxito en cuanto a aspectos relativos a las condiciones de habitabilidad, pero con serias deficiencias en cuanto sus aptitudes sismorresistentes. El trabajo que aquí se presenta documenta la búsqueda de soluciones de orden tecnológico que resulten aptas para la construcción de viviendas para sectores sociales con necesidades básicas insatisfechas del área rural. Su objetivo consiste en realizar aportaciones para la reducción de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de los pobladores no comprendidos en los planes de vivienda estatales.

Orta (2016) La autoconstrucción con tierra, adobe o ladrillo es muy habitual en los países en vías de desarrollo que están en zonas de alto riesgo sísmico. Ante la necesidad de dar respuesta al problema, aportando sencillez constructiva, hemos trabajado desde hace años en el empleo del Sistema de Albañilería Integral (SAI). El SAI es un sistema que, combinado con materiales autóctonos, aporta resistencia sísmica y su facilidad de ejecución lo hace adecuado para la autoconstrucción de viviendas antisísmicas. Este artículo describe el SAI, desarrolla el proceso constructivo aplicado a una vivienda tipo de dos alturas y muestra su comportamiento sismo-resistente mediante los resultados obtenidos en tres campañas de ensayos. La originalidad del sistema radica en el empleo de un solo tipo de armaduras prefabricadas en forma de cercha que se entrelazan entre sí en las tres direcciones del espacio permitiendo crear una malla tridimensional.

En relación a los antecedentes en inglés, Noha (2020) In the past decades, the research and development of methodologies have received considerable attention which quantified earthquake-related damages to structures. Among these, indices of seismic risk and vulnerability assessment have indeed been developed to quantify the level of damages to structural elements or the whole structural system.

In this paper, a detailed investigation has been done on the developed methodologies in the field, and the findings from other works are summarized. The authors have tried to present the most common empirical and analytical methodologies in a concise manner, which would motivate researchers and practicing engineers to use it as a comprehensive guide and reference for their future works.

Briceño (2018) A large part of Peruvian heritage corresponds to Colonial Andean churches, which are economically and culturally essential for the development of several villages. Particularly, adobe churches are very vulnerable to earthquakes due to the brittle material behavior, the weak connections, and the absence of a rigid diaphragm. This article aims at performing the seismic vulnerability assessment of an adobe heritage church: “Virgen de la Asuncion” of Sacsamarca located in the province of Ayacucho in the Andean region of Peru; using a rapid screening method and a more complex numerical analysis. First, the damage survey was carried out through visual inspection and infrared thermography, while the material characterization was performed by applying flat-jack tests. Later, the seismic vulnerability.

Basset y Guardiola (2020) The seismic vulnerability assessment of buildings in historic city centres is the first step to mitigate the possible damage, to prevent heritage losses and to preserve their historical identity. In this paper, the analysis is focused on the residential buildings of “Ground Zero Area” in El Cabanyal. This unique quarter of Valencia, once a fishermen’s settlement, has a strong village-like identity and heritage value. Swallowed up by an expanding city centre and threatened by a poor redevelopment plan, which caused its degradation, its rehabilitation is nowadays the object of a new protection plan. The seismic vulnerability of the residential buildings has been assessed using the Vulnerability Index Method, obtaining a global damage index, and the equivalent built area expected to be destroyed. Results, implemented in a GIS environment, revealed that, due to the high vulnerability, many of the analysed listed buildings will be significantly damaged. A new detailed analysis is recommended, to define

intervention and retrofitting criteria to improve their seismic response, preserving the architectural heritage and defending the unique identity of El Cabanyal.

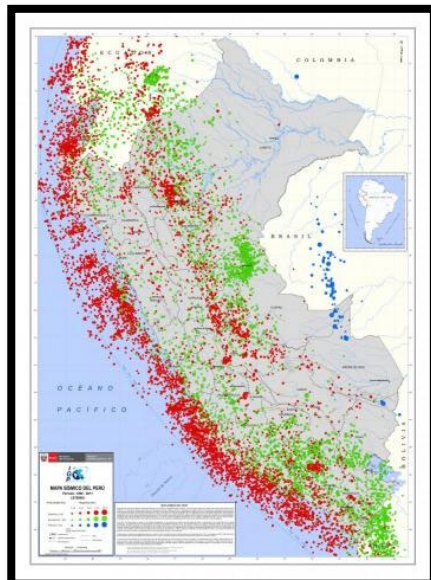
La teoría de vulnerabilidad sísmica en una vivienda es una variable, que puede ser cuantificada en base al tipo de daños que puede tener la estructura, la forma en que fallaría, y la cantidad de resistencia que puede soportar la edificación, bajo la probabilidad que ocurra un sismo inminente.

La ingeniería relacionada a sismos es quien está muy relacionada con el estudio de este tema, pues está dentro de sus funciones, mitigar los riesgos asociados a un evento sísmico. La peligrosidad sísmica, en una localidad se define, calculando cual es la probabilidad de que ocurra un sismo, dentro de un lapso.

En relación con la Tectónica de Placas, teoría ya conocida y estudiada, ha unificado y bosquejado de una manera simple, la variedad de anotaciones en campos geofísicos y geológicos. En términos de geofísica, es la litosfera quien representa a la unidad de comportamiento mecánico en lugar de la corteza terrestre, como en algunas ocasiones a podido ser confundida. La litosfera está ubicada en los primeros 100 km, así también incluye el parto del manto superior y la corteza.⁹

Así también esta área de la corteza terrestre es estudiada en función a la dinámica y estructura de la corteza terrestre. En vista que existen una variedad de placas movilizándose en la astenosfera.

⁹ (BASURTO Cartulin, 2007 pág. 10)



Fuente: SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental)

Figura 1. Mapa sísmico del Perú periodo 1960 - 2017

En el Perú, las placas de Nasca y Sudamericana son las que afectan al entorno tectónico por el desplazamiento y la fricción que ellas presentan por subducción. Estas hacen que el territorio nacional se encuentre en todo momento propenso a un inminente sismo de alto grado.

La autoconstrucción informal generada por el aumento de inmigración de zonas campestres a la ciudad, y la ausencia de una oferta seria comercializable, acorde con los ingresos y expectativas poblacionales, resulta altamente oneroso.¹⁰

¹⁰ (BASURTO Cartulin, 2007 pág. 51)



Figura 2. Placas tectónicas

Fuente: GeologíasWeb

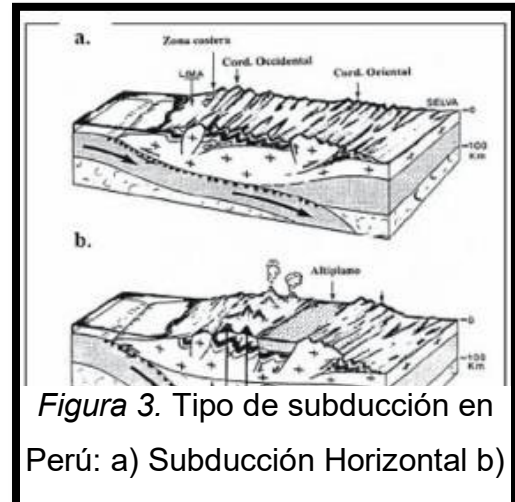


Figura 3. Tipo de subducción en Perú: a) Subducción Horizontal b) Subducción normal

Fuente: Hernández (2003)

Para hacer un análisis dinámico es importante tener los modos de vibración y cada uno de los períodos de las estructuras, por ende, efectuar un análisis sísmico, necesita del uso de derivas.¹¹

Con la intención de poder conocer la vulnerabilidad sísmica de una vivienda, y una de las formas que se han ido utilizando, es mediante el cálculo de la deriva máxima de piso. Con respecto a las derivas de entrepiso, resultados que se obtienen matemáticamente y con ayuda de un software, es comprendido como un desplazamiento entre 2 puntos, en una misma referencia vertical, para 2 niveles o pisos adicionales en una misma edificación

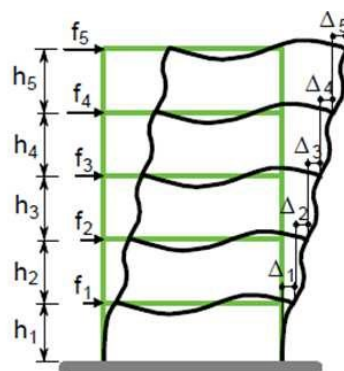


Figura 4. derivas de entre piso

Fuente: Andrés Caballos (2019)

¹¹ (Morales Gerrero, 2020 pág. 30)

El cálculo del periodo fundamental de vibración de una edificación es un proceso primordial en un diseño sísmico. A partir de este elemento se puede obtener un buen resultado de lo que demanda la estructura en términos globales cuando son sometidas a una carga sísmica.¹²

Es un parámetro de tiempo usado para el diseño sísmico de la estructura de una edificación. Y si se analiza en edificaciones ya existentes, su resultado es un aporte importante para poder determinar en el momento las condiciones para la seguridad estructural. Por otro lado, el periodo estudiado se puede definir también, como el tiempo que debe transcurrir para completar un ciclo de vibración, y los periodos fundamentales usualmente coinciden con los periodos más altos en una edificación y se desarrolla en función a la rigidez y masa de la estructura que conforma la edificación.

La autoconstrucción en el Perú es un aspecto importante para tomar en cuenta pues contamos, en Lima, con. El incremento es fomentado debido a 3 principales factores. El primero es el aumento en la economía del hogar, segundo la viabilidad en la posesión de viviendas, y por último la elevada inversión, tanto pública como privada usada para infraestructura.¹³

Empezando las últimas décadas, se han promovido un conjunto de modificaciones en la política desarrollada por el gobierno en favor de un reinicio de la economía del Perú, con el objeto de fomentar un incremento en la inversión de proyectos en el área de infraestructura, y también de servicios públicos.

Las casas autoconstruidas se levantan haciendo usos de áreas en estructuras, arquitectura y procesos constructivos, de una manera variada. Por ello es importante, considerar la implementación de un procedimiento que acepte evaluar

¹² (Estimación de los periodos naturales de vibración de viviendas de baja altura con muros de concreto, 2009 pág. 40)

¹³ (LAUCATA Luna, 2013)

y dar un diagnóstico de vulnerabilidad de las edificaciones, y así sustentar el uso de un sistema para estabilizar que se pueda cumplir con los objetivos de mitigar o eliminar el caso de colapso frente a sismos.

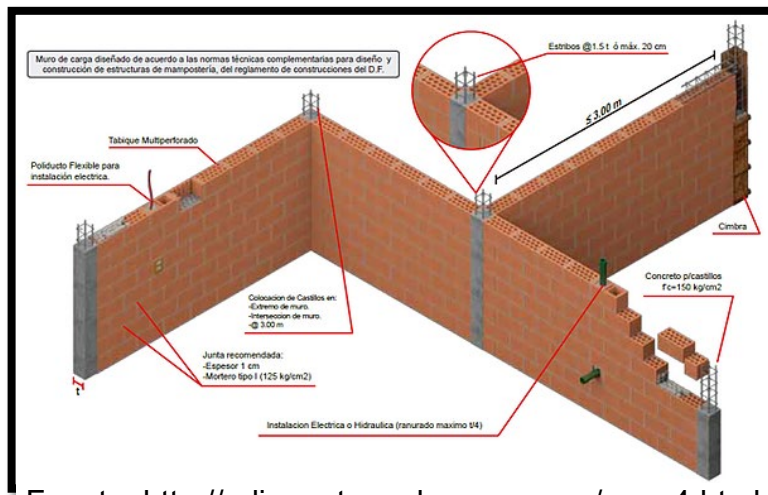
Para definir Vulnerabilidad, diremos que es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada ¹⁴ Esto se ve reflejado físicamente en la respuesta que da la edificación, y fallas presentadas en muros o elementos estructurales, las cuales pueden ser dúctiles, es decir, avisan el tipo de daño, o en el peor de los casos colapsar y generar daños sin previo aviso.

Viendo el historial sísmico que se ha presentado a través de la historia, se ha observado que las estructuras, en ciertos casos, tienen daños severos en comparación de otras, considerando que pertenecen a la misma ubicación sísmica. Son los daños ocasionados en las estructuras, producto de un sismo a lo que llamamos vulnerabilidad, es permisible en ese caso, poder catalogar a las edificaciones como “más Vulnerables” o “menos Vulnerables”. Esto quiere decir, que una estructura puede ser Vulnerable, pero no estar en riesgo, a menos que se encuentre en un sitio con una cierta peligrosidad sísmica. ¹⁵

Los muros de albañilería confinada son conocidos por presentar arriostre en sus tres lados, 2 verticales, es decir columnas, y un horizontal, viga, amarrados con elementos estructurales. Y es por este proceso constructivo, muchas veces con un endentado o sistema de mechas que el muro de albañilería queda anclado a los elementos estructurales, y proporcionan resistencia a los esfuerzos que tienen que soportar las estructuras frente a las distintas cargas muertas, vivas, o de un sismo.

¹⁴ (INDECI, 2006)

¹⁵ (PORTACIO Peñafiel, 2010)



Fuente: <http://edismart.recubrema.com/page4.html>

Figura 5. Albañilería confinada

En este sistema de muro confinado se le denomina *muro portante* porque cumple funciones estructurales, aportando resistencias a columnas y vigas, y soportan el peso de la construcción frente a movimientos telúricos. Es importante mencionar el tipo de ladrillo que debe ser usado en este sistema, pues o mas correcto es el uso de una unidad de albañilería mas resistente, como es el caso del ladrillo King Kong 18 huecos.



Figura 2. Diferentes fuerzas que recibe el sistema estructural

Fuente: <https://acarquitectos.com.pe/albanileria-confinada/>

El muro de albañilería tiene como función limitar, dividir los ambientes que componen la vivienda, así también al estar confinadas, aportan en la resistencia a la estructura, frente a cargas vivas, muertas, y también en situaciones sísmicas, y en conjunto con las columnas incrementar la capacidad de deformación del muro.



Figura 6. Función de las vigas soleras

Fuente: <https://acarquitectos.com.pe/albanileria-confinada/>

En un sismo, la vivienda se sacude lateralmente. Estas fuerzas actuantes se desarrollan en ambos ejes (X, Y), y por ello, se debe construir las edificaciones con una correcta albañilería, cumpliendo con las normas requeridas, al largo de ambos ejes.

La vulnerabilidad sísmica es un aspecto siempre evaluado en una estructura, y viene a ser una de las características que resalta cuando se presentan movimientos telúricos a través de la ley de causa y efecto. El fin de estudiar este aspecto de las estructuras es la mitigación de riesgos y desastres. Y es función de la ingeniería mejorar el comportamiento sísmico de las estructuras, a fin de reducir los costos de daños esperados durante el terremoto. ¹⁶

Conocer la respuesta sísmica de estructuras nos ayuda a definir o establecer las acciones necesarias, para reparar con acciones de refuerzos que se requieran ante los efectos y daños que pueda provocar un sismo al mover el terreno de una manera abrupta. Y así también plantear sistemas constructivos actualizados y/o nuevas filosofías de diseño que garanticen el buen desempeño de cada uno de los elementos expuestos. ¹⁷

¹⁶ (BONETT Díaz, 2003)

¹⁷ (BONETT Díaz, 2003)

El riesgo sísmico es medido a partir de las pérdidas que puede generar una estructura en base a su vulnerabilidad en un intervalo de tiempo definido por las ondas sísmicas.

Como habíamos mencionado los muros portantes, que van confinados a elementos estructurales y aportan a su resistencia es suma importancia, y la norma peruana nos brinda la manera matemática de ver si cumple o no con las necesidades mínimas.

La densidad mínima de muros portantes (ver Art.17 NTE E.070) a asegurar en cada dirección de la estructura se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Area de Corte de los Muros Reforzados}}{\text{Area de a planta Típica}} = \frac{\sum Lt}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

Donde: “Z”, “U” y “S” pertenecen a factores de la zona sísmica, importancia de la edificación y del suelo, respectivamente, especificados en la NTE E.030 Diseño Sismorresistente.

“N” es el número de pisos del edificio;

“L” es la longitud total del muro (incluyendo columnas, sí existiesen); y,

“t” es el espesor efectivo del muro

La norma peruana indica que, de no cumplir los muros con la expresión mostrada anteriormente, sería recomendable aumentar el espesor de muro o adicionar placas para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

La presente investigación es aplicada, porque se respalda en conocimiento ya elaborados, los cuales son tomados para poder hallar una solución a un fenómeno conocido en otro lugar. Es aquella que tiene como base los resultados de las investigaciones fundamentales, y se orienta a poder resolver conflictos de la sociedad, comunidad, región o país.¹⁸

Enfoque de investigación

El Modelo Mixto, muestra el mejor grado de acoplamiento entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Los dos se entrelazan en la totalidad del proceso de una investigación, o al menos, en la mayor parte de sus etapas¹⁹. El enfoque que se desarrollo es un enfoque total o mixto, porque se describirán las cualidades y características de las variables presentadas, y de la misma manera también se hará uso de estadísticas, y cálculos con apoyo de software para conseguir los resultados propuestos.

El diseño de la investigación

El diseño es no experimental, se usa si se desea conseguir la influencia de la variable dependiente en la variable dependiente²⁰. Así mismo la presente tesis busca mostrar el grado de influencia que tiene una variable sobre la otra.

Del mismo modo, es de corte transversal, en vista que el instrumento utilizado en la toma de datos se hizo en un tiempo establecido. La tesis efectuada fue no experimental, pues no se alteró ninguna variable usada, se observó cada fenómeno, en su área natural, y así, posteriormente ser evaluados. Este tipo de estudio conserva el objeto de analizar la consecuencia a través de un tiempo

¹⁸ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 136)

¹⁹ (Gómez, 2006 pág. 63)

²⁰ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 367)

prolongado, se opta por estudiar al mismo tiempo las partes de una muestra en la que se observen unidades diferentes.²¹

Nivel de la investigación

El nivel de la presente tesis es de carácter predictivo debido a que beneficia a la población porque la previene, le advierte condiciones a futuro del tiempo, como desastres naturales, conflictos sociales o situaciones deseables²². En nuestro caso se buscará predecir a la comunidad de la zona estudiada las consecuencias que podrían tener frente a un sismo.

3.2. Variables y operacionalización

Se refiere a cualidades, rasgos, símbolos, que se observan en instituciones personas, objetos y manifiestan magnitudes que varían discretamente o en forma continua.²³

Variable Dependiente: Vulnerabilidad

Variable Independiente: Autoconstrucción

La operacionalización muestra procesos lógicos que consisten en modificar variables teóricas a variables intermedias, después aquellas en variables empíricas o indicadores y al concluir elaborar los reactivos en base a los indicadores obtenidos.²⁴

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

²¹ (Bisquerra Alzina, 2009 pág. 200)

²² (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 135)

²³ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 256)

²⁴ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 260)

La población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen las características requeridas, para ser consideradas como tales.²⁵ La Población está representada por todas las 350 viviendas autoconstruidas en la Asociación de Vivienda Villa Salud.

Muestra

La forma de definir a la muestra como una porción de la población que por lo tanto tienen las características necesarias para la investigación es suficientemente clara para que no haya confusión alguna.²⁶ Se tomó como muestra la cantidad de 23 viviendas correspondientes a la Asociación de vivienda Villa Salud.

Muestreo

El muestreo es un procedimiento que permite la selección de las unidades de estudio que van a conformar la muestra, con la finalidad de recoger los datos requeridos por la investigación que se desea realizar.²⁷ El muestreo fue no probabilístico debido a que, se observaron características necesarias para ser evaluadas.

Se interviene el criterio del autor de la investigación para poder escoger la cantidad de muestra, en concordancia a ciertas cualidades que sea requeridas en base a la naturaleza de la investigación.²⁸

Unidad de estudio

Es la unidad estadística que se selecciona para constituir la muestra. La elección de la unidad de muestreo más eficiente es una consideración importante en el diseño de una muestra.²⁹ Se tomo como unidad de estudio inicial una vivienda de 3 pisos medianera, en la cual se realizó una calicata de 3 metros de profundidad y 6 puntos de esclerometría, para tener un ensayo cercano a la realidad.

²⁵ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 334)

²⁶ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 334)

²⁷ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 336)

²⁸ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 342)

²⁹ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 333)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Para la recolección de información y datos se usan determinadas técnicas con el fin de verificar hipótesis en el trabajo, esta corresponde a una técnica descriptiva, la cual es utilizada para edificar y formular los instrumentos de investigación.³⁰

La técnica utilizada para la recolección de datos fue el de una encuesta y levantamiento de planos in situ con el fin de recolectar datos pertinentes para la evaluación.

Instrumento de recolección de datos

Un instrumento adecuado es aquel con el que se registra datos que representan con certeza las definiciones o las variables que el autor tenga en mente.³¹ Los instrumentos para recolectar la información fueron, un cuestionario, e instrumentos de medición para el levantamiento respectivo

Validez

En general, la validez hace referencia al grado en el cual un instrumento mide de manera real una variable.³²

El cuestionario usado en la encuesta elaborada fue revisada y firmada por tres ingenieros colegiados indicando que era apto para recolectar los datos necesarios para los objetivos plantados.

Tabla 1. *Expertos que avalan la investigación*

ítem	Nombres y Apellidos	CIP No
EXPERTO N° 01	Ing. José Atalaya Villanueva	236514
EXPERTO N° 02	Ing. Mauro De la Cruz Escalante	195222
EXPERTO N° 03	Ing. Manuel Vidal Velásquez	77037

³⁰ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 273)

³¹ (Hernández Sampieri, 2014 pág. 199)

³² (Hernández Sampieri, 2014 pág. 200)

Confiabilidad de los Instrumentos

El instrumento acarrea confiabilidad, cuando los datos recogidos no divergen de manera considerable, ni en el tiempo, ni por el uso de diferentes personas, quienes han adquirido el mismo grado de instrucción.³³ Los instrumentos utilizados fueron las encuestas, inspección de viviendas de manera presencial, programas tales como Word, Excel, y software como AutoCAD y ETABS, es pertinente mencionar, que los instrumentos fueron revisados y firmados por 3 ingenieros civiles colegiados, cuyos datos se muestran en la tabla N° 1, y mediante al cual podemos dar confiabilidad al trabajo e instrumentos utilizados.

3.5. Procedimientos

La propuesta del desarrollo de la presente tesis inicio con la elaboración de un cuestionario para proceder a recolectar los datos necesarios para los objetivos del estudio. Para ello, se tuvo que visitar vivienda por vivienda, entrevistar a los propietarios para llenar el cuestionario y proceder a la toma de medidas de áreas, muros portantes, tipo de elementos estructurales, entre otros datos.

La zona de estudio se consideró con el objeto de localizar un distrito en donde predomine la construcción de viviendas autoconstruidas. Tomando en consideración el mencionado aspecto, se ubicó la Asociación de Vivienda Villa Salud. Las viviendas encuestadas fueron analizadas a través del software ETABS para poder analizar los periodos fundamentales de vibración y derivas de entre piso. Para ello fue necesario realizar ensayos del terreno y del material más usado, el concreto. Así pues, la selección de viviendas para ser evaluadas fue de 23 casas, ubicadas en la Asociación de estudio.

³³ (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 277)

Se realizaron 3 calicatas en 3 puntos estratégicos con una profundidad de 3 metros.



Figura 3: Calicata 1



Figura 5: Calicata 03



Figura 4: Calicata 02

Así también se extrajeron 9 probetas cilíndricas de un vaciado de losa aligerada para conocer la resistencia del concreto con la que se está trabajando. Para obtener datos de elementos existentes, se procedió con un ensayo de esclerometría en la vivienda correspondiente a la calicata 01. Para tener un modelado más cercano a la realidad.

Tabla 2. Resistencia a la compresión del concreto a los 7 días de curado

F'C= 210 kg/cm ²	NUMERO DE PROBETA			Resistencia promedio	Resistencia promedio %
	1	2	3		
Concreto Patrón	134.8	130.3	131.4	132.17	62.94%

Tabla 3. Resistencia a compresión de concreto a los 14 días de curado

F'C= 210 kg/cm ²	NUMERO DE PROBETA			Resistencia promedio	Resistencia promedio %
	4	5	6		
Concreto Patrón	155.5	154.1	157.1	155.57	74.08%

Tabla 4. Resistencia a compresión de concreto a los 28 días de curado

F'C= 210 kg/cm ²	NUMERO DE PROBETA			Resistencia promedio	Resistencia promedio %
	7	8	9		
Concreto Patrón	164.6	165.6	166.2	165.47	78.79%

Tabla 5. Resistencia a compresión del concreto por ensayo de esclerometría

EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR ESCLEROMETRÍA					
COLUMNAS (kg/cm²)			VIGAS (kg/cm²)		
C1	C2	C3	V1	V2	V3
180	140	238	290	320	400

Teniendo estos datos recolectados en campo, se procede a corroborar mediante un software la vulnerabilidad sísmica establecida por los resultados de la encuesta. Modelando 6 viviendas típicas de 3, 4 y 5 pisos, tanto medianeras como esquineras, evaluando su respuesta estructural frente a un evento sísmico, tomando en cuenta los elementos estructurales y de albañilería confinada.

3.6. Método de análisis de datos

La técnica utilizada es descriptiva, haciendo uso de softwares como AutoCAD y ETABS, creando una base de datos haciendo uso de programas como Word, Excel, power point, etc., que darán acceso a trabajar con la información recolectada en campo.

3.7. Aspectos éticos

La tesis mostrada, se ha desarrollado en su totalidad con honestidad y de manera íntegra, conservando los criterios de guía brindados por la Universidad César Vallejo, cada una de las citas, referencias bibliográficas, han sido redactadas siguiendo la norma ISO 690, así también los instrumentos de medición, como encuestas, software, etc. Han sido guiadas y firmadas por ingenieros capacitados en el área, con el fin de no caer en el error del plagio en el desarrollo de la investigación, cuyas medidas han sido de suma importancia y utilidad para la transparencia de la investigación.

Entre los aspectos éticos está el compromiso de sincerar el estado actual de las viviendas a nivel de vulnerabilidad, según los resultados, siempre con un alto nivel de profesionalismo al momento de sacar las conclusiones y recomendaciones en lo observado y levantado a nivel técnico. Aunque lo social puede causar impresión al momento del diagnóstico, el profesionalismo debe prevalecer.

IV. RESULTADOS

Descripción de la zona de estudio

Nombre de la Tesis:

Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres – 2021

Ubicación Política

San Martín de Porres es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, del departamento de Lima, siendo uno de los distritos mas antiguos de a capital, la cual seria dividido posteriormente dando espacio a los actuales distritos de puente piedra, comas, los olivos e independencia.



Figura 7. Distrito de San
Fuente: Wikipedia

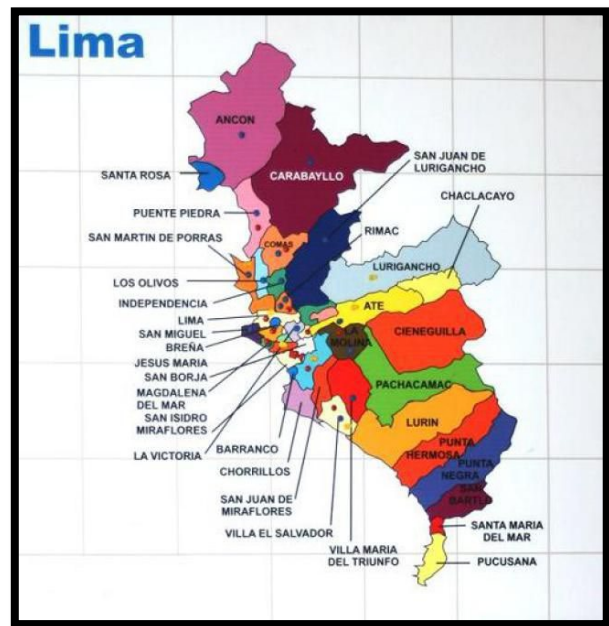


Figura 6. Departamento de Lima
Fuente: Pinterest

Ubicación del proyecto

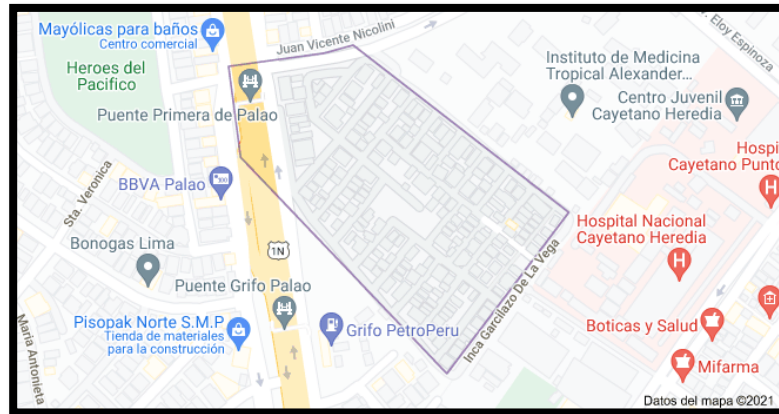


Figura 8: Asociación de Vivienda Villa Salud

Fuente: Googlemaps

Limites

- Norte : Ventalilla y Puente Piedra
- Sur : Rímac, Cercado de Lima, Carmen de la Legua- Reynoso.
- Este : Independencia, Los Olivos, Rimac.
- Oeste : Callao

Ubicación geográfica

La Asociación de vivienda Villa Salud se encuentra ubicado en el distrito de San Martín de Porres, localizado en el cono norte de lima metropolitana.

Clima

El departamento de Lima se caracteriza por tener un clima sumamente húmedo, sin embargo, el distrito de San Martín de Porres dentro del promedio del departamento suele ser un distrito caluroso.

Objetivo específico 1: Identificar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con respecto a las características de construcción.



Figura 10. Muro sin arriostre horizontal



Figura 9. Cangrejeras en columna

Tabla 6: Combinaciones de Vulnerabilidad de 23 viviendas evaluadas

VULNERABILIDAD SÍSMICA	ESTRUCTURAL						NO ESTRUCTURAL			Valor Numérico
	Densidad de muros			M.O. y materiales			Estabilidad parapetos			
	60%			30%			10%			
	Adecuada	Aceptable	Inadecuada	Buena	Regular	Mala	Estables	Algunos Estables	Inestables	
CASA 01			x			x			x	3
CASA 02			x		x				x	2.7
CASA 03			x		x				x	2.7
CASA 04			x		x				x	2.7
CASA 05			x		x				x	2.7
CASA 06			x		x				x	2.7
CASA 07			x		x				x	2.7
CASA 08			x		x				x	2.7
CASA 09			x		x				x	2.7
CASA 10			x		x				x	2.7
CASA 11			x		x				x	2.7
CASA 12			x		x				x	2.7
CASA 13	x				x				x	1.2
CASA 14			x		x				x	2.7
CASA 15	x				x				x	1.2
CASA 16			x		x				x	2.7
CASA 17			x	x					x	2.4
CASA 18			x		x				x	2.7
CASA 19	x				x				x	1.2
CASA 20	x				x				x	1.2
CASA 21	x				x				x	1.2
CASA 22			x		x				x	2.7
CASA 23			x		x				x	2.7

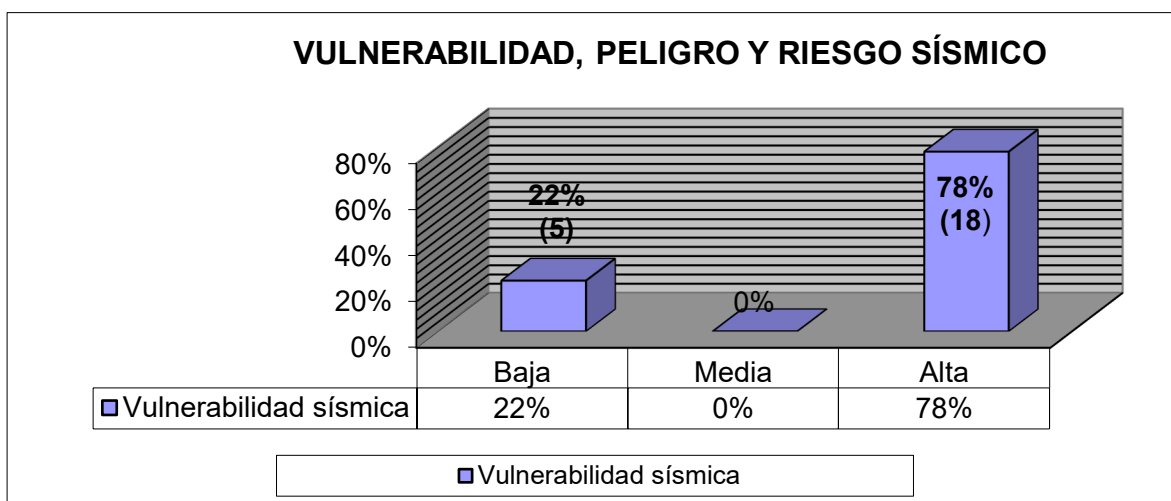


Figura 11. Vulnerabilidad Sísmica

Según la tabla 6 y figura 17, el 78% de las viviendas encuestadas, cuentan con una alta vulnerabilidad, la cual se basa en aspectos estructurales y no estructurales. Se observa también que un 22% de las viviendas cuentan con una baja vulnerabilidad sísmica, esto se debe y corresponde a los predios de 1 y 2 niveles, y contar con poca esbeltez. Así también en ese pequeño porcentaje existen predios que si fueron orientados de una manera conservadora al momento de construir su vivienda.

Objetivo específico 2: Determinar la influencia de la densidad de muros portante en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Tabla 7: Resultado de evaluación de densidad de muros en ambos ejes "X" y "Y"

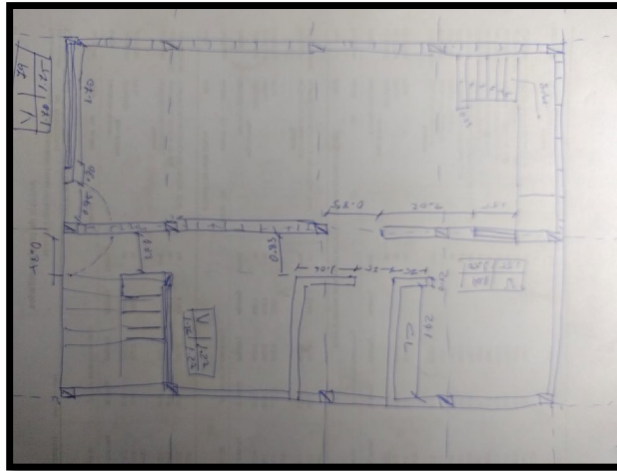


Figura 12: Levantamiento en campo

VIVIENDA	N° de Pisos	EN X	EN Y
CASA 01	2	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 02	2	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 03	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 04	2	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 05	2	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 06	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 07	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 08	2	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 09	2	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 10	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 11	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 12	5	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 13	1	CUMPLE	CUMPLE
CASA 14	5	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 15	1	CUMPLE	CUMPLE
CASA 16	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 17	5	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 18	3	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 19	1	CUMPLE	CUMPLE
CASA 20	1	CUMPLE	CUMPLE
CASA 21	1	CUMPLE	CUMPLE
CASA 22	5	NO CUMPLE	CUMPLE
CASA 23	3	NO CUMPLE	CUMPLE

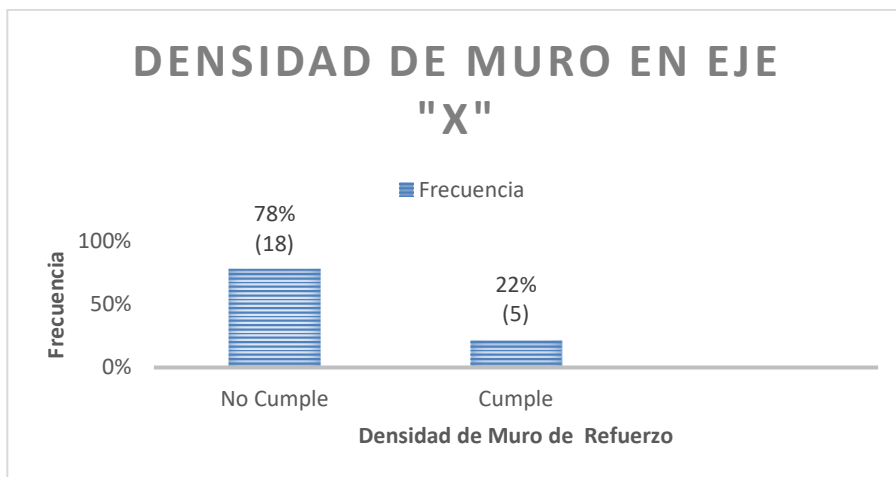


Figura 13. Densidad de Muro en Eje "X"

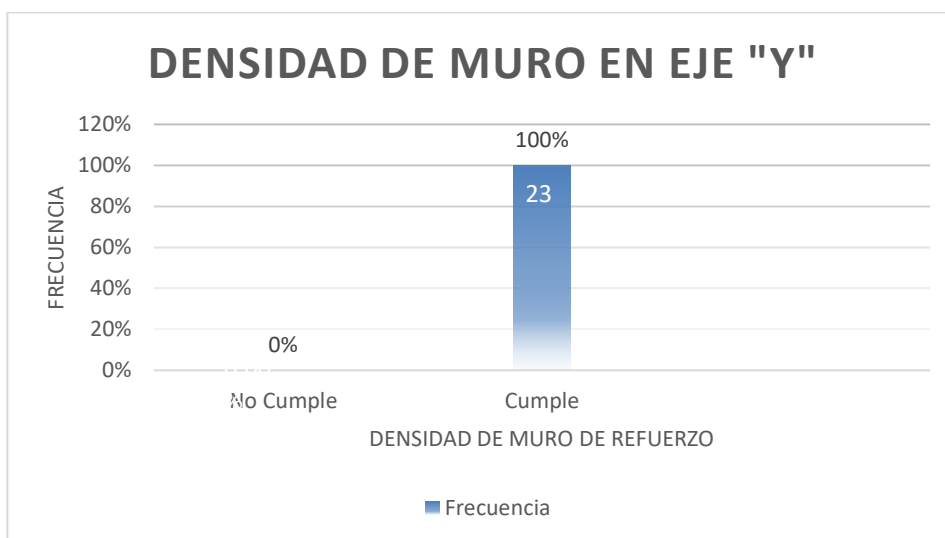


Figura 14. Densidad de Muro en Eje "Y"

Según la tabla 6 y las figuras 19 y 20 la densidad de muro en el eje x, no cumple en 18 viviendas evaluadas que representan el 78% de las viviendas encuestadas, y solamente 5 viviendas representando al 22% de las viviendas, si cumple. Esto se da en vista que hay una mala práctica de alterar los ambientes en cada nivel, anulando así, la continuidad homogénea de áreas, y anulando en la gran mayoría la densidad de muros aceptable acorde a la norma. Se observa que en el eje "Y" todas las viviendas cumplen con la densidad de muro requerido de manera intrínseca, pues no es posible anular ni quitar dichos muros por ser colindantes en caso de viviendas medianeras, y por dar para la calle en caso de esquineras.

Objetivo específico 3: Evaluar la influencia de los factores constructivos en la distorsión de entrepiso.

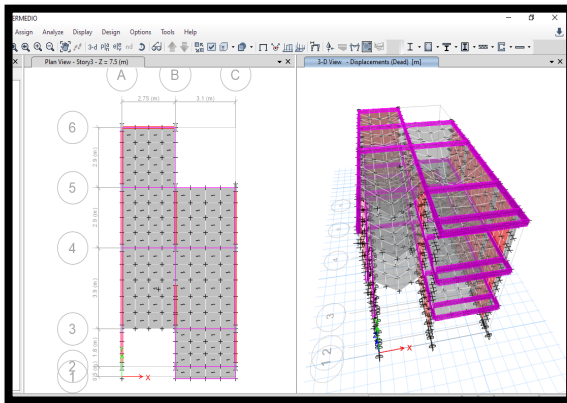


Figura 16: Ausencia de viga en eje X

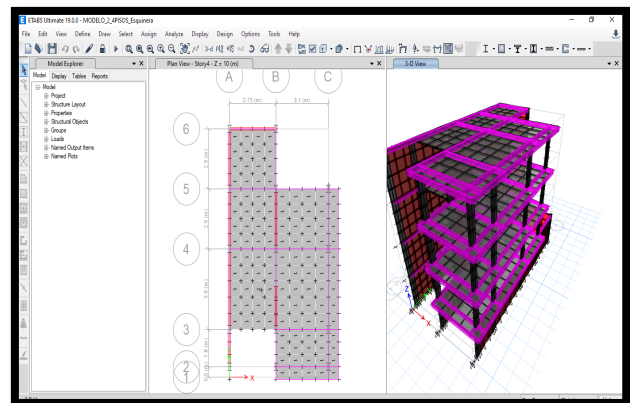


Figura 15: Ausencia de muro portante en pisos superiores.

Tabla 8. Periodos fundamentales de vibración

	MODELOS	Periodo en X	Periodo en Y
1	3 pisos Esquinero	0.5572	0.1941
2	3 pisos Intermedio	0.3746	0.1484
3	4 pisos Esquinero	0.9901	0.3127
4	4 pisos Intermedio	0.5795	0.1943
5	5 pisos Esquinero	1.2604	0.4044
6	5 pisos Intermedio	0.7846	0.2387

Tabla 9. Distorsión de entrepiso Modelo-02

Modelo 2						
NIVEL	Deriva X	Coficiente (0.75R)	% de 0.005 admisible	Deriva Y	Coficiente (0.75R)	% de 0.005 admisible
PISO 1	0.003030	0.006818	136.35%	0.000314	0.000707	14.13%
PISO 2	0.004888	0.010998	219.96%	0.000217	0.000488	9.77%
PISO 3	0.004150	0.009338	186.75%	0.000161	0.000362	7.25%

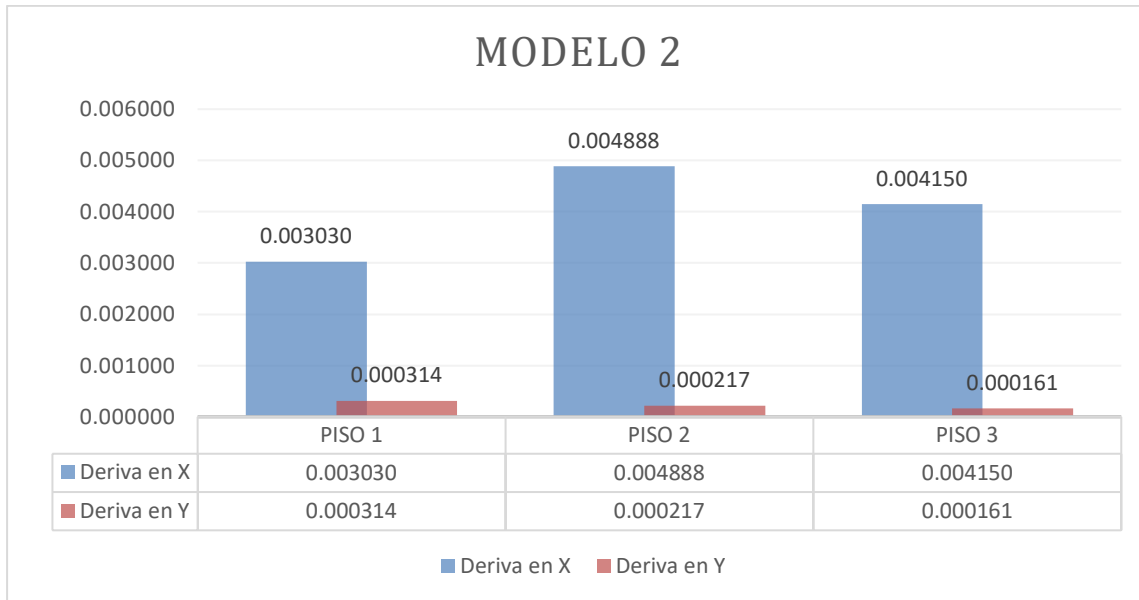


Figura 17. Distorsión de entre piso Modelo 02

Acorde a las tablas 7 y 8; y las figura 23, se puede observar los resultados obtenidos en los 6 modelos desarrollados, el modelo 02 corresponde a una vivienda de 3 pisos medianera, la cual se muestra un resultado aceptable. Sin embargo, del modelo 3 al 6, se pueden observar valores altos en los periodos, las cuales influirán representativamente en los valores de deriva de entrepiso. Es notorio también, que es el eje “x” el cual muestra valores desfavorables, y esto se debe, a la ausencia de confinamiento en ciertas partes de su sección. Se toma el modelo 2, como el más representativo y unidad de análisis, pues en ella se realizó el ensayo no destructivo de esclerometría. Se observa en el modelo 02 en los ejes “X” en el segundo piso una deriva de 0.004888 siendo muy próximo al límite aceptable por la norma de 0.005.

V. DISCUSIÓN

El análisis de vulnerabilidad efectuado muestra que un 78% de las 23 viviendas analizadas, es decir 18 viviendas, presenta un grado alto de vulnerabilidad, predominando el valor numérico de 2.7, basado en las inspecciones realizadas en cada una de ellas comparando estos resultados con los de Rojas (2019) quien evaluó 29 viviendas obteniendo un 20.69% con un nivel alto de vulnerabilidad, 72.41% nivel medio y 6.9% nivel bajo de vulnerabilidad sísmica, recomienda que no hay necesidad de efectuar reforzamientos en las viviendas por el bajo índice de vulnerabilidad alta. Sin embargo, al observar nuestros resultados, no podemos coincidir con el mismo enunciado. Ya que nuestro índice de vulnerabilidad supera en un 57.31% el nivel alto de vulnerabilidad. Por ello a diferencia de la tesis mencionada, debemos evaluar un reforzamiento en las viviendas.

Con respecto al primer objetivo específico referente a las características de construcción, sus materiales empleados; y como se observa en el panel fotográfico y los levantamientos in situ de los predios, las viviendas han sido construidas en un área de 72m² teniendo así mucha similitud en las densidades de muro,

predominando un numero aceptable en el eje longitudinal Y con muros arriostrados en sus 3 ejes, pero observando que coincidentemente con el porcentaje de vulnerabilidad, el 78% de las viviendas presentan una densidad de muro en el eje X inaceptable. Así también se obtuvo mediante rotura de probetas una resistencia a los 28 días de 166.47 kg/cm^2 , siendo esta, la resistencia del concreto usado en columnas, vigas, y losas aligeradas, representa un 78.79% de la resistencia patrón de 210 kg/cm^2 . Los elementos estructurales verticales y horizontales de columnas y vigas coinciden con el espesor de muro de 0.12cm no habiendo sido considerado una dimensión mayor al construir 3, 4 o 5 niveles. Pérez y López (2017) estudiaron las características constructivas, materiales empleados y dimensiones de las estructuras de 626 viviendas populares teniendo como predominante el sistema mixto de pórticos de concreto armado y paredes de mampostería de baja calidad de construcción, al tener medidas desfavorables en secciones de columnas, vigas y altura de entrepiso obtuvieron una vulnerabilidad elevada y muy elevada en sus resultados, las cuales, al modelar viviendas típicas, presentan daños estructurales considerables. En comparación con nuestra investigación, las secciones de columna, vigas, resistencia de materiales y densidad de muro portante, indicamos que todos los elementos antes mencionados tienen una alta incidencia en la estabilidad y vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Cuando vemos los resultados de densidad de muro en cada una de las viviendas encontradas, vemos una coincidencia con la estadística obtenida en el nivel de vulnerabilidad, teniendo también a 18 viviendas representando al 78% de la muestra planteada, se observa que este 78% se ve afectado con mayor frecuencia en el eje "X", por la constante decisión común de modificar las áreas, en cada una de los niveles, haciendo caso omiso al planteamiento recomendado por los expertos, que es el de mantener la misma distribución en todos los niveles y de esa forma, mantener la continuidad desde el primer a ultimo nivel, ganando resistencia frente a un evento sísmico. Iparraguirre(2018) estudia 2 aspectos que vendrían a influenciar de manera considerable en la vulnerabilidad sísmica de una vivienda, conociendo que tuvieron una muestra de 16 viviendas en el distrito del Porvenir, ven en sus resultados que el 87.5% de viviendas, es decir 14 de ellas realizaron cambios en las distribuciones de áreas, y en espesores de muro, dejando así la

continuidad desde el primer nivel, y así también el 75% de la muestra, es decir 12 viviendas, se vieron obligadas a eliminar muros de confinamiento en el sector más corto de su vivienda en vista que su área era rectangular y con una considerable diferencia geométrica entre el largo y ancho del plano u/o lotización. Estos dos datos nos permiten indicar que, si bien la estadística y método usado por dicho autor lo conllevaron a deducir estadísticamente un alto grado de vulnerabilidad, ubicados en un grupo “D” acorde al método que usaron, indicamos que matemáticamente también se corrobora, a través del cálculo matemático de la densidad de muro, haciendo una relación entre área de muro y área de planta y corroborando si cumple o no, acorde a la norma E. 070.

Al evaluar las viviendas en el software de ETABS se pudieron obtener los periodos de vibración en ambos ejes de la edificación, visualizando solo en tres de los 6 modelos realizados tuvieron periodos mayores al valor de $T_p = 0.60$. En el modelo 3, una vivienda de 4 pisos esquinera $T = 0.9901$; modelo 5, vivienda de 5 pisos esquinera $T = 1.2604$ y el modelo 6, vivienda de 5 pisos intermedia $T = 0.7846$; estos valores ejercen influencia en el análisis sísmico, debido que al superar el valor de T_p , el parámetro C (factor de amplificación sísmica), es modificado debido a lo indicado en el artículo 14 del RNE.E.030. Gualoto y Querembas (2019) plantea la siguiente ecuación lineal: $y = 0,0149x + 0,2599$ para el periodo fundamental de vibración, en la cual la variable “X” viene a representar a la cantidad de patologías observadas en las casas, teniendo de esta manera una relación directamente proporcional entre el periodo fundamental de vibración y la cantidad de patologías en las edificaciones; pues al aumentar el número de patologías aumenta el periodo fundamental de vibración. También se encuentra que la mayor cantidad de viviendas de 3 pisos poseen de 2 a 3 patologías, y representan al 47.37% de la muestra estudiada. La presente investigación no coincide con lo plantado en la tesis mencionada, ya que, en los resultados obtenidos, el periodo fundamental de vibración aumenta cuando se presentan 2 situaciones: las edificaciones esbeltas, y las esquineras, por el aumento de área techada en los pisos superiores.

Con relación a los resultados de distorsiones de entrepiso (derivadas), todas las edificaciones no cumplen con el valor máximo de distorsiones de entre piso de

0.005 según la tabla N^o 11 del RNE E.030 observamos que en las viviendas esquineras correspondientes a los modelos 1, 3 y 5 solo los primeros niveles en el eje Y cumplen con la norma. Y en los modelos 2, 4 y 6 hace referencia a las viviendas intermedias, todos los niveles en el eje Y cumplen con el límite máximo de distorsión de entrepiso. Así también se observa que la deriva se presenta en los niveles intermedios, teniendo como deriva más elevada al tercer piso del modelo 5, es decir, a las edificaciones esquineras con voladizos con una distorsión de 0.045367, un 907.34% de la distorsión máxima permitida. Arevalo (2020) presenta una investigación en la cual todas las distorsiones de entrepiso cumplen con la norma, siendo en su totalidad menores a 0.005. El valor máximo encontrado luego de aplicar la corrección de coeficiente es de 0.00376. Esto se debe a que las viviendas estudiadas no superan a los 2 niveles, luego de ello se realizó una proyección de una continuación o incremento de niveles, llegando a superar en 85.71% la deriva respecto del eje X, y 42.86% respecto al eje Y; llegando a la conclusión que a partir de 3 niveles en adelante la estructura presentaría fallas frente a un sismo severo. Por ello, podemos decir que las edificaciones con deficiencias estructurales y de albañilería sufrirían daños frente a un sismo severo. Coincidimos con el autor mencionado, debido a que acierta en la proposición de que a mayor altura la deriva aumenta, como ocurre en los modelos de 4 y 5 pisos en la presente tesis presentada.

VI. CONCLUSIONES

1. El 78% de nivel alto de vulnerabilidad se debe en mayor incidencia a la inestabilidad de muros de refuerzo en el eje X, al presentar una repetida intención de los propietarios, en modificar la tabiquería de sus viviendas con la ilusión de generar más espacios, haciendo caso omiso a la recomendación de los profesionales, de mantener la misma arquitectura del primer al último piso, ignorando la reducción de estabilidad que generan en sus edificaciones.
2. Las características constructivas, y tipo de materiales usados con columnas de dimensiones 35x12cm y 20x12cm, las cuales coincidían con los espesores de muro, muestran sus resultados con mayor fuerza en las viviendas ubicados en las esquinas. Los voladizos generados, reduciendo la continuidad en densidades de albañilería, y fomentando cargas adicionales en ambos ejes por muros no portantes en los perímetros de los niveles superiores. Tal como se muestra en los resultados de los modelos 1, 3 y 5.
3. Se realizó un análisis sísmico guiado de la norma E. 030. Con un suelo tipo GP (Grava pobremente gradada con arena), Zona 4 del mapa sísmico, uso común de vivienda y un coeficiente de reducción sísmica que depende del

periodo de fundación de la estructura, obteniendo solo en 3 modelos valores de 0.9901, 1.2604 y 0.7846 superando el valor de $T_p = 0.60$, y generando valores menores al coeficiente "C". Esto solo se presenta en el modelo 3 (4pisos esquinero), 5 (5pisos esquinero) y 6 (5 pisos intermedio), y tales periodos influyen directamente en el cálculo del software para las derivas correspondientes de cada nivel mostrado.

4. Al analizar las distorsiones de entrepiso (derivadas) se encuentran resultados adversos con valores muy altos a partir del 3er nivel, siendo el valor mínimo de 0.010172 en el primer piso del modelo 1 siendo un 203.45% del valor máximo permitido, y un elevado valor de 0.045367 en el 3er piso del modelo 5, con un 907.34% del valor máximo de la norma, lo que hace concluir que dichas viviendas presentarían fallas futuras en los muros frente a un sismo severo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda eliminar la presencia de columnas cortas y adicionar muros portantes en el eje X, para cumplir con la densidad de muro mínima requerida, con la intención de mejorar la ductilidad en el sistema de albañilería confinada de las viviendas, utilizando ladrillos macizos que proporcionen resistencia a la estructura.
2. Se recomienda reforzar elementos estructurales, columnas y vigas de dimensiones poco resistentes, y de la misma manera adicionar elementos horizontales, debido a que la ausencia de vigas chatas en secciones del eje X de las viviendas, las cuales reducen la rigidez a la estructura y no permite generar muros portantes por un incompleto arriostre en sus tres lados.
3. Se recomienda, liberar los muros perimetrales en voladizos de niveles superiores en las viviendas esquineras, con elementos menos pesados que la albañilería, tales como, vidrios, mamparas, drywall, etc.; con el fin de reducir cargas distribuidas y generar periodos fundamentales de vibración menores.
4. Se recomienda hacer estudios adicionales y evaluaciones estructurales en las viviendas de 1 y 2 pisos, antes de continuar con la construcción de mas niveles, para no generar costos adicionales en estudios futuros y no

aumentar el número de fallas frente a un sismo severo en edificaciones esbeltas.

REFERENCIAS

AC Arquitectos. Albañilería Confinada. AC Arquitectos. [En línea] 2020.
<https://acarquitectos.com.pe/albanileria-confinada/>.

AREVALO Casas, Allan Stewart. 2020. Evaluación de vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres. Lima : s.n., 2020.

Arquitectos, AC. 2020. Albañilería Confinada. [En línea] 2020.
[https://acarquitectos.com.pe/albanileria-confinada/..](https://acarquitectos.com.pe/albanileria-confinada/)

BASURTO Cartulin, Rosario del Pilar. 2007. Vulnerabilidad sísmica y mitigación de desastres en el distrito de San Luis. Lima : s.n., 2007.

BIAQUERRA Alzina, Rafael. 2009. Metodología de la Investigación Educativa. Madrid : La Muralla S.A., 2009. 978-84-7133-748-1.

BONETT Díaz, Ricardo León. 2003. Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada. Catalunya : s.n., 2003.

BRICEÑO, C., Moreira, S., Noel, M. F., Gonzales, M., Vila-Chã, E., & Aguilar, R. (2018). Seismic vulnerability assessment of a 17th century adobe church in the Peruvian Andes. *International Journal of Architectural Heritage*, 1-13

CAPECO. 2018. Cámara Peruana de Comercio. 2018.

CARRIÓN D., Roberto Armando y COLINA P, María Lorena. 2016. Indicadores de riesgo sísmico de ñas edificaciones de la Parroquia Rafael Urdaneta Del Área Metropolitana de Valencia, para el Proyecto Internacional GEM. Venezuela : s.n., 2016.

CHUMBES Regalado, César Augusto. Vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey - 2019. Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2019.

El Peruano. Normas Legales. El Peruano. [En línea] 2016. https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2016_E_030.pdf

Estimación de los periodos naturales de vibración de viviendas de baja altura con muros de concreto. Carrillo León, Wilmer Julián. 2009. Bogotá : Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 2009, Vols. 19-1. 0124-8170.

Estudio de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el Asentamiento Humano San Carlos de Murcia, Chachapoyas, 2017. López Ramírez, Rocio Elizabeth. 1, 2020, *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, Vol.

GÓMEZ, Marcelo M. 2006. Introducción a la Metodología de la investigación científica. Cordova : Editorial Brujas, 2006. 987-591-026-0.

GUALOTO, Jonathan y Querembas, Omar. nálisis de la vulnerabilidad sísmica del barrio solanda sector 1 en el Distrito Metropolitano de Quito mediante ensayo

con acelerómetro y formato de evaluación estructural. Ecuador : Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2019.

HÉNDEZ Puerto, Pedro Andrés. 2013. Reforzamiento estructural sismo resistente de viviendas informales en Bogotá. bogotá : s.n., 2013.

HRNÁNDEZ Sampieri, Dr. Roberto. 2014. Metodología de la Investigación. México : INTERAMERICANA EDITORES. S.A., 2014. 9781-4562-2396-0.

INDECI. 2006. Instituto Nacional de Defensa Civil. [En línea] 2006. <http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/maestria-grd/documentos/TEER/vulnerabilidad.pdf>.

IPARRAGUIRRE, L. A. Evaluación de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería, en el sector central Barrio 2 distrito de El Porvenir, 2018. Perú : Tesis de Licenciatura Universidad Privada del Norte, 2018.

LAUCATA Luna, Johan Edgar. 2013. Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo. Trujillo : s.n., 2013.

L. Basset-Salom, A. Guardiola-Víllora. (2020) Seismic Vulnerability and Expected Damage in “Ground Zero Area” in El Cabanyal (Valencia). International Journal of Architectural Heritage 0:0, pages 1-18.

MAMANI Ramos, Luis Alipio y HUARCAYA Ccamapaza, Ronald. 2018. Identificación y evaluación de patologías en viviendas autoconstruidas en los barrios urbano marginales . Puno : s.n., 2018.

MARIN Perfecto, Giancarlos. 2019. Análisis de vulnerabilidad de viviendas unifamiliares en Calle Los Sauces. Perú, 2019.

MINISTERIO de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Reglamento Nacional de Edificaciones. 13.º ed. Lima: Megabyte S.A.C, 2019. 855 pp.

Morales Gerrero, Astrid Stephanie. 2020. Influencia del efecto de sitio en el periodo de vibración de una edificación de concreto armado en La Molina. Lima : s.n., 2020.

Mosqueira Moreno, Miguel Ángel.Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana. Perú : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ, 2005.

MUÑOZ Ojeda, Marcela Alejandra. 2004. Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad. Valdivia : Universidad Austral de Chile, 2004.

NOHA E. El Fiky, Kamal G. Metwally and Adel Y. The seismic vulnerability assessment methodologies: A state-of-the-artreview Akl Ain Shams Engineering Journal • December 2020

ÑAUPAS, Humberto, y otros. 2018. Metodología de la Investigación. Bogotá : Ediciones de la U, 2018. 978-958-762-876-0.

OSVALDO Albarracín, A. Pereyra, N. Merino, A. Dubos, A. Pringues, A. Scognamillo, M. Flores, M. Saldivar, J.L. Bustos. Tierra, sismo y vivienda social. (2006). Construcción con tierra.

PORTACIO Peñafiel, Rodrigo Alfonso. 2010. Problemas de estructuración sísmica y configuración estructural en las edificaciones del centro histórico de la Ciudad de Sincelejo. Sincelejo : s.n., 2010.

RAMÍREZ Viera, Ray.Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas de albañilería confinada de la ciudad de Recuay-Ancash-2017. Perú : Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2018.

RNE. 2018. E.060 Concreto Armado. Lima, Lima, Perú : El Peruano, 2018.

RNE. 2016. E.030 Diseño Sismorresistente. Lima, Lima, Perú : Megabyte, 2018

ROJAS Segua, Nataly. Vulnerabilidad sísmica en viviendas informales en laderas de los cerros de Mariano Melgar, Villa María del Triunfo 2019. Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2019.

TAVERA, Hernando. 2018. Instituto Geofísico del Perú. [En línea] 2018. <http://siar.minam.gob.pe/puno/mapas/mapa-sismico-peru-periodo-1960-2017..>

Tipología estructural y vulnerabilidad sísmica de la vivienda popular en la Gran Caracas. PÁEZ, Valentina y LÓPEZ, Oscar. 2017. CARacas : s.n., 2017, Vol. 32.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de Variables

Título: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021

Autor: Bravo Estela Jordan David

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
VI: Autoconstrucción	La autoconstrucción es la forma de edificación que se realiza mediante la inversión directa de trabajo de los propios usuarios de la vivienda. (Pastor, 2016)	La autoconstrucción se podrá evaluar a través de un análisis de distintos factores tales como la calidad de materiales, y su configuración estructural.	Calidad de Materiales de Construcción.	F'c del Concreto	Razón
			Configuración estructural	Densidad de Muro	Ordinal
				Dimensiones	Razón
VD: Vulnerabilidad Sísmica	se hace referencia a la susceptibilidad que se manifiesta en las estructuras frente a secuelas de daños en partes de edificaciones que presenten un intenso sismo. Además decir que incorpora a cimientos, columnas, muros, vigas y losas (Aguilar, 2016).	La vulnerabilidad sísmica es evaluada desde múltiples factores, y uno de ellos es a través de software orientados a estructuras como el ETABS, del cual se obtienen datos esenciales de periodo fundamenta de vibración y distorsión del entrepiso.	Nivel de Vulnerabilidad	Factores socioeconómicos	Ordinal
				Factores Constructivos	Ordinal
				Factores estructurales	Ordinal
				Factores Geológicos	Razón
			Análisis Sísmico	Distorsión del entrepiso	Razón
				Periodo fundamental de vibración	Razón

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Título: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021							
Autor: Bravo Estela Jordan David							
Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	INDEPENDIENTE Autoconstrucción	Calidad de materiales de construcción	F'c del concreto	Ensayo de probetas	Tipo de investigación Aplicada
¿Cuál es nivel de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, San Martín de Porres?	Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, San Martín de Porres	Existe un nivel alto de vulnerabilidad sísmica derivada de la autoconstrucción en la asociación de vivienda, Villa de Salud, San Martín de Porres		Configuración estructural	Densidad de Muros	RNE. E. 070	
					Dimensiones	Encuesta en campo	Enfoque de investigación Mixto
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:	DEPENDIENTE Vulnerabilidad sísmica	Nivel de Vulnerabilidad	Factores Socioeconómicos	ficha de encuesta	El diseño de la investigación No Experimental
¿Cuál es nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con respecto a las características de construcción?	Identificar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con respecto a las características de construcción	El nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas es elevado con respecto a las características de construcción			Factores Constructivos		
					Factores estructurales		
					Factores Geológicos	Calicatas	
¿De que manera la densidad de muro portante influye en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas?	Determinar la influencia de la densidad de muros portante en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas	La densidad de muros portante influye considerablemente en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas			Distorsión del entrepiso	Software ETABS	El nivel de la investigación: Predictivo
					RNE. E. 030		
¿De que manera los factores constructivos influyen en la distorsión de entrepiso?	Evaluar la influencia de los factores constructivos en la distorsión de entrepiso.	Existe una influencia considerable entre los factores constructivos y la distorsión de entrepiso.		Análisis Sísmico	Periodo Fundamental de vibración	Software ETABS	Población: 376 viviendas de Asociación Villa Salud
						RNE. E. 030	
							Muestreo: No Probabilístico

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N°	Fecha:	Ficha N°
Dirección:	Asociacion De Vivienda Villa Salud Manzana ____ Lote ____	
Familia:	Cantidad de personas que habitan la vivienda	

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista ()	Albañil ()	Conocimientos propios ()
Ingeniero asesor ()		

2. ¿En que año empezó a construirla? ¿Cuándo terminó?

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

N° de pisos actuales: N° de pisos proyectado:

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos:
Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		
	Profundidad		Profundidad		
	Ancho		Ancho		
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
	Dimensiones		Dimensiones		
	Juntas		Juntas		
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		
	Tipo		Tipo		
	Peralte		Peralte		
Columnas (m)	Concreto		Otro		
	Dimensiones		Dimensiones		
Vigas (m)	Concreto		Otro		
	Dimensiones		Dimensiones		

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación		Estructuración	Factores Degradantes	
<input type="checkbox"/> Esquinera		<input type="checkbox"/> Columna corta	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas	
<input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden		<input type="checkbox"/> Losas no monolíticas	<input type="checkbox"/> Armaduras corroídas	
<input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden		<input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica	<input type="checkbox"/> Eflorescencia	
		<input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino	<input type="checkbox"/> Humedad en muros	
<input type="checkbox"/> Intermedia		<input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura	<input type="checkbox"/> Muros agrietados	
<input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden		<input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada	Otros:	
<input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden		<input type="checkbox"/> Reducción en planta		
		<input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta		
		<input type="checkbox"/> Unión muro y techo		
		<input type="checkbox"/> Juntas frías		
Conservación de la Vivienda		Otros:	Mano de Obra	
<input type="checkbox"/> Muy mala			<input type="checkbox"/> Muy mala	
<input type="checkbox"/> Mala			<input type="checkbox"/> Mala	
<input type="checkbox"/> Regular			<input type="checkbox"/> Regular	
<input type="checkbox"/> Buena			<input type="checkbox"/> Buena	

Esquema de la Vivienda:

Plantas:

Elevaciones:

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior



José Atalaya Villanueva
Ingeniero Civil
CIP. 238214

EXPERTO 1



Resolución de la J. N.º 10.000
CIP. 77037

EXPERTO 2



INGENIERO CIVIL
CIP N° 77037

EXPERTO 3

Anexo 4: Recolección de datos de campo



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° _____ Fecha: _____ Ficha N° 01
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana L Lote 14
 Familia: CHURUHAYO BARRIENTOS Cantidad de personas que habitan la vivienda 6

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor

2. ¿En que año empezó a construirla?

2009

¿Cuándo terminó?

2014

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 10

N° de pisos actuales:

2

N° de pisos proyectado:

3

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>0.80 m</u>	Profundidad	<u>0.80m</u>	
	Ancho	<u>0.40</u>	Ancho	<u>0.80m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>12x23.9</u>	Dimensiones	<u>12x23.10</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Algodado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>18cm</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40x12 cm</u>	Dimensiones	<u>20x12 (1)</u>	
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

NO PRESENTA JUNTA SISMICA

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> No es colindante	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input checked="" type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 1

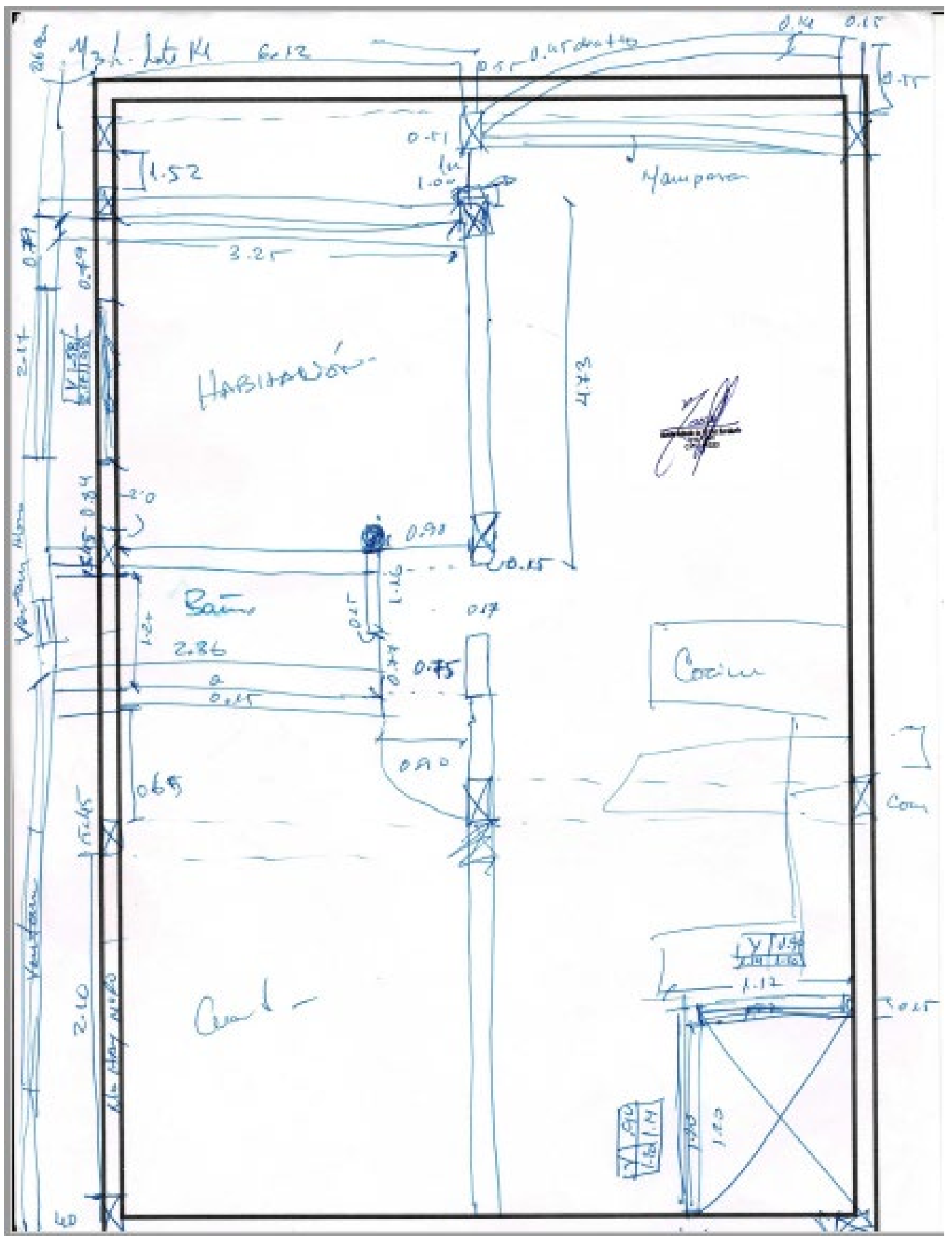
Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
X	No tiene.	No tiene.



 Municipio de San José de los Ríos

 CIP-1222





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° 02 Fecha: _____ Ficha N° 02
 Dirección Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana L Lote 11

Familia: LEIVA VILLENA Cantidad de personas que habitan la vivienda 4

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor

2. ¿En que año empezó a construirla? 2011 ¿Cuándo terminó? 2013

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 10
 N° de pisos actuales: 2 N° de pisos proyectado: 4

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		
	Profundidad	<u>0.80 m</u>	Profundidad	<u>0.80 m</u>	
	Ancho	<u>0.40 m</u>	Ancho	<u>0.80 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
	Dimensiones	<u>13.23.9</u>	Dimensiones	<u>12.23.10</u>	
	Juntas	<u>3-4 cm</u>	Juntas	<u>3 cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo		
	Peralte	<u>20 cm</u>	Peralte		
Columnas (m)	Concreto		Otro		
	Dimensiones	<u>40x13</u>	Dimensiones	<u>20x13</u>	
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones		

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> No es colindante	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input checked="" type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input checked="" type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input checked="" type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input checked="" type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 03

Elevaciones: 02

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	NO PRESENTE	NO PRESENTE

Sala con
1.10 profund
dual

1a Piso



SALA

5.00

Banco

0.80

1.72

Panf

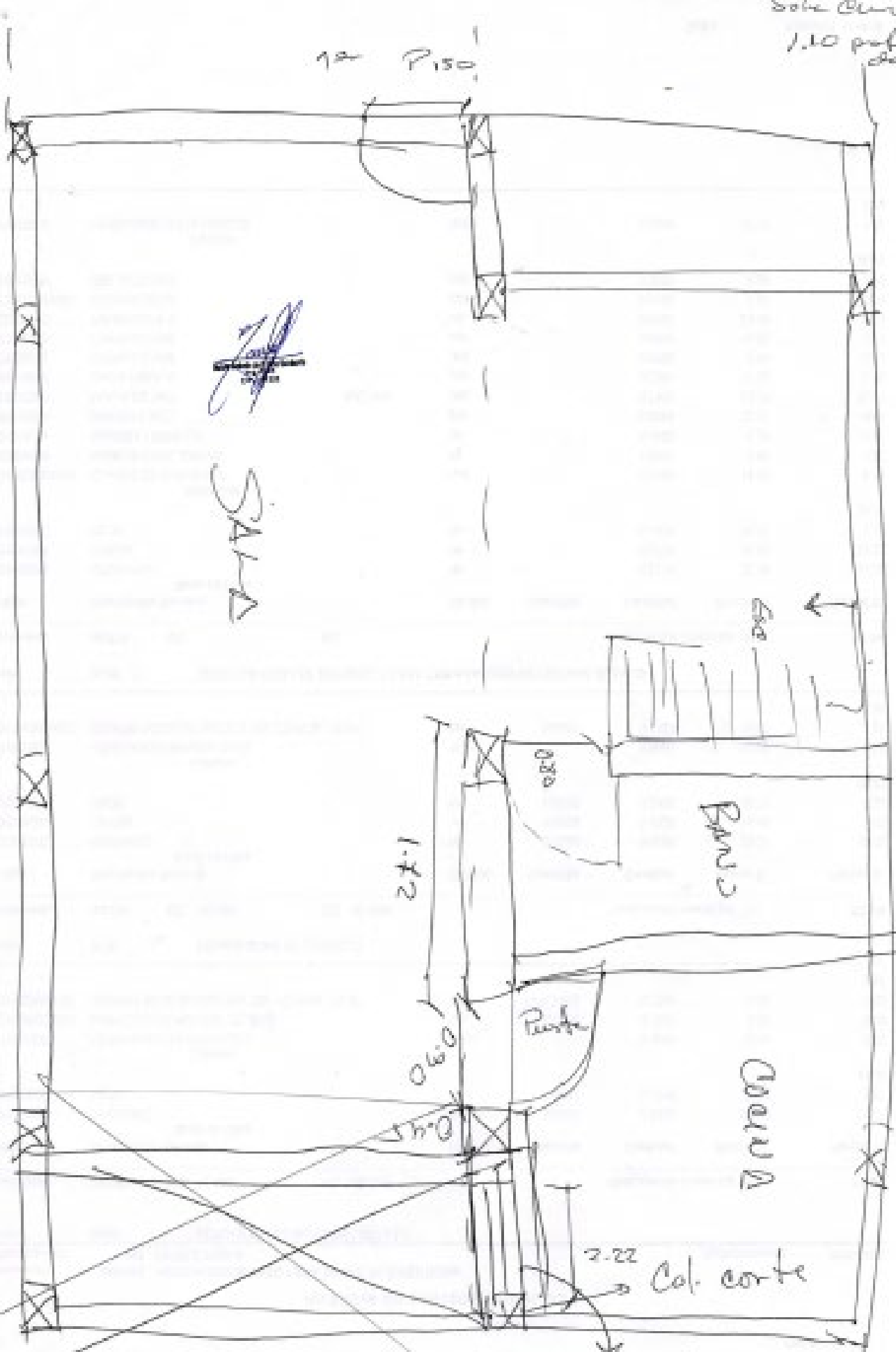
0.90

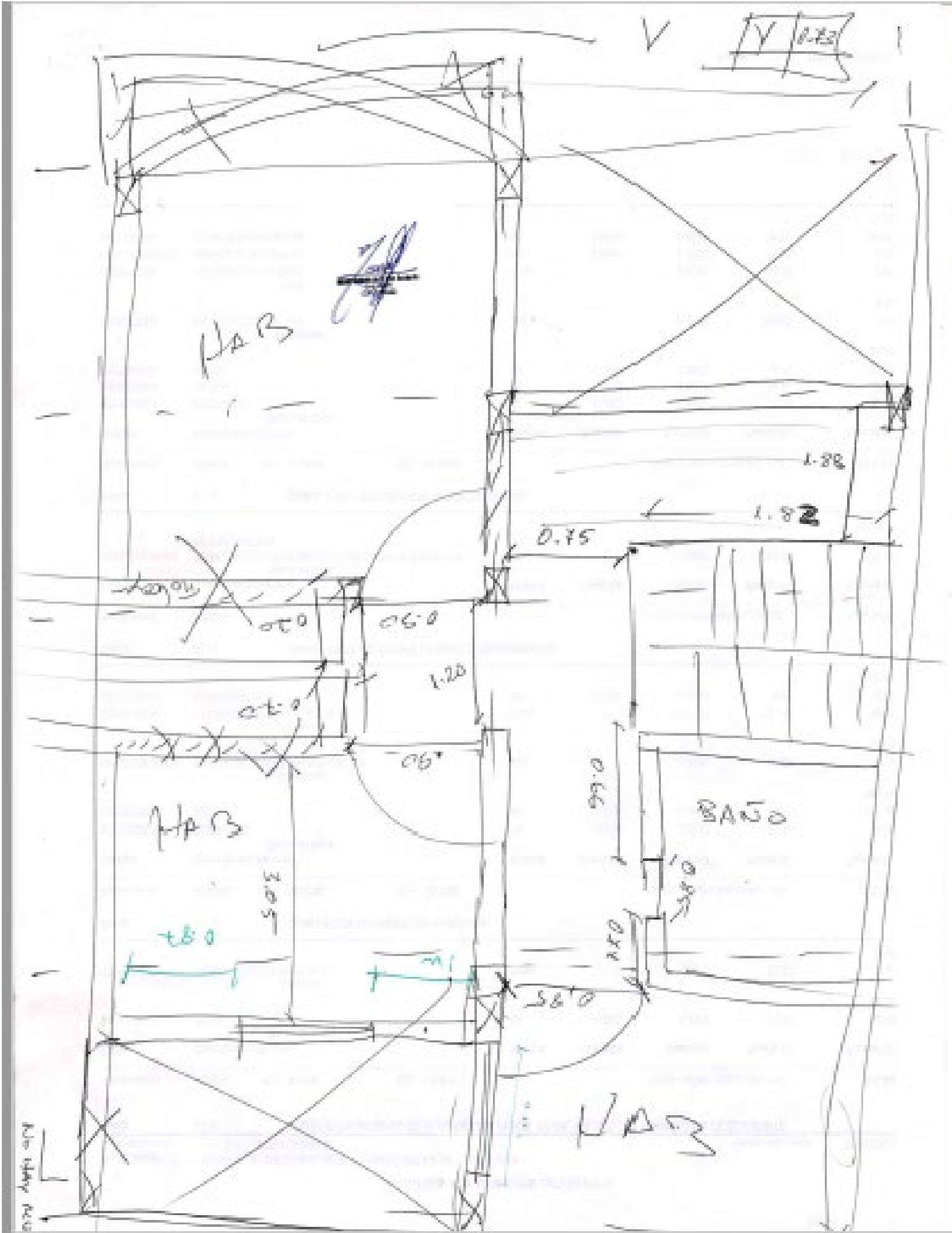
0.45

Guarda

2.22

Col. corte





HAB

Y 0.23

1.82

1.82

0.75

0.20

0.20

0.60

1.20

0.60

HAB

3.05

1.80

BAJO

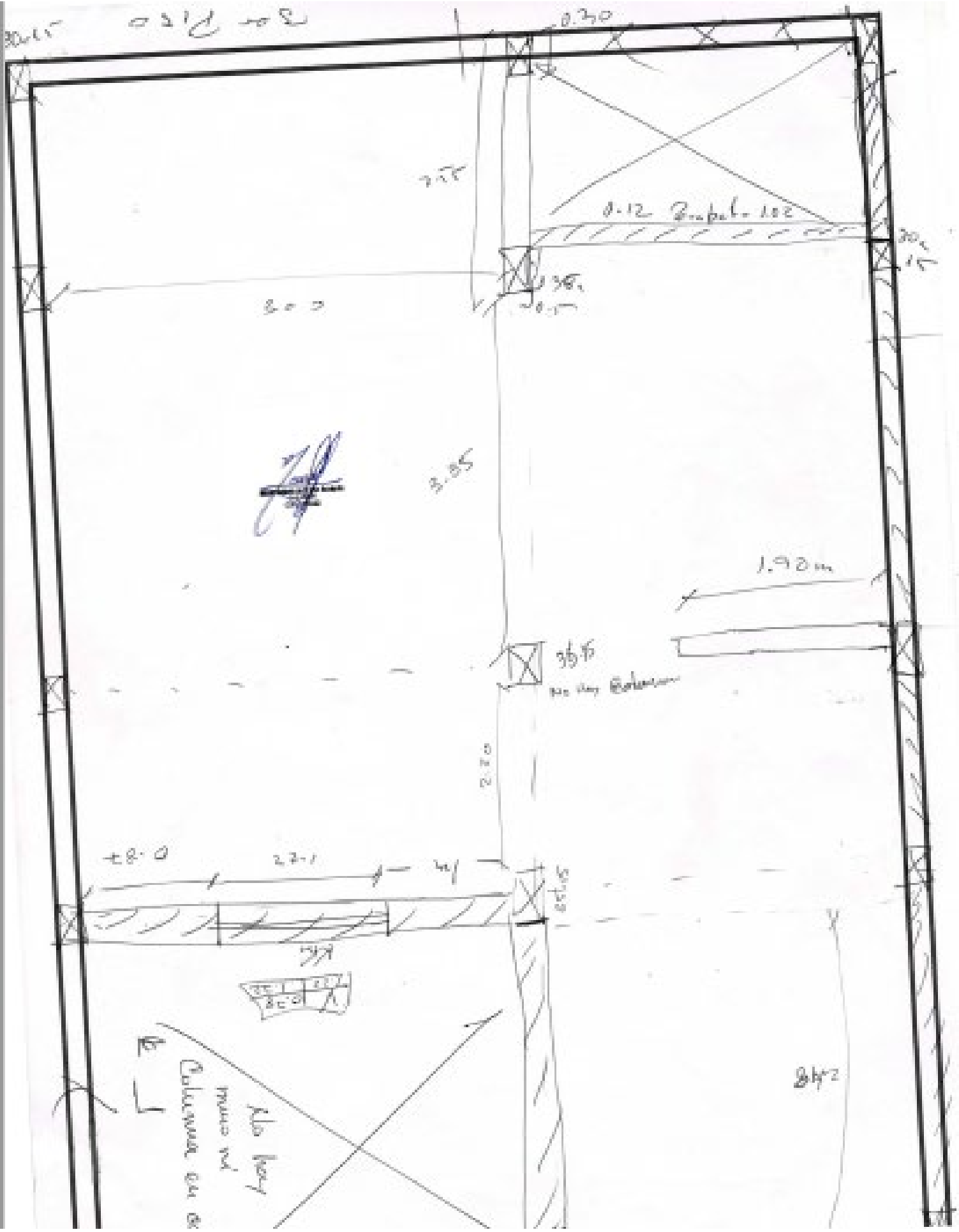
0.66

0.20

0.20

HAB

Auto-Map 2000





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° 03 Fecha: _____ Ficha N° 03
 Dirección Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana X Lote 02

Familia: HORA LOZANO Cantidad de personas que habitan la vivienda 04

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil ()  Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

¿Cuándo terminó?

2009

2016

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 12 AÑOS

N° de pisos actuales: 03 N° de pisos proyectado: 04

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>0.80 m</u>	Profundidad	<u>0.80 m</u>	
	Ancho	<u>1.00 m</u>	Ancho	<u>1.00 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>13.23.9</u>	Dimensiones	<u>12.23.10</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm 3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.20m</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40.13</u>	Dimensiones	—	
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>20.15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

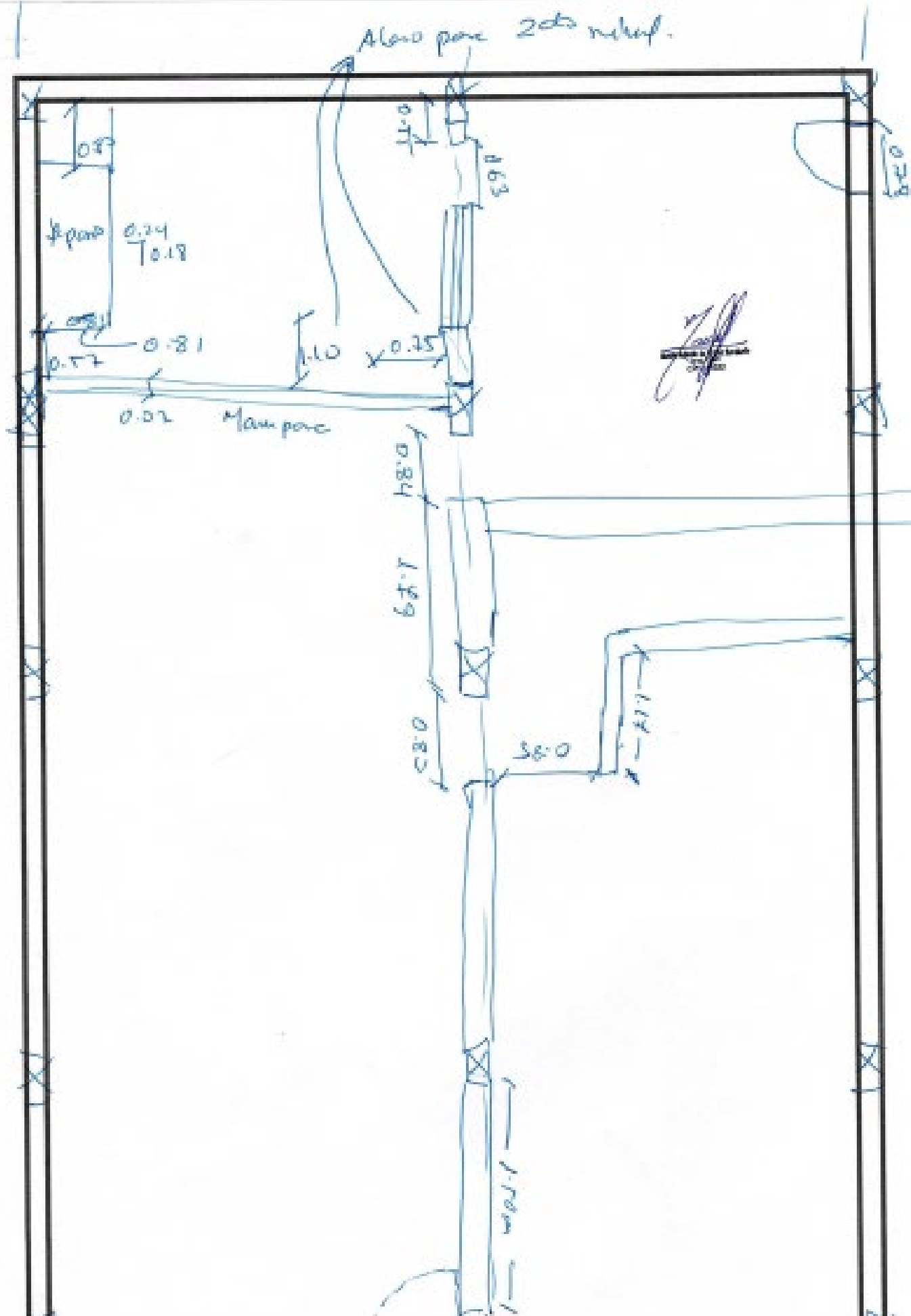
Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> No es colindante	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda <input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Buena	Otros:	Mano de Obra <input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

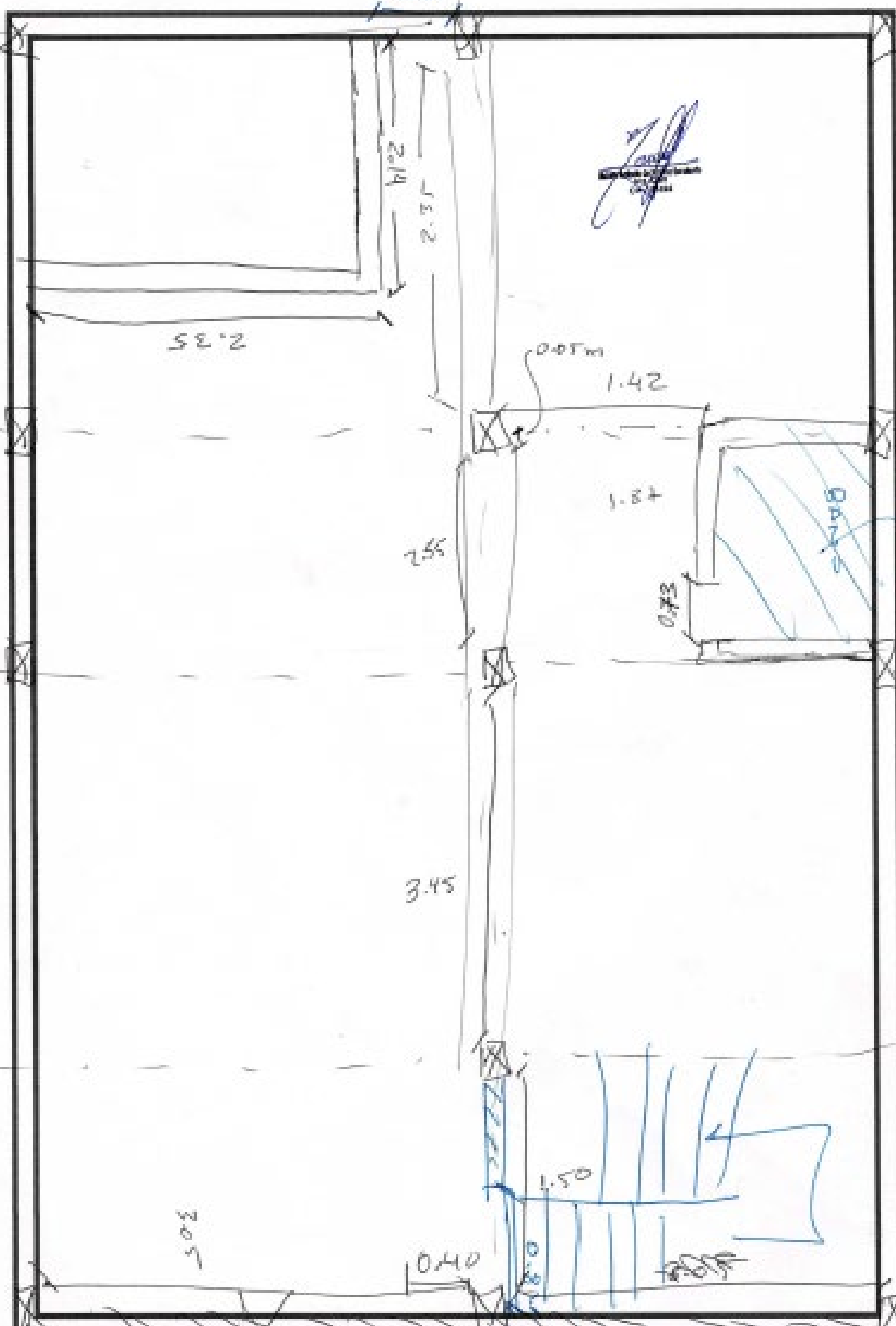
Plantas: 05

Elevaciones: 02

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—



0.45



2.35

2.35

2.55

3.45

3.05

0.40

1.50

0.05m
1.42

1.84

0.73



BANKS

1800000 1000 lbs.



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 021
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana W Lote 03

Familia: GÓMEZ LOPEZ Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla? 2016 ¿Cuándo terminó? 2021

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 4 años

N° de pisos actuales: 02 N° de pisos proyectado: 03

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos: No

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	0.80m	Profundidad	0.80m	
	Ancho	0.40m	Ancho	1.00m	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	13.23.9	Dimensiones	12.23.10	
	Juntas	3cm	Juntas	3cm	
Techo (m)	Diafragma rápido		Otro		—
	Tipo	Aligerada	Tipo		
	Peralte	20cm	Peralte		
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	40 x 13	Dimensiones	—	
	Dimensiones		Dimensiones		
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	20 x 15	Dimensiones	—	
	Dimensiones		Dimensiones		

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden	<input type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

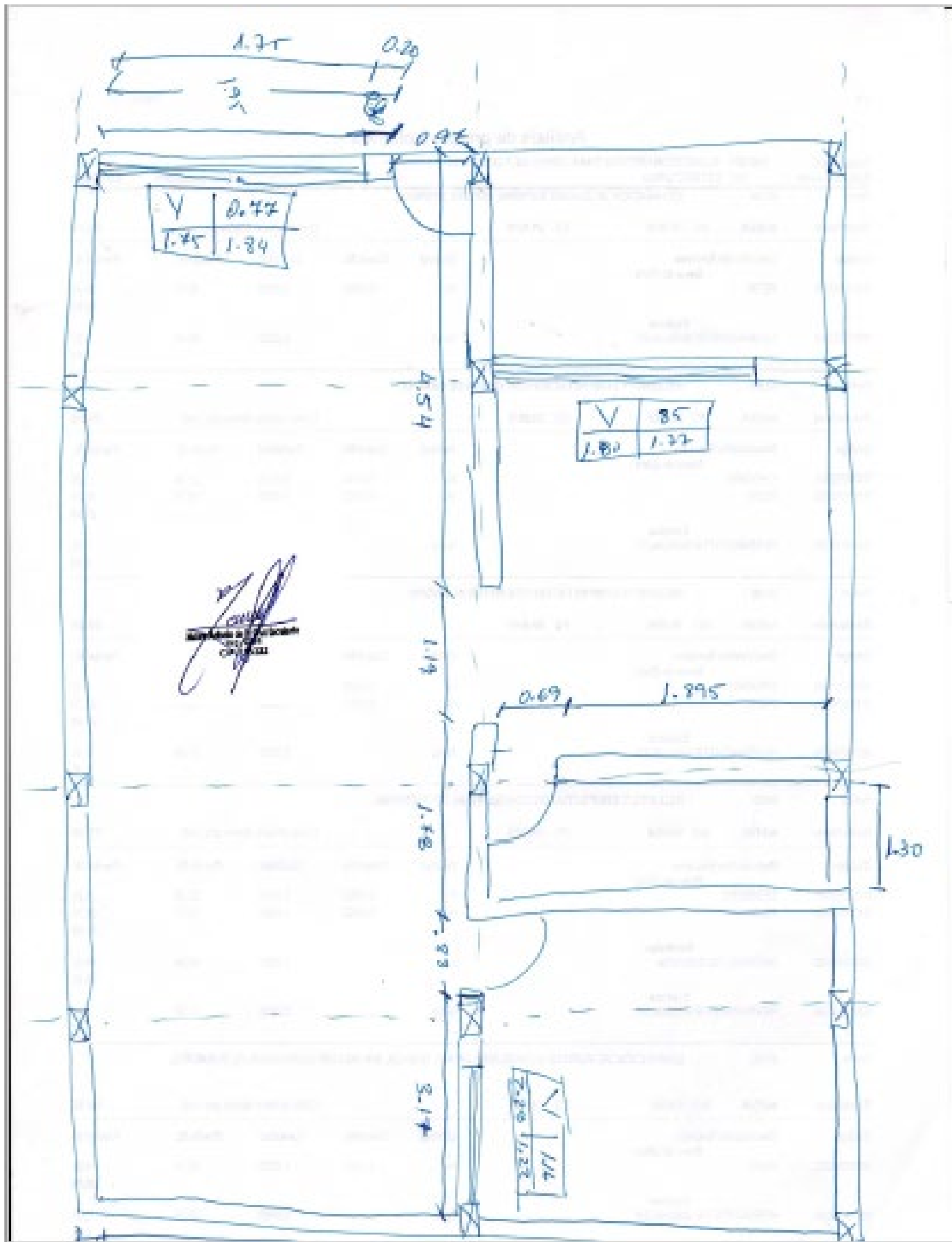
Esquema de la Vivienda:

Plantas: 2

Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
2	2 cm	2 cm

[Handwritten signature]
 Ingeniero de Edificación
 C.R. 1232



V	0.72
1.75	1.84

V	0.85
1.80	1.22

V	1.16
2.20	1.22

[Signature]
 [Stamp]

1.25
 0.20

0.92

4.54

1.19

1.18

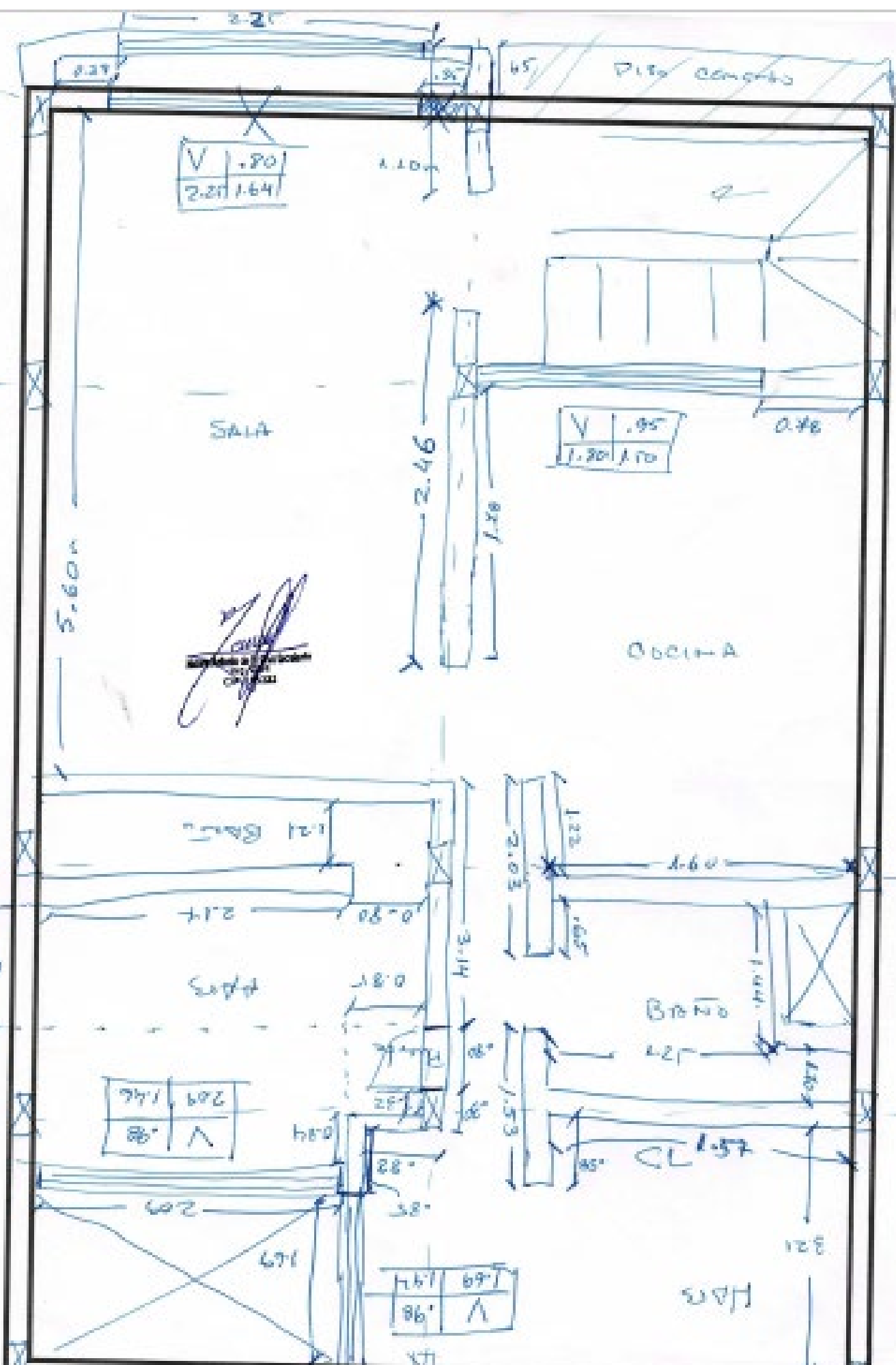
1.88

3.14

0.69

1.295

1.30



2 do pisos

(CHINA)

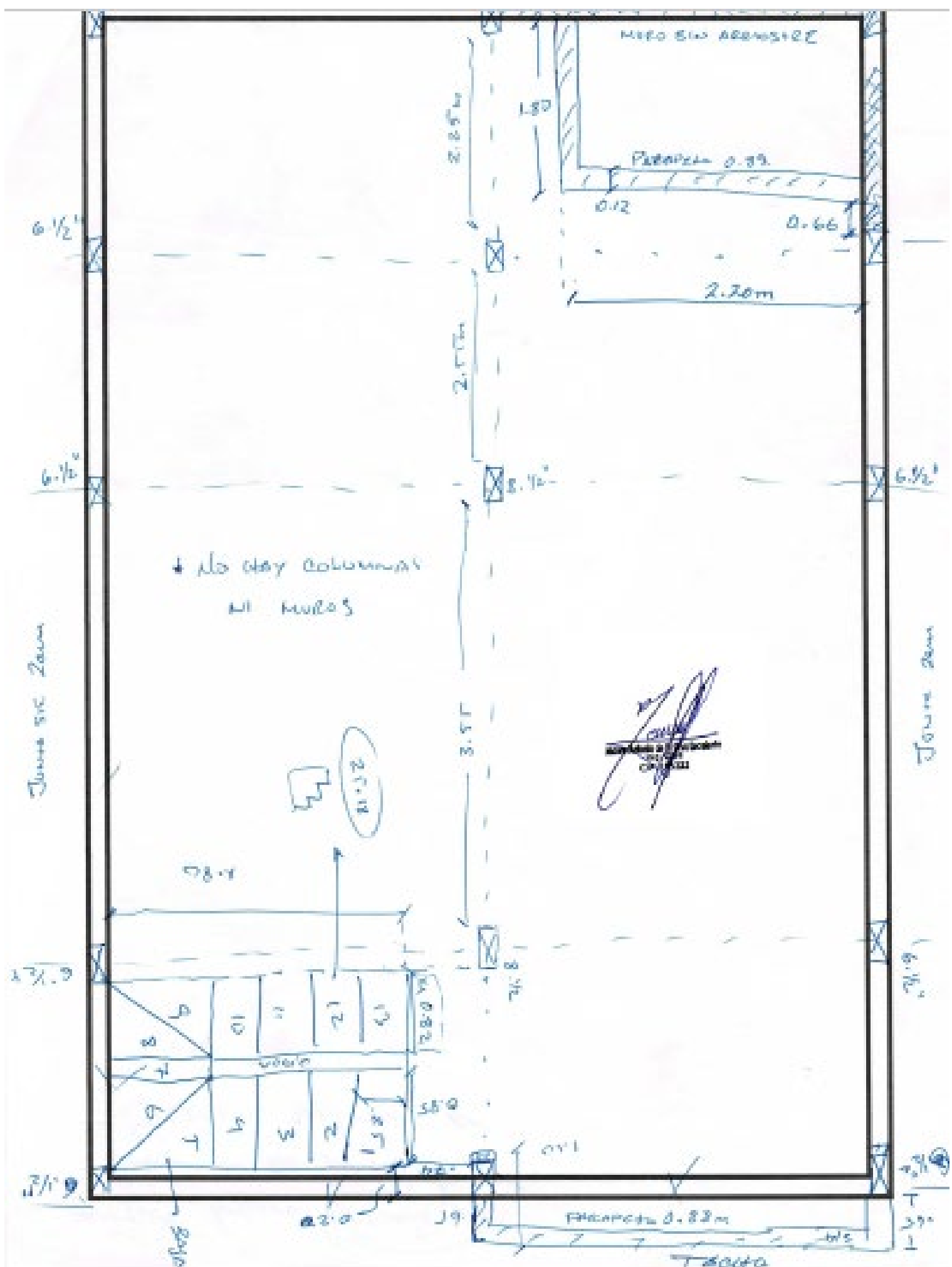


V	.80
2.20	1.64

V	.95
1.30	1.70

V	.98
2.09	1.46

V	.98
1.69	1.97





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

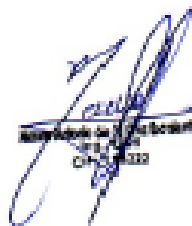
Vivienda N° Fecha: Ficha N° 05
Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana W Lote 10
Familia: ARANA CHÁVEZ Cantidad de personas que habitan la vivienda 02

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2011



¿Cuándo terminó?

2012

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

8 años

N° de pisos actuales:

02

N° de pisos proyectado:

03

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos:

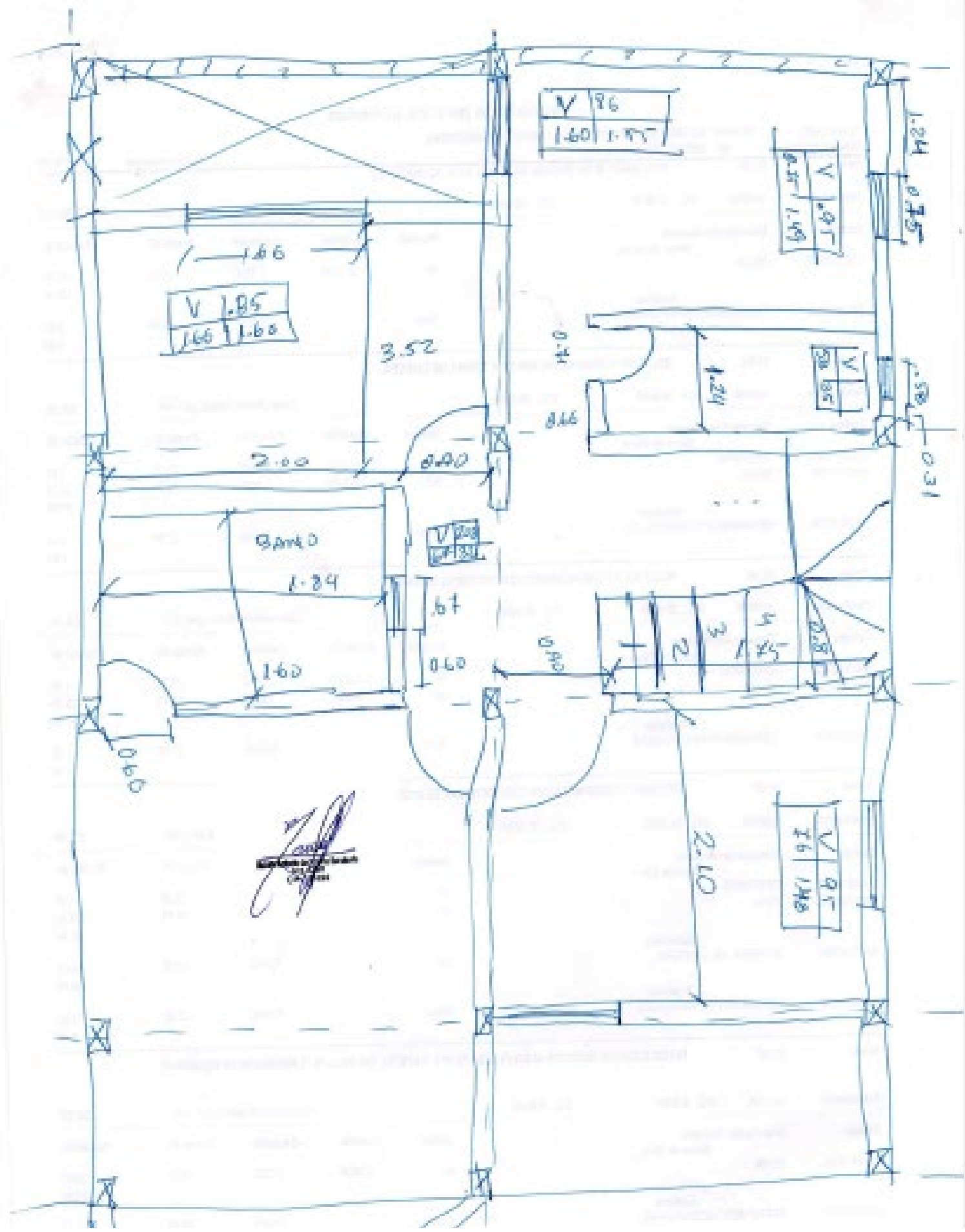
No

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

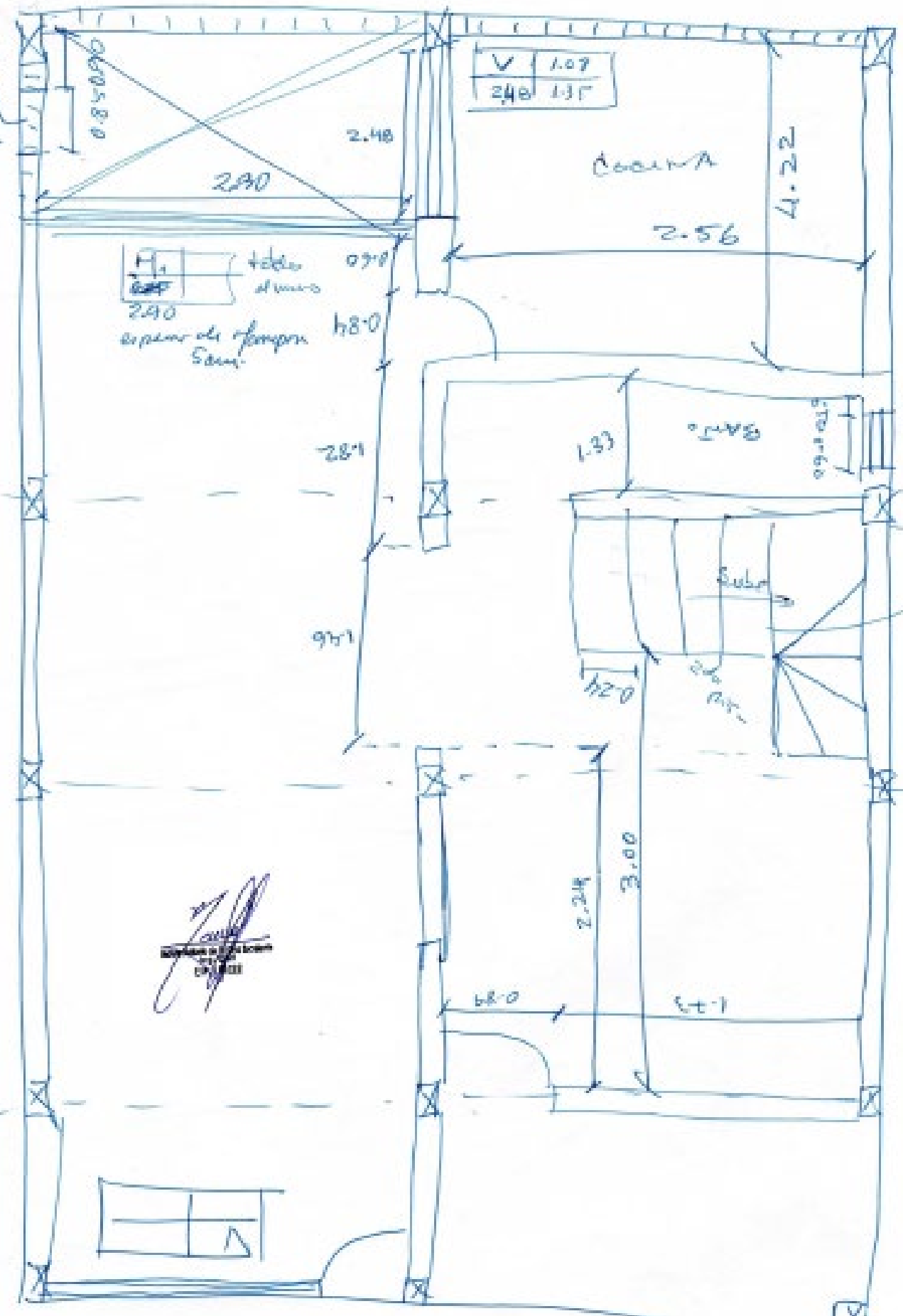
Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	1.20 m	Profundidad	1.20 m	
	Ancho	0.40 m	Ancho	1.00 m	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	13.23.9	Dimensiones	12.22.10	
	Juntas	2cm	Juntas	2cm	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	Aligerado	Tipo		
	Peralte	0.20m	Peralte		
Columnas (m)	Concreto		Otro		✓
	Dimensiones	40.43	Dimensiones	—	
	Dimensiones	20.15	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—



North
↑ Pertenencia



CALLE

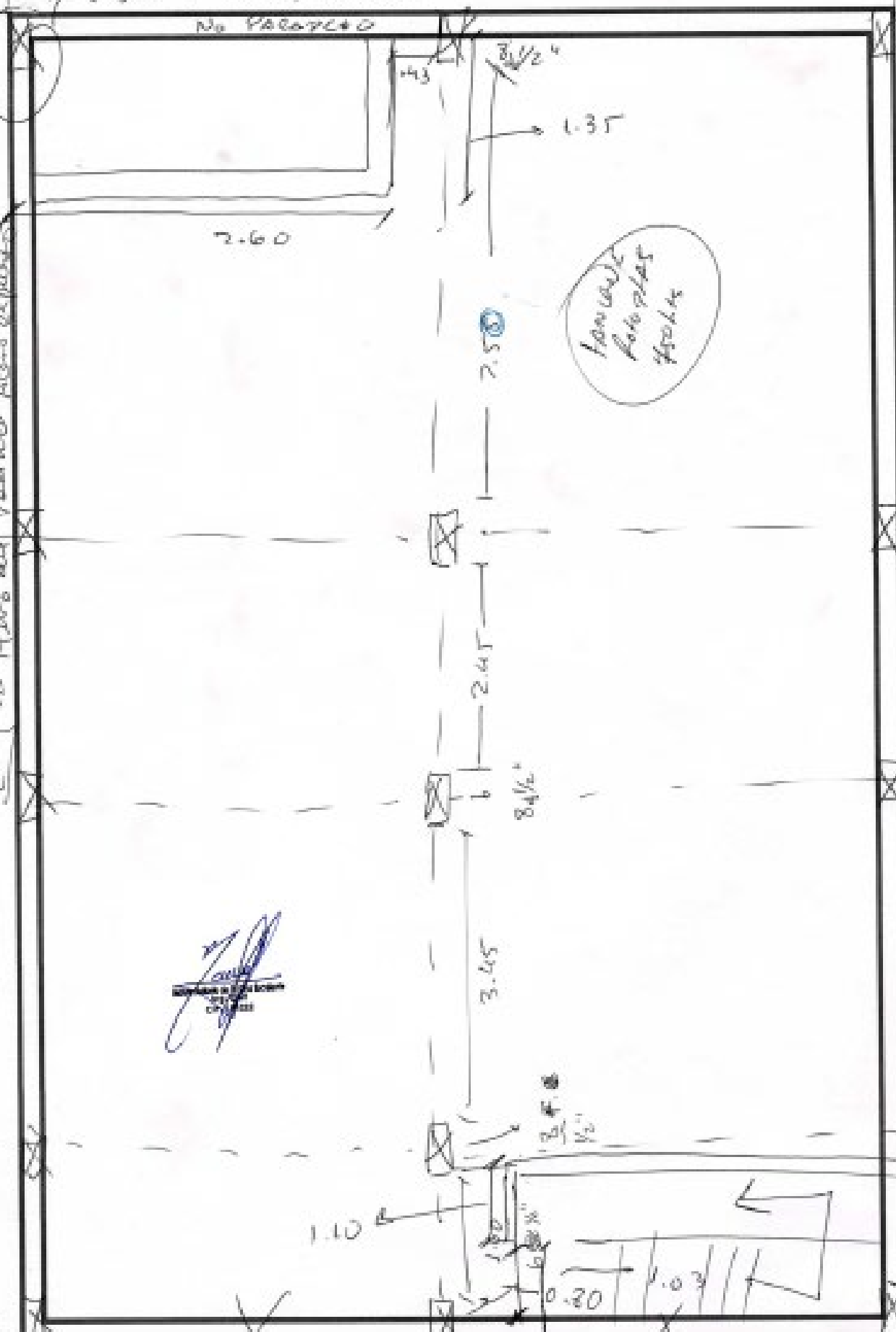
V	1.32
0.60	0.60

Distancia 0.20

W-10

Solo 1^{er} nivel. Columnas
No PARARCO

ala muy penetrante.
Muro del Ventano Area expuesta





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 06
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana Y Lote 14
 Familia: Cantidad de personas que habitan la vivienda 5

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2010

¿Cuándo terminó?

2017

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

N° de pisos actuales: 3

N° de pisos proyectado: 5

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

NO

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	0.80m	Profundidad	0.80m	
	Ancho	0.40m	Ancho	0.80m	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	12.23.9	Dimensiones	10.5.9.22	
	Juntas	3cm	Juntas	3cm	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	ALGERADO	Tipo	—	
	Peralte	0.19m	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	40 x 12	Dimensiones	—	
	Dimensiones	—	Dimensiones	—	
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	20 x 15	Dimensiones	—	
	Dimensiones	—	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Efloroscencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

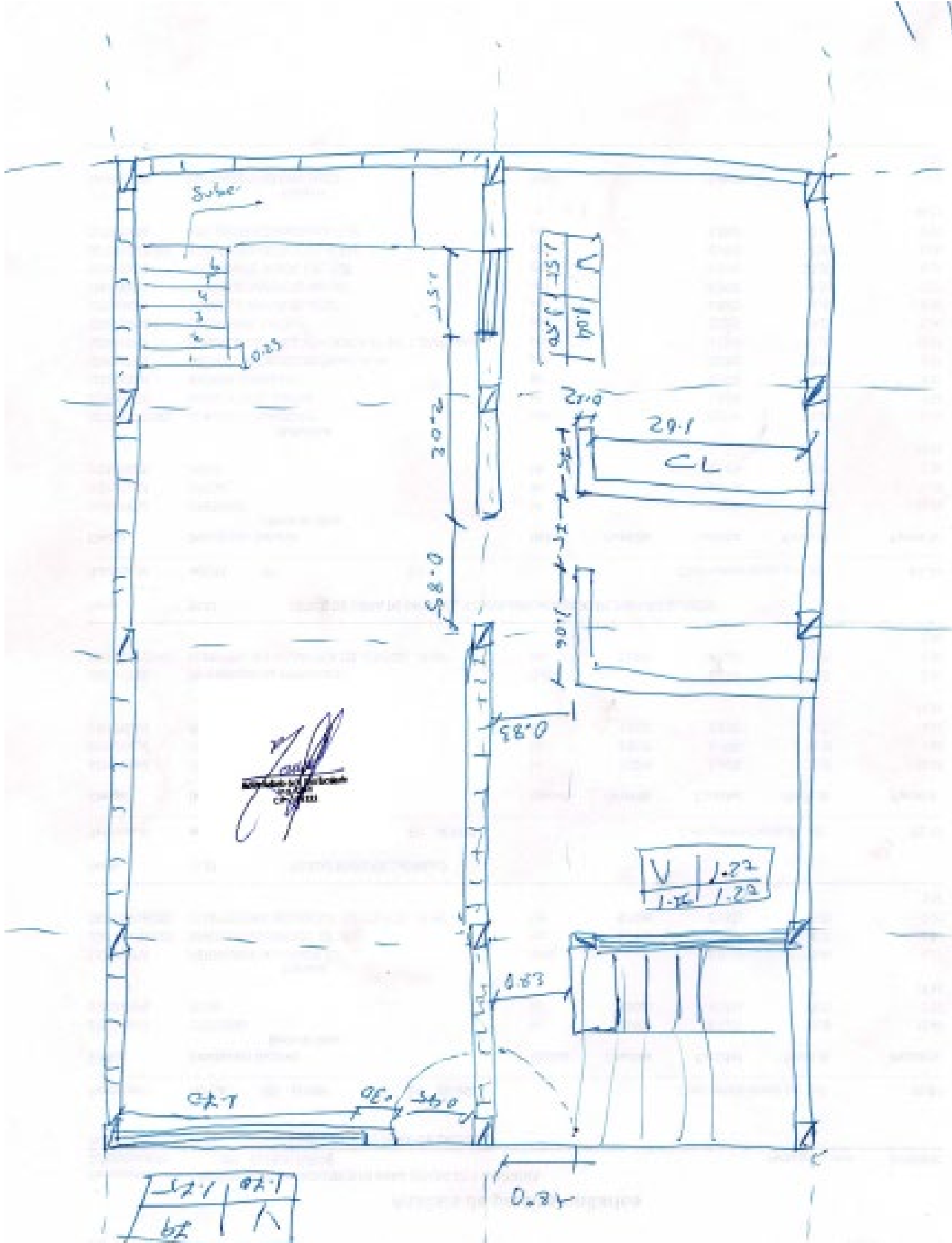
Esquema de la Vivienda:

Plantas: 3

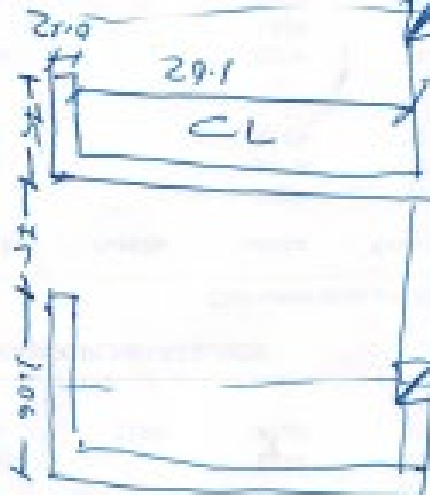
Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

Comité de Evaluación de la Vivienda



1.57	1.04
1.50	1.50



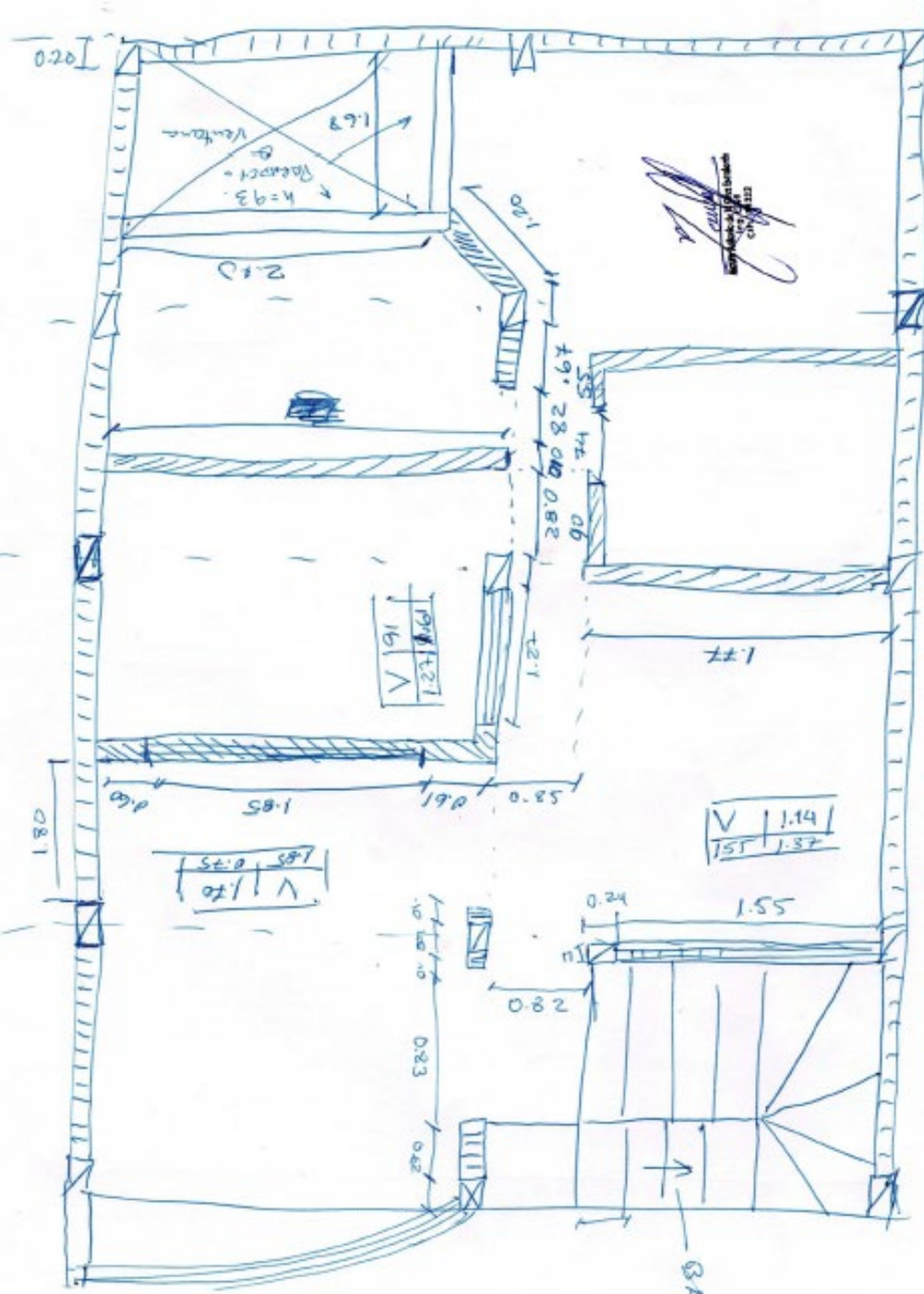
V	1.22
1.22	1.22



1.28	1.25
1.25	1.28

0.83

PLANTA 3^a P.S.D





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 07
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana 3 Lote 1

Familia: CABEZA LUCAS Cantidad de personas que habitan la vivienda 6

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2009

¿Cuándo terminó?

2017

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

3

N° de pisos actuales:

3

N° de pisos proyectado:

5

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

NO

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>1.00 m</u>	Profundidad	<u>1.50 m</u>	
	Ancho	<u>0.40 m</u>	Ancho	<u>1.00 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9 x 12 x 23</u>	Dimensiones	<u>9 x 12 x 22</u>	
	Juntas	<u>3 cm</u>	Juntas	<u>3 cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Alcoba</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>20 cm</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40 x 12</u>	Dimensiones	—	
	Dimensiones	<u>20 x 15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input checked="" type="checkbox"/> Armaduras corroidas <input type="checkbox"/> Efliorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

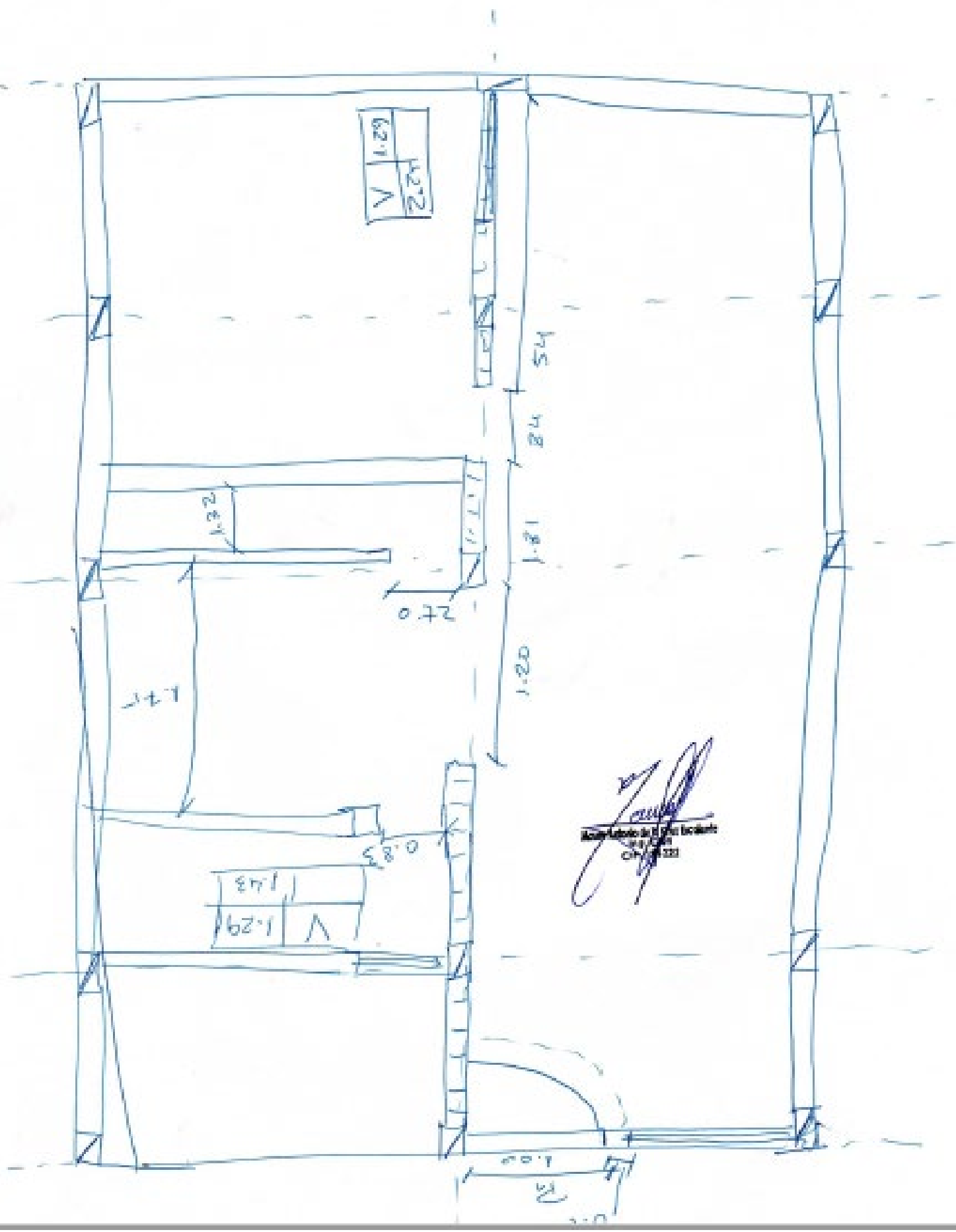
Esquema de la Vivienda:

Plantas:

Elevaciones:

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
3 cm	x	x

Municipalidad de San José
No. 9
CP 10102

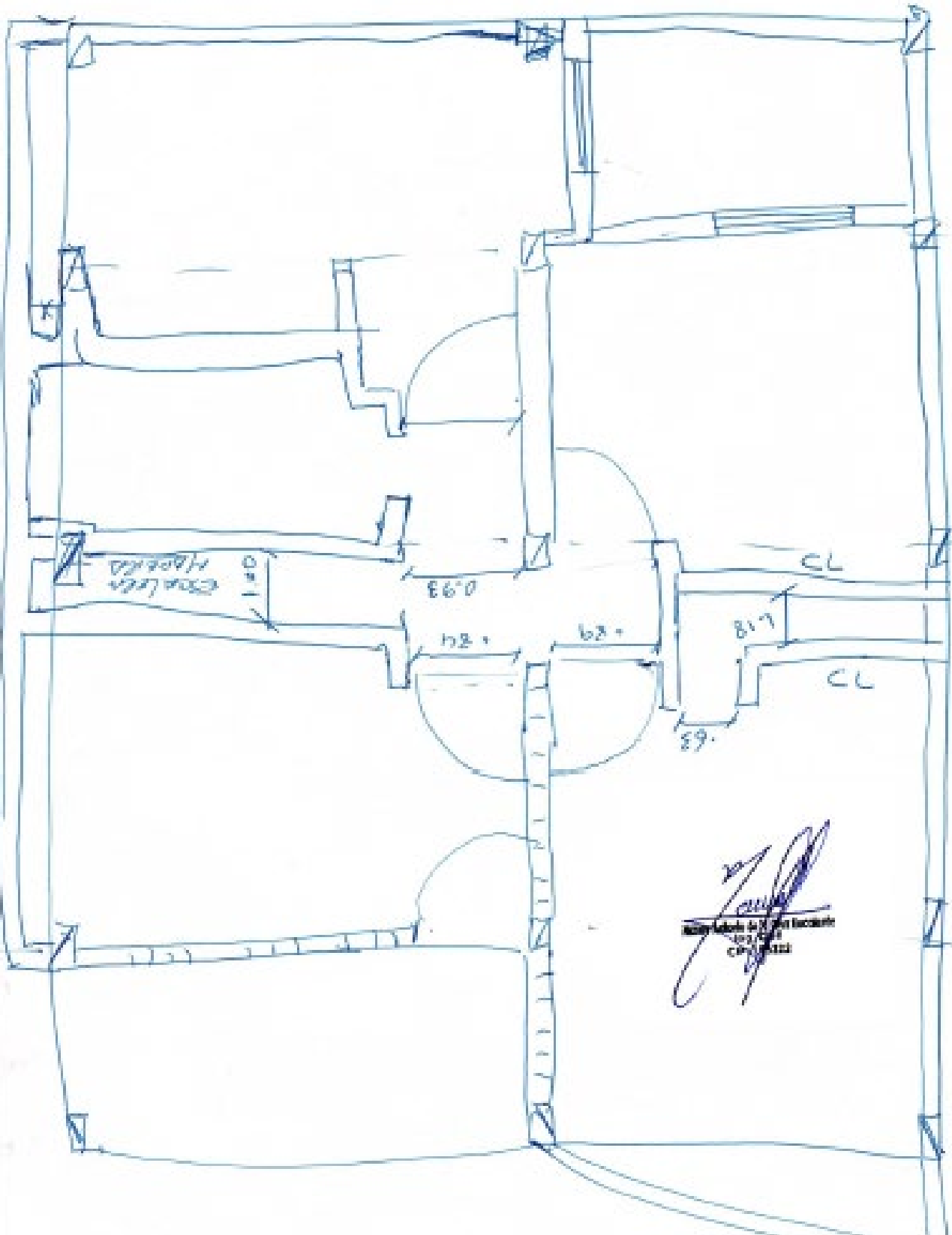


1.29	1.29
1.43	

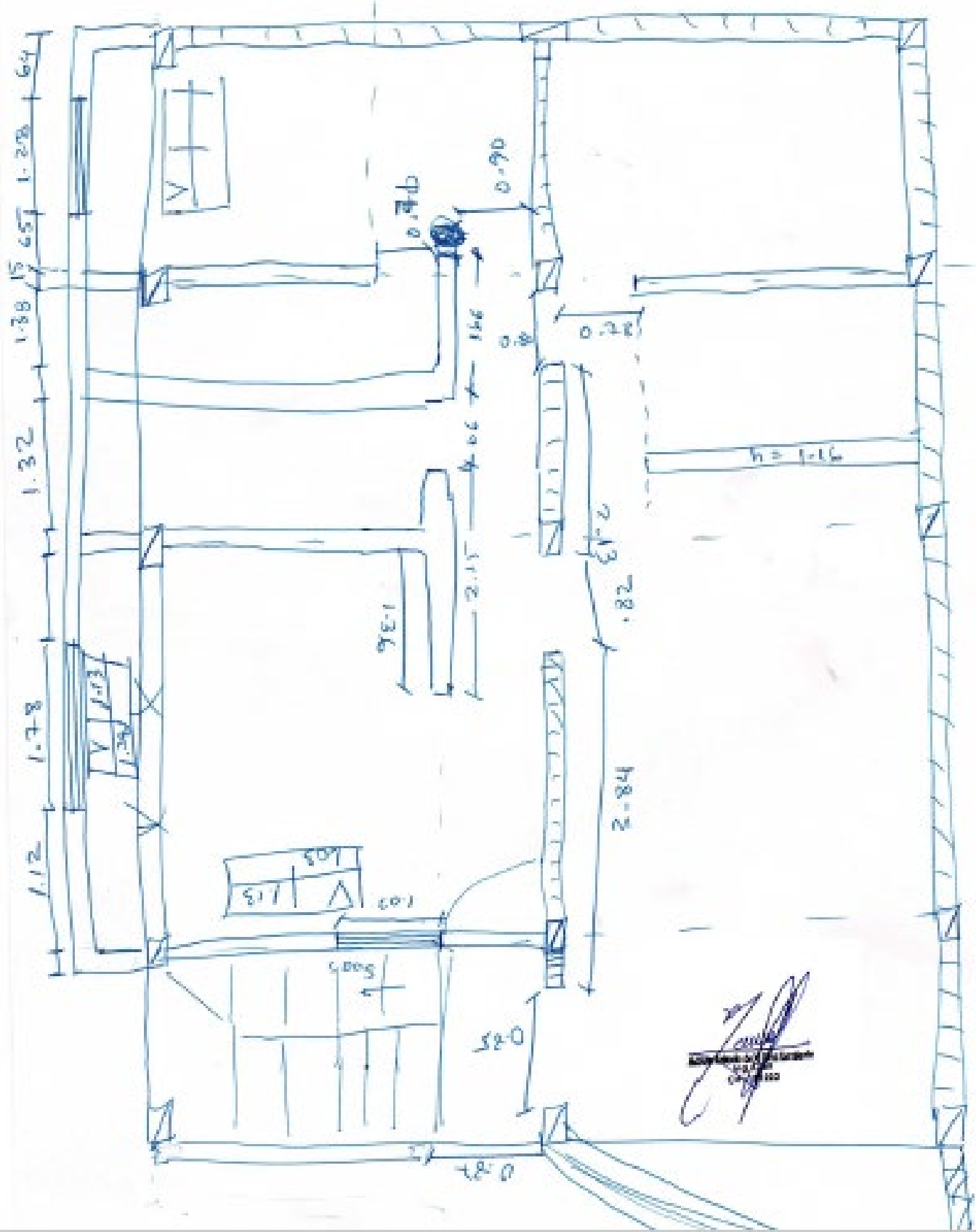
1.29	1.43
1.29	

[Signature]
 Architectural Firm
 1234 Street
 City, State

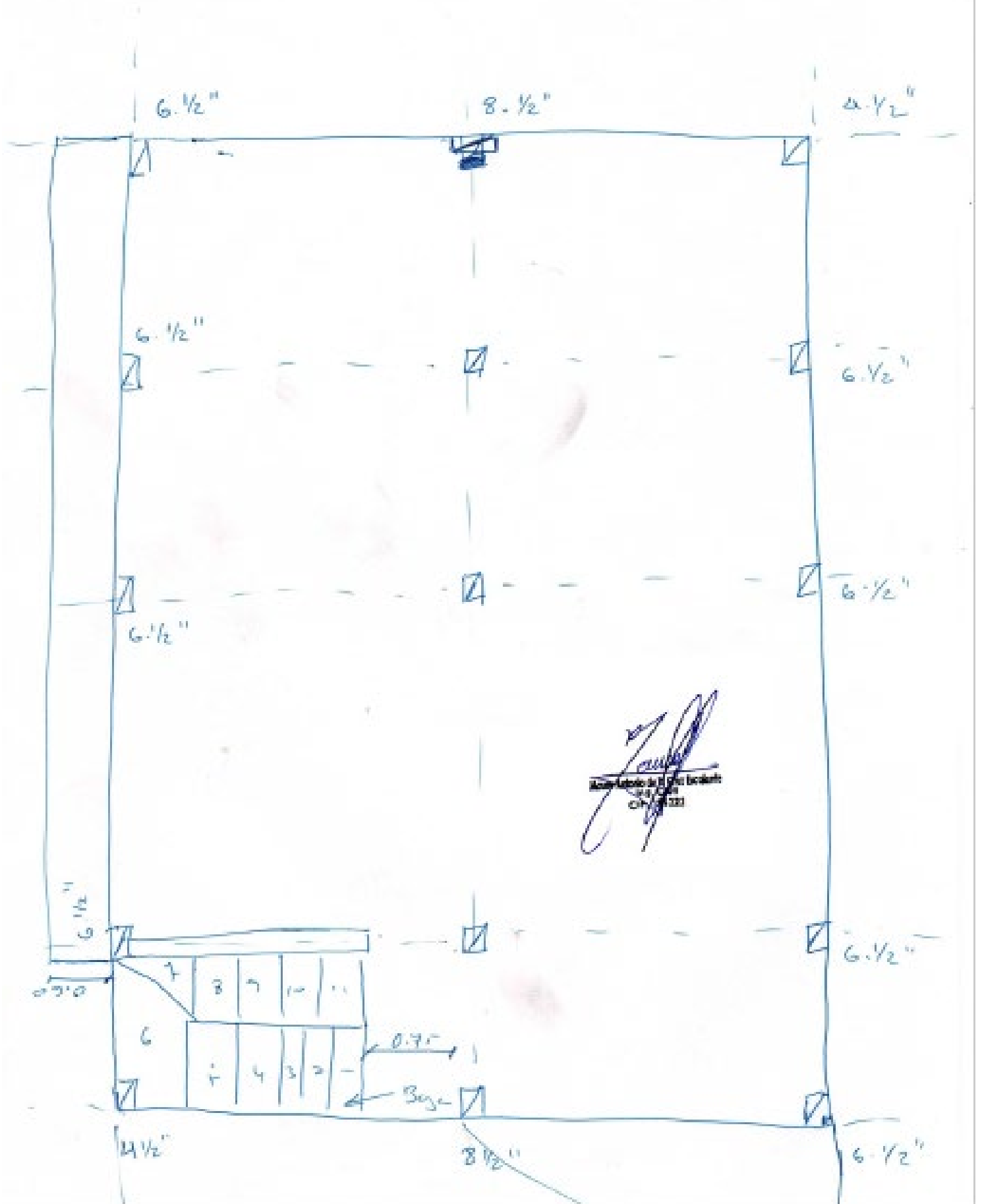
PLANTA 20- DISO



PLANTA 3^o PISO



TECNO 2-1





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 08
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana W Lote 04
 Familia: PERALES CARPIO Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

¿Cuándo terminó?

2013 2018
 Tiempo de residencia de la vivienda (años):
 N° de pisos actuales: 02 N° de pisos proyectado: 03

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Zapata		
Cimiento (m)	Profundidad	0.80 m	Profundidad	0.80 m	-
	Ancho	0.40 m	Ancho	0.80 m	
	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
Muros (m)	Dimensiones	9 x 12 x 23	Dimensiones	9 x 10.5 x 22	-
	Juntas	3 cm	Juntas	3 cm	
	Diafragma rapido		Otro		
Techo (m)	Tipo	ALUCEL.	Tipo	-	-
	Peralte	0.20 m	Peralte	-	
	Concreto		Otro		
Columnas (m)	Dimensiones	40 x 12	Dimensiones	-	-
	Concreto		Otro		
	Vigas (m)	Dimensiones	20 x 15	Dimensiones	
Concreto		Otro			

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

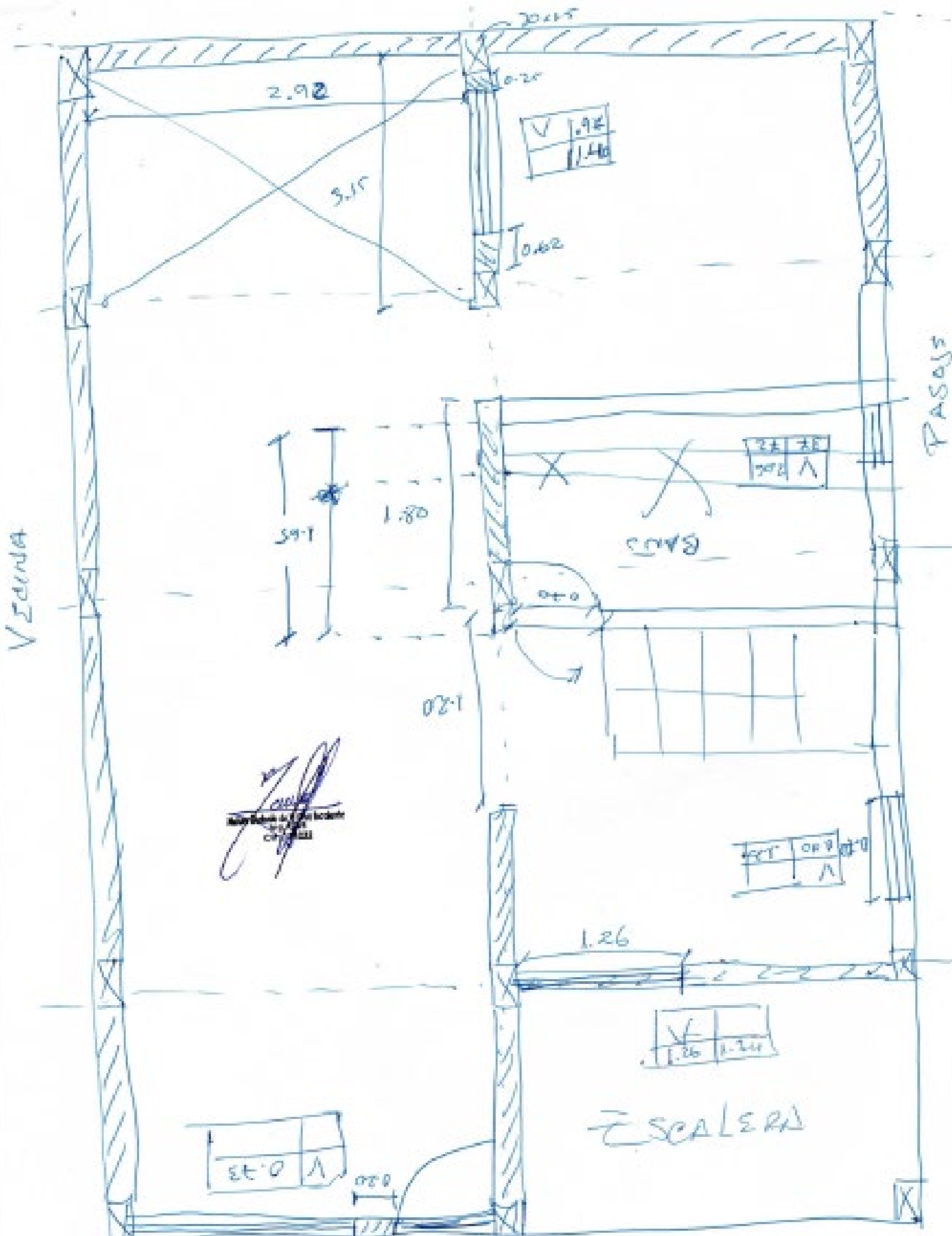
Esquema de la Vivienda:

Plantas: 02

Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	2 cm.	—

W-09



VIZANA

PASOS

BAÑO

ESCALERA

[Signature]
 Arquitecto
 Lic. Juan Carlos
 C. 12345

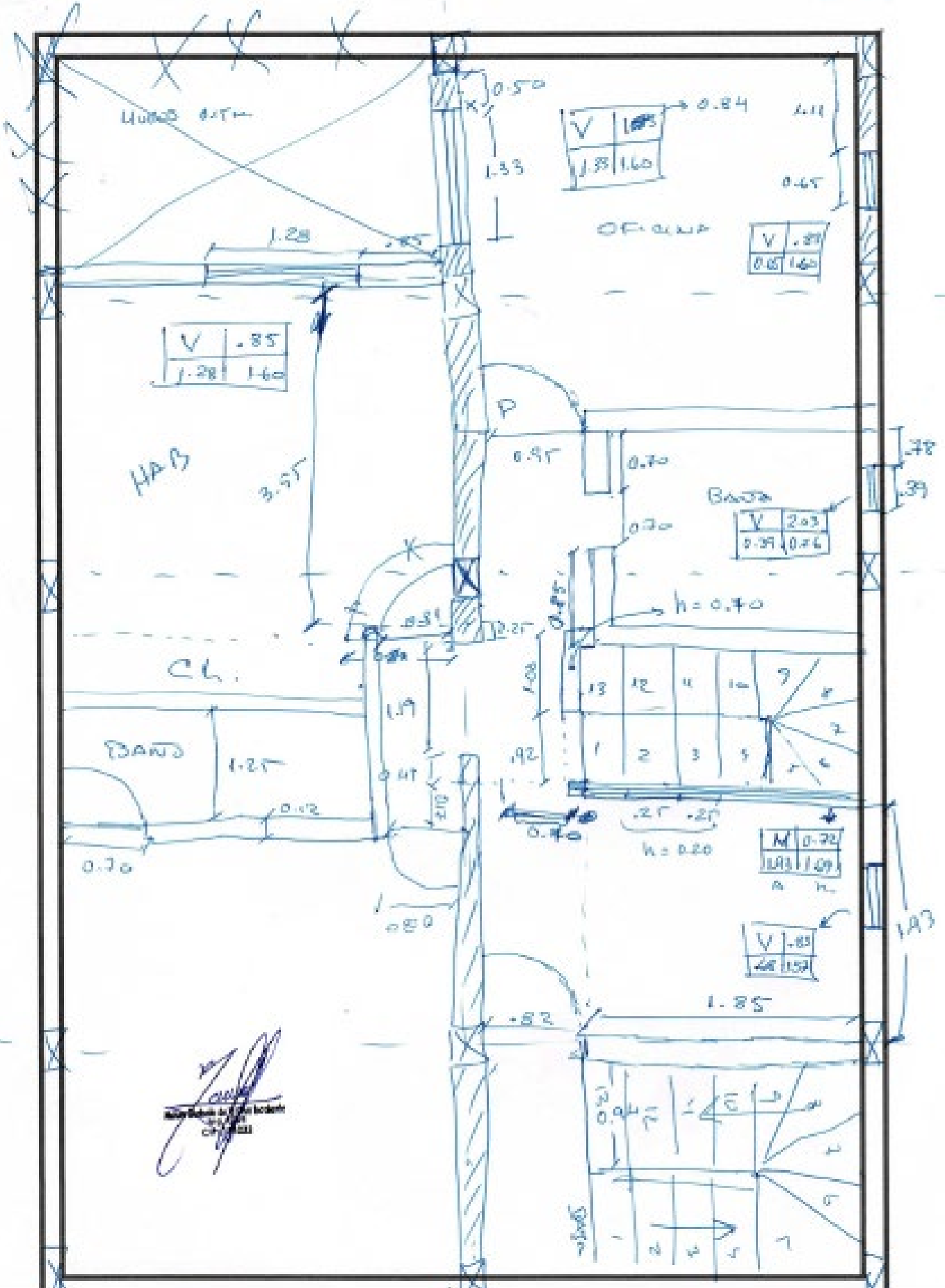
V	1.92
	1.46

3.6	2.8
V	1.46

1.26	0.8
V	1.46

V	1.26
	1.26

V	0.73
	0.8



[Signature]
 [Stamp]

V	0.85
1.28	1.60

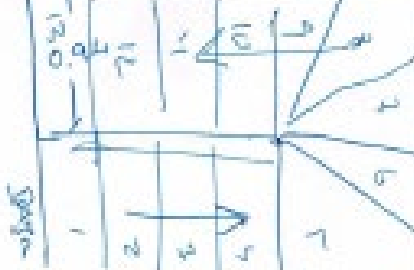
V	1.03
1.33	1.60

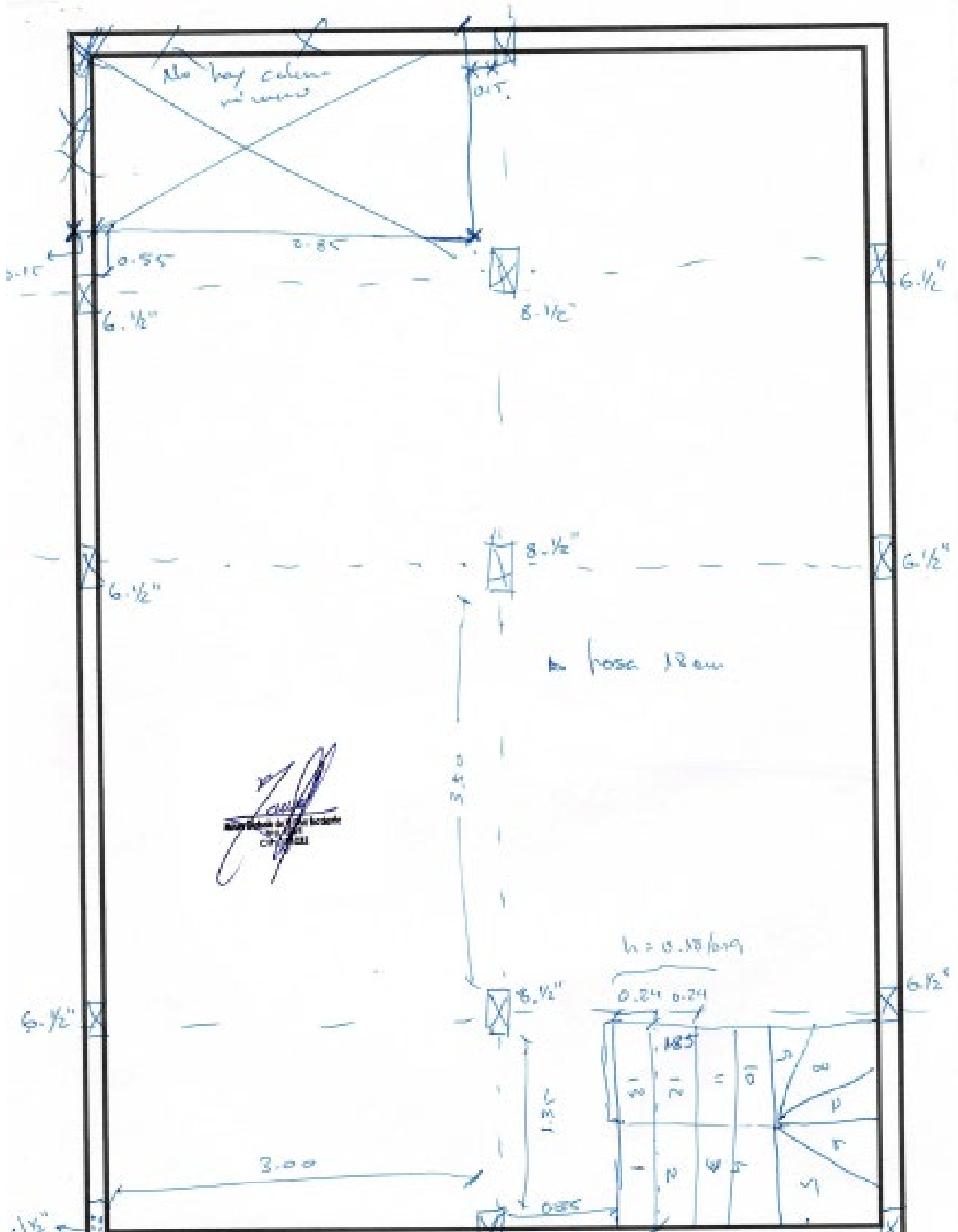
V	0.87
0.85	1.60

V	2.03
0.39	0.76

M	0.72
1.03	1.09
A	h

V	0.85
1.39	1.57





[Handwritten Signature]
 [Stamp]

$h = 0.18/0.19$

	0.24	0.24			
	1.85				
21	21	"	10		
1	2	6	2		



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 09
 Dirección: Asiciacion De Vivienda Villa Salud Manzana X Lote 01
 Familia: NOLASCO SOTELO Cantidad de personas que habitan la vivienda 03

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista ()

Albañil X

Conocimientos propios ()

Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2012

¿Cuándo terminó?

2014

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 3 años

N° de pisos actuales:

2

N° de pisos proyectado:

4

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Zapata		
Cimiento (m)	Profundidad	<u>0.80 m</u>	Profundidad	<u>0.80 m</u>	—
	Ancho	<u>0.40 m</u>	Ancho	<u>0.80 m</u>	
	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
Muros (m)	Dimensiones	<u>9.12.23</u>	Dimensiones	<u>9.10.5.22</u>	—
	Juntas	<u>3 cm</u>	Juntas	<u>3 cm</u>	
	Diafragma rapido		Otro		
Techo (m)	Tipo	<u>ALC</u>	Tipo	—	—
	Peralte	<u>0.20 m</u>	Peralte	—	
	Concreto		Otro		
Columnas (m)	Dimensiones	<u>40.12</u>	Dimensiones	—	—
	Concreto		Otro		
	Vigas (m)	Dimensiones	<u>20.15</u>	Dimensiones	
Concreto		Otro			

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input checked="" type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

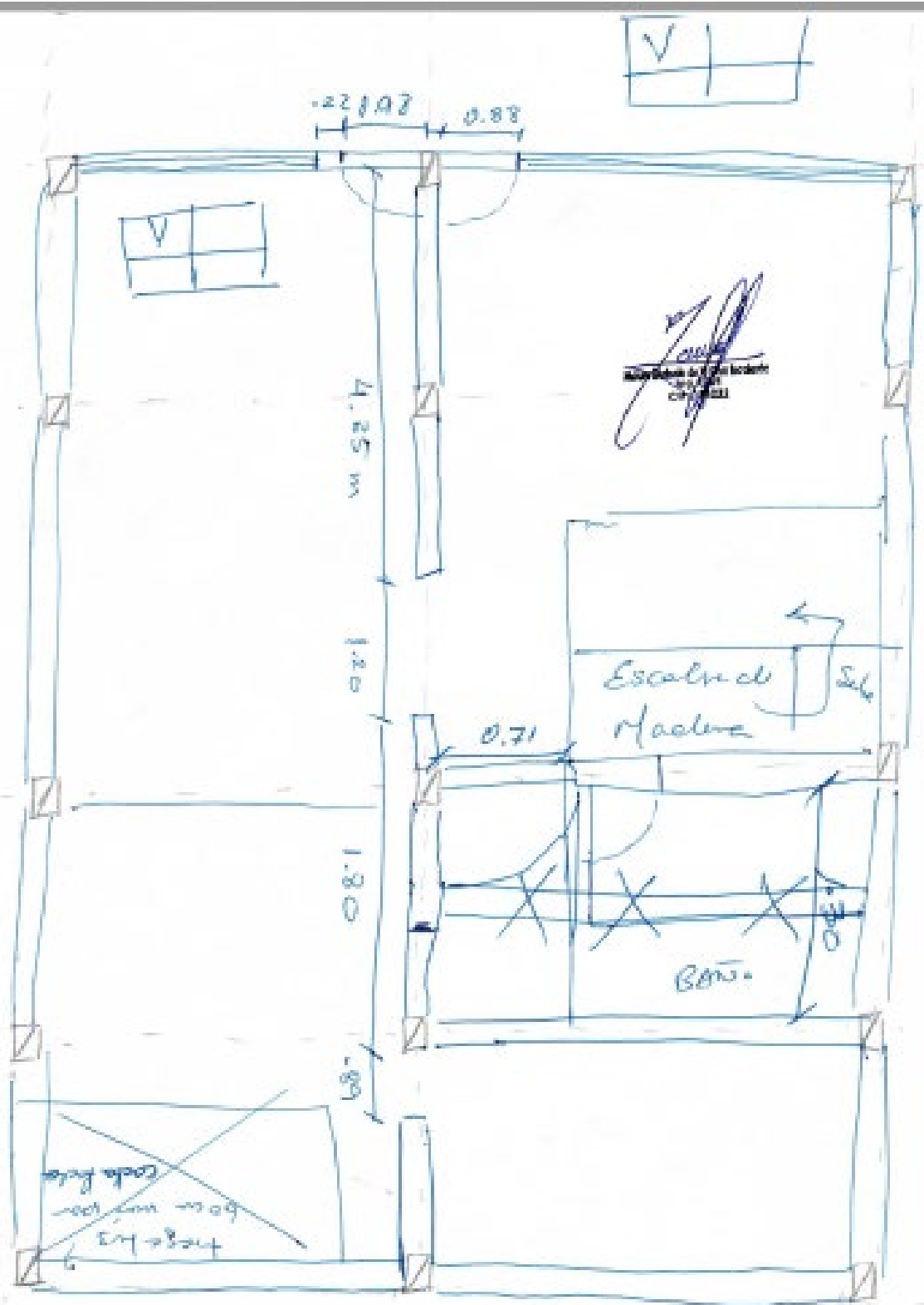
Esquema de la Vivienda:

Plantas: 2

Elevaciones: 4

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
2 cm	2 cm	2 cm

Handwritten signature and stamp of the architect, including the text 'Arquitecto' and 'C.R. 1952'.



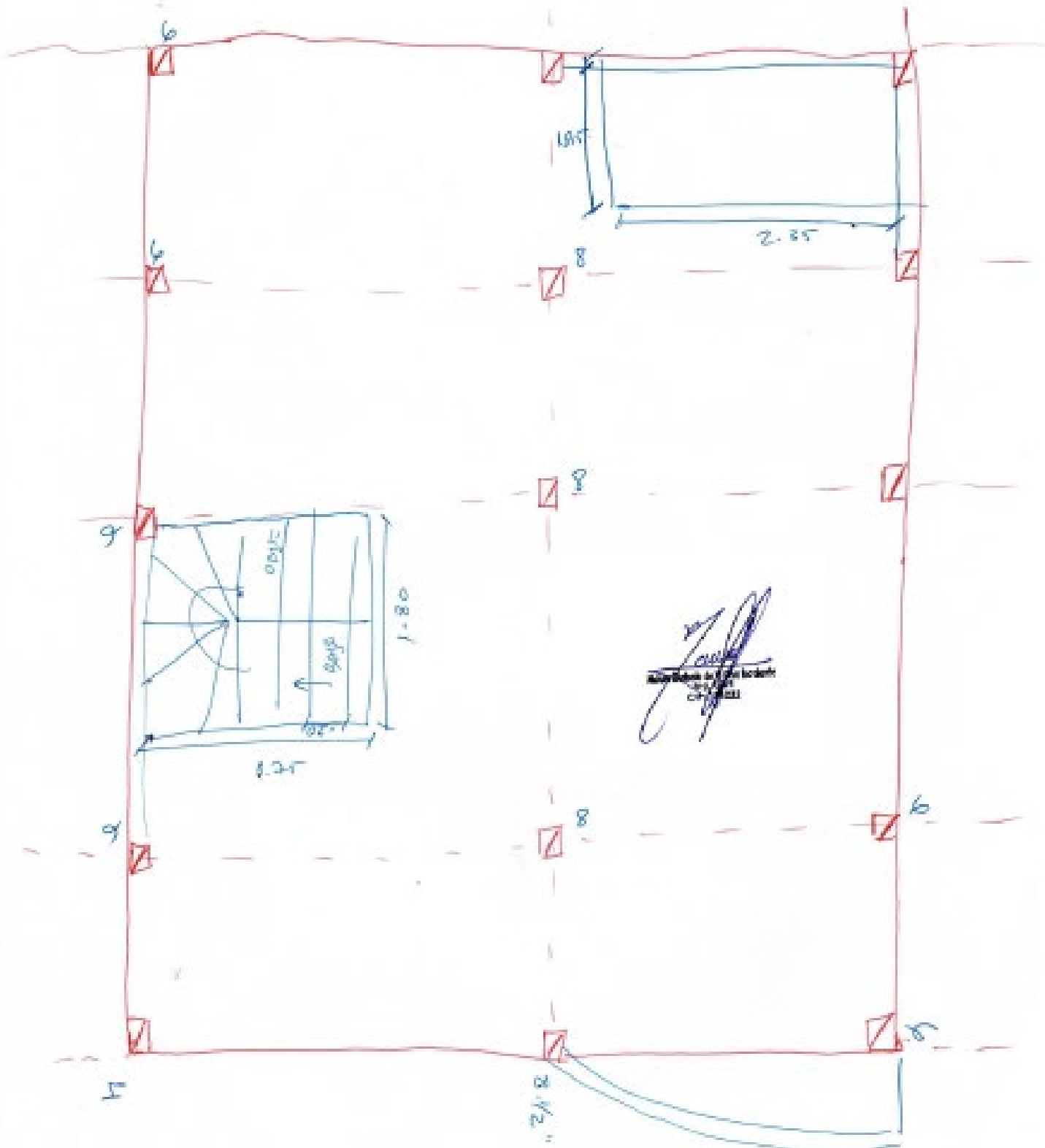
Viso Paralelo
 15x45

N = 2.10m
 base : 1.50m

CSIRADOMIDE DENTOP

مصنوعی درخت

X-01
TECH 0





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 10
 Dirección: Asciacion De Vivienda Villa Salud Manzana M Lote 12

Familia: MARIA CORDOVA Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2011

¿Cuándo terminó?

2021

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

N° de pisos actuales:

3

N° de pisos proyectado:

4

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		-
	Profundidad	<u>0.80</u>	Profundidad	<u>0.80 m</u>	
	Ancho	<u>0.40</u>	Ancho	<u>0.80 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		-
	Dimensiones	<u>9x12x23</u>	Dimensiones	<u>9x10.5x22</u>	
	Juntas	<u>3 cm</u>	Juntas	<u>3 cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		-
	Tipo	<u>Alf.</u>	Tipo	-	
	Peralte	<u>0.20 m</u>	Peralte	-	
Columnas (m)	Concreto		Otro		-
	Dimensiones	<u>40x12</u>	Dimensiones	-	
Vigas (m)	Concreto		Otro		-
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	-	

Observaciones y/o comentarios:

-

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 1	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

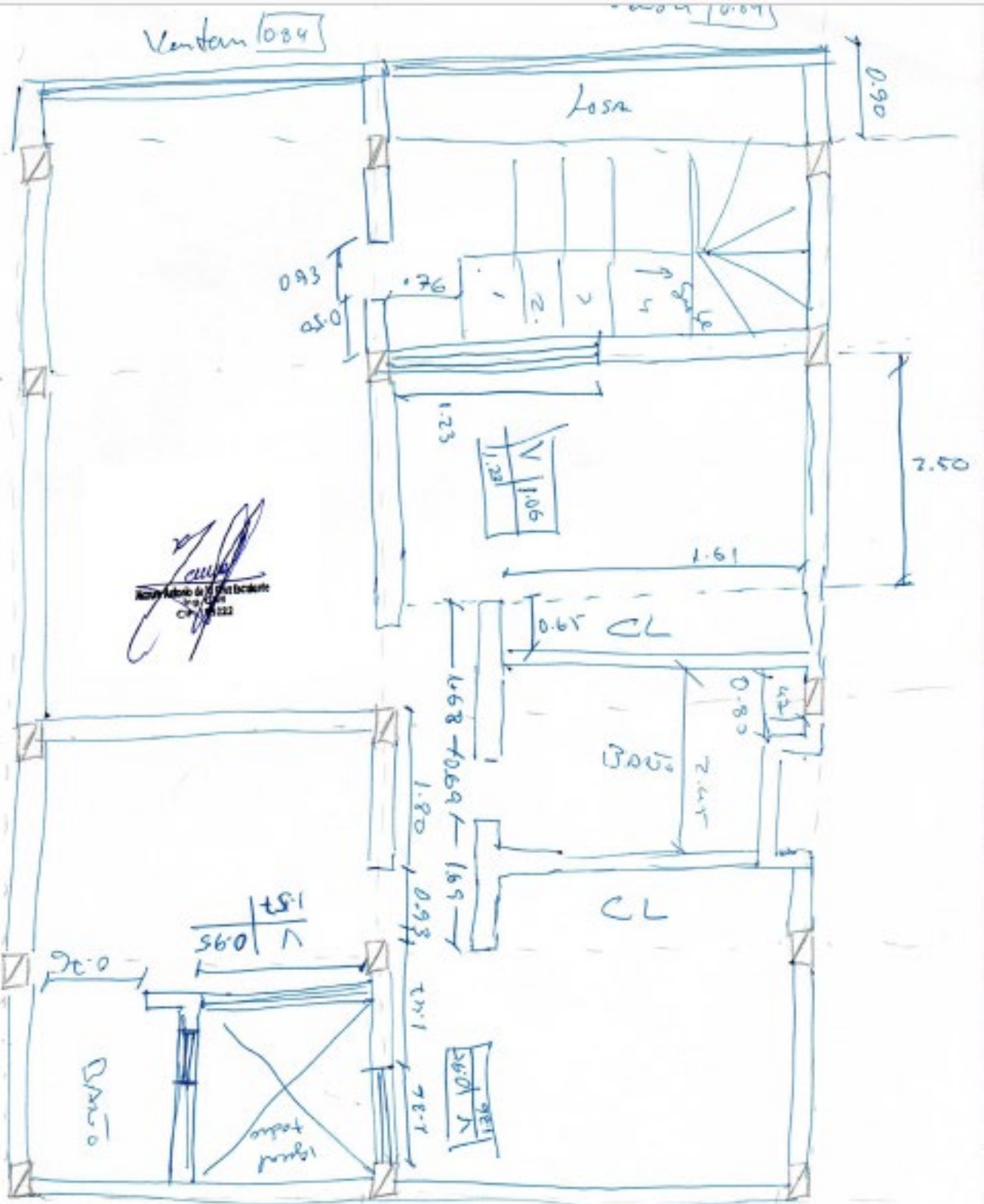
Esquema de la Vivienda:

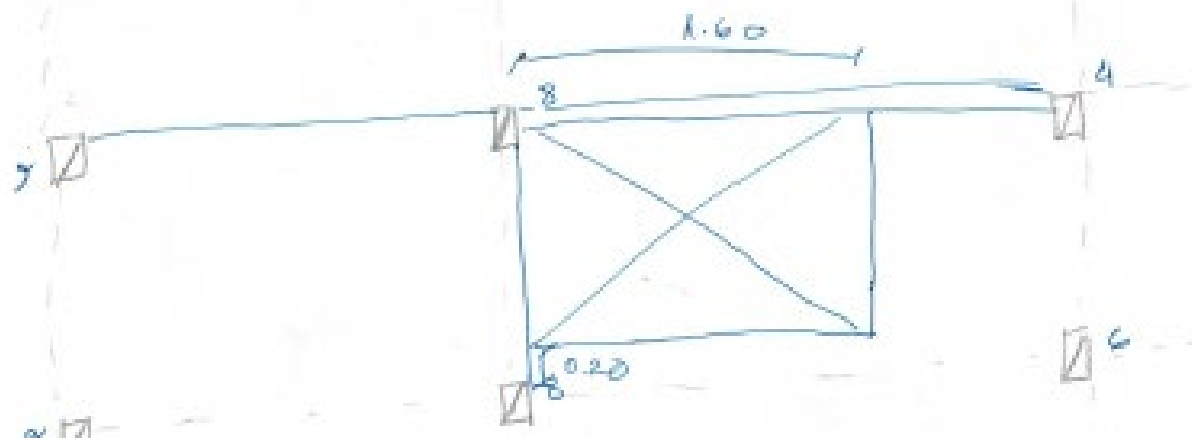
Plantas: 3

Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

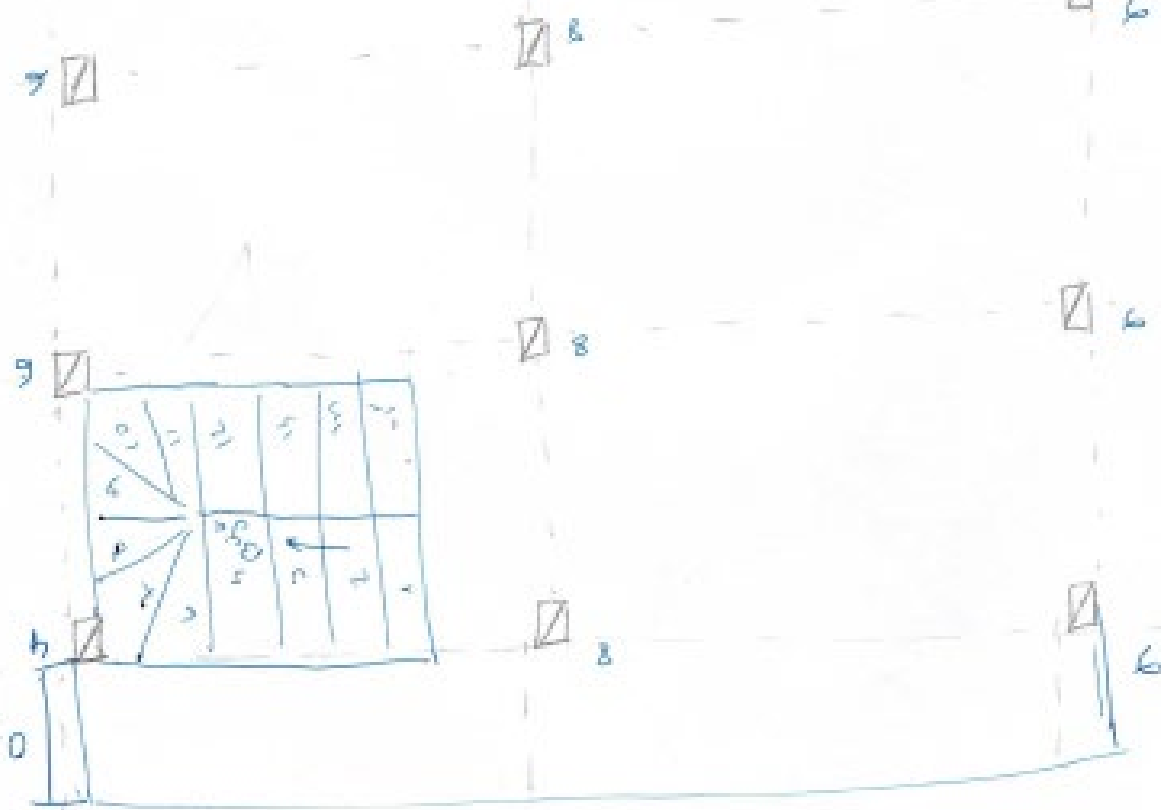
[Firma]
 Ingeniero de Edificación
 C.P. 11322






 Dosen
 Jurusan Teknik Sipil
 ITS

Jawita Zan



0.900



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Asiciacion De Vivienda Villa Salud Manzana M Lote 13 Ficha N° 11

Familia: TIMANA CHÁVEZ Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista ()

Albañil

Conocimientos propios ()

Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla? 2013

¿Cuándo terminó? 2021

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 9 AÑOS

N° de pisos actuales:

3

N° de pisos proyectado:

5

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Zapata		
Cimiento (m)	Profundidad	<u>1.00 m.</u>	Profundidad	<u>1.00 m</u>	-
	Ancho	<u>0.40 m</u>	Ancho	<u>0.80 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		-
	Dimensiones	<u>9.12x23</u>	Dimensiones	<u>9.10.5x22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
	Diafragma rapido		Otro		
Techo (m)	Tipo	<u>A'15.5x400</u>	Tipo	-	-
	Peralte	<u>0.20x2</u>	Peralte	-	
Columnas (m)	Concreto		Otro		-
	Dimensiones	<u>40x12</u>	Dimensiones	-	
Vigas (m)	Concreto		Otro		-
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	-	

Observaciones y/o comentarios:

←

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 3

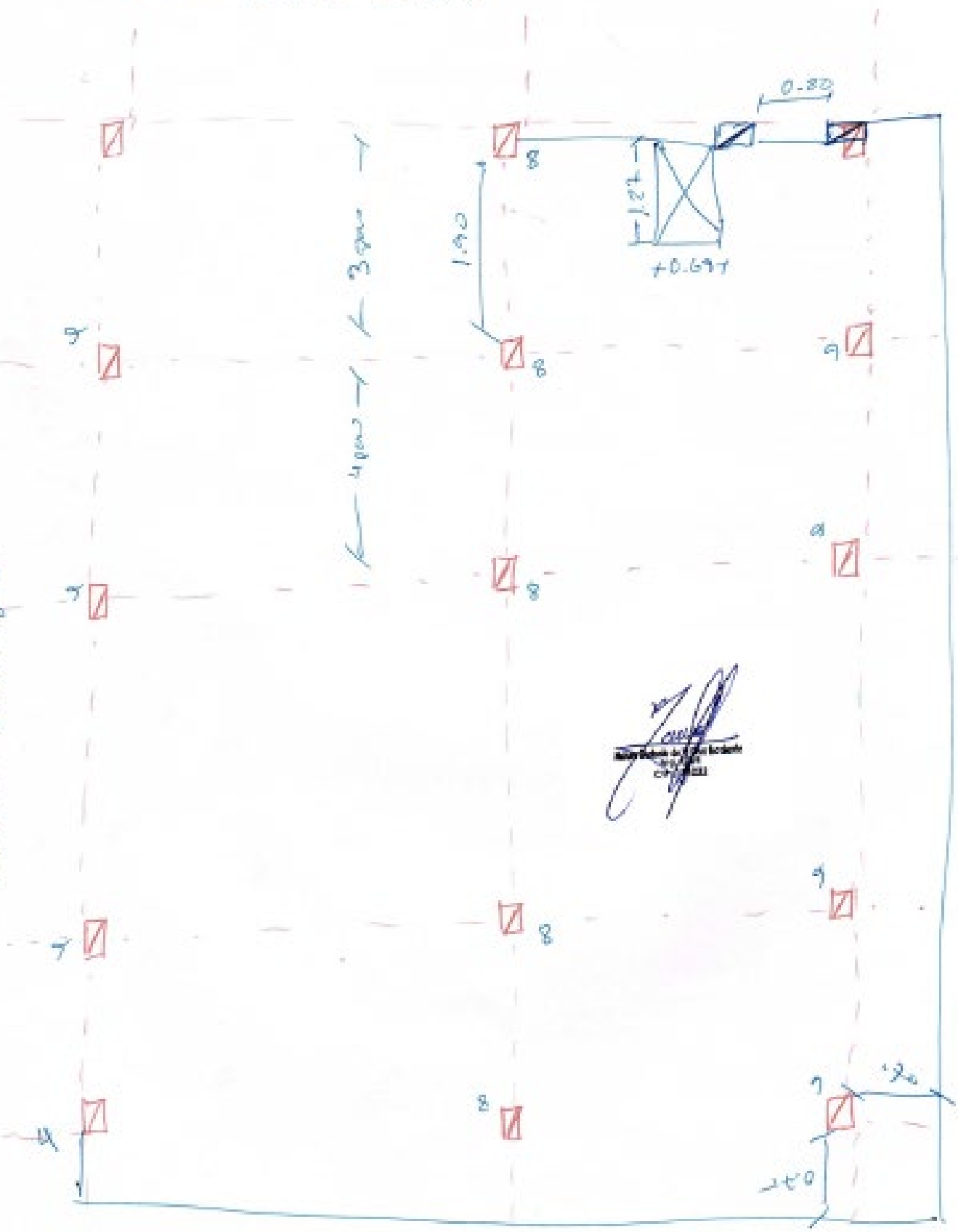
Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
-	-	-

Instituto de Estadística y Censos
 Chile

Sr. FAUSTINO UHANA'

losa de piso 15cm



4.00m → ← 3.00m →

1.20

0.69m

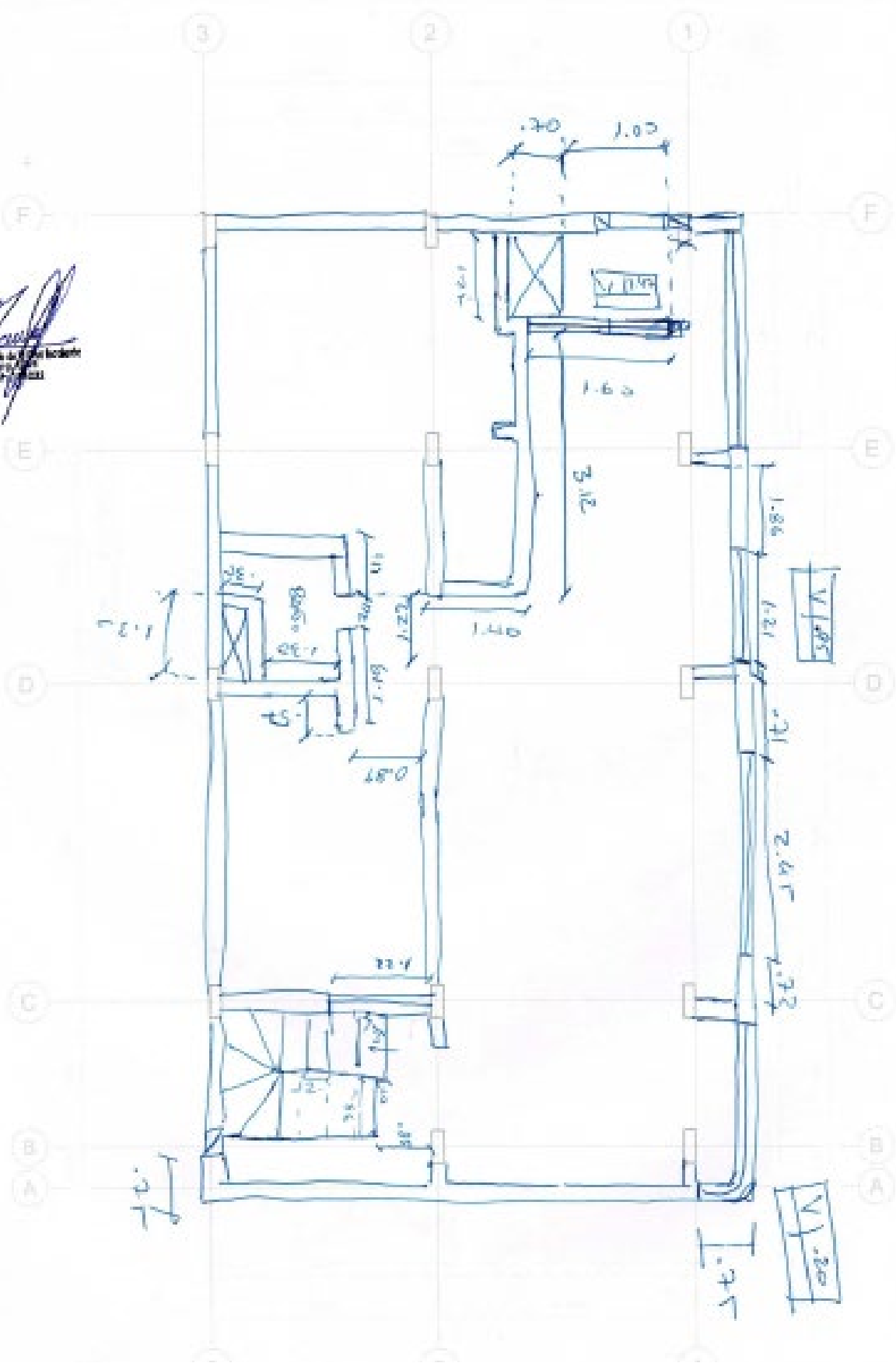
0.30

0.20

0.20

[Signature]
FAUSTINO UHANA'

[Handwritten signature]
Architect
[Illegible text]





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: 14 Ficha N° 12
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana W Lote 09
 Familia: ARANA CHAVEZ Cantidad de personas que habitan la vivienda 7

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

¿Cuándo terminó? 2020

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 3

N° de pisos actuales: 5

N° de pisos proyectado: 5

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

ND

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	1.20m	Profundidad	1.20m	
	Ancho	0.40m	Ancho	0.80m	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	9.12.23	Dimensiones	9.10.5.22	
	Juntas	3 cm	Juntas	—	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	AL5	Tipo	—	
	Peralte	0.20m	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	40.12	Dimensiones	—	
	Dimensiones	20.15	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroidas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

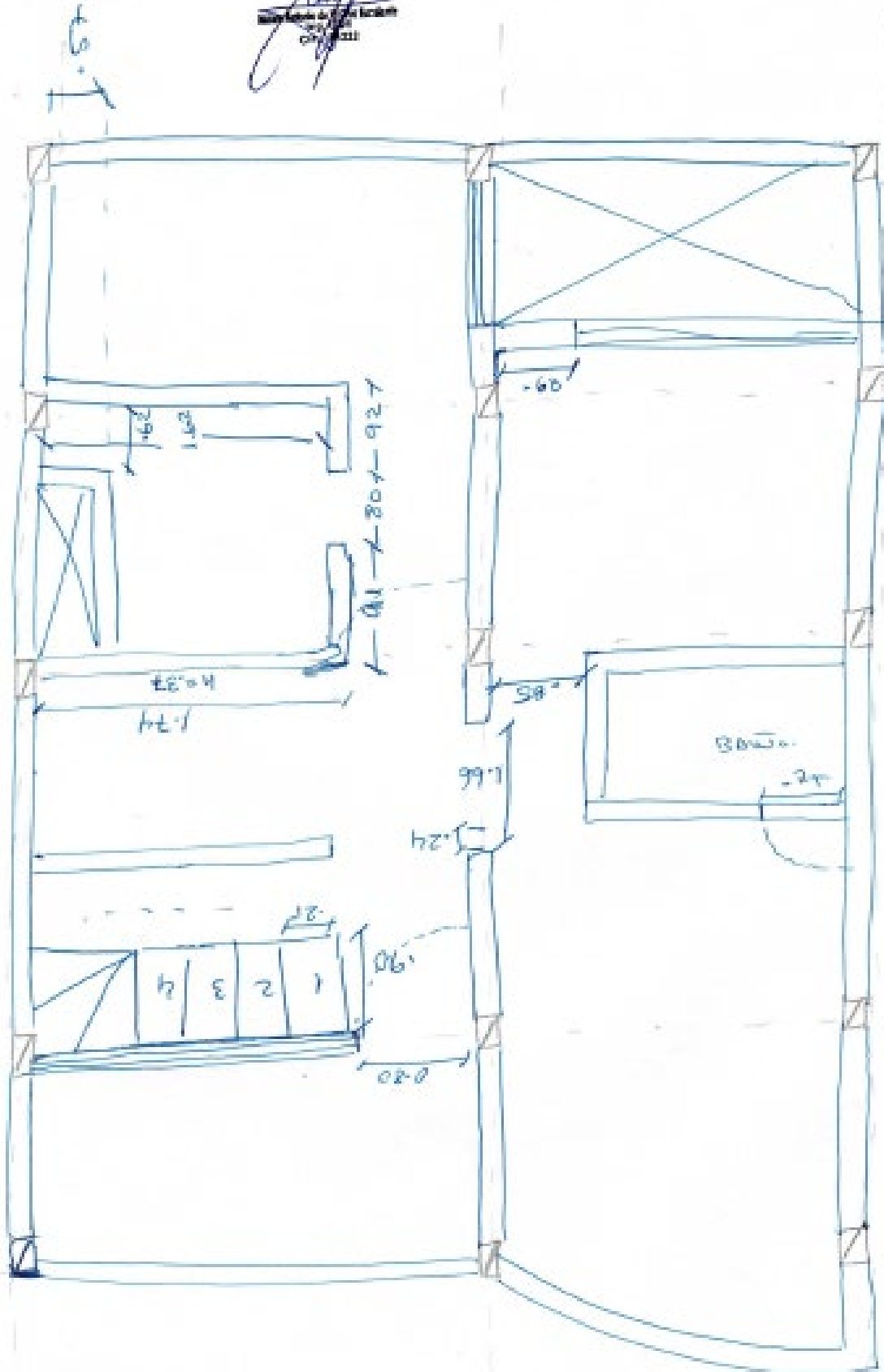
Plantas: 5

Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

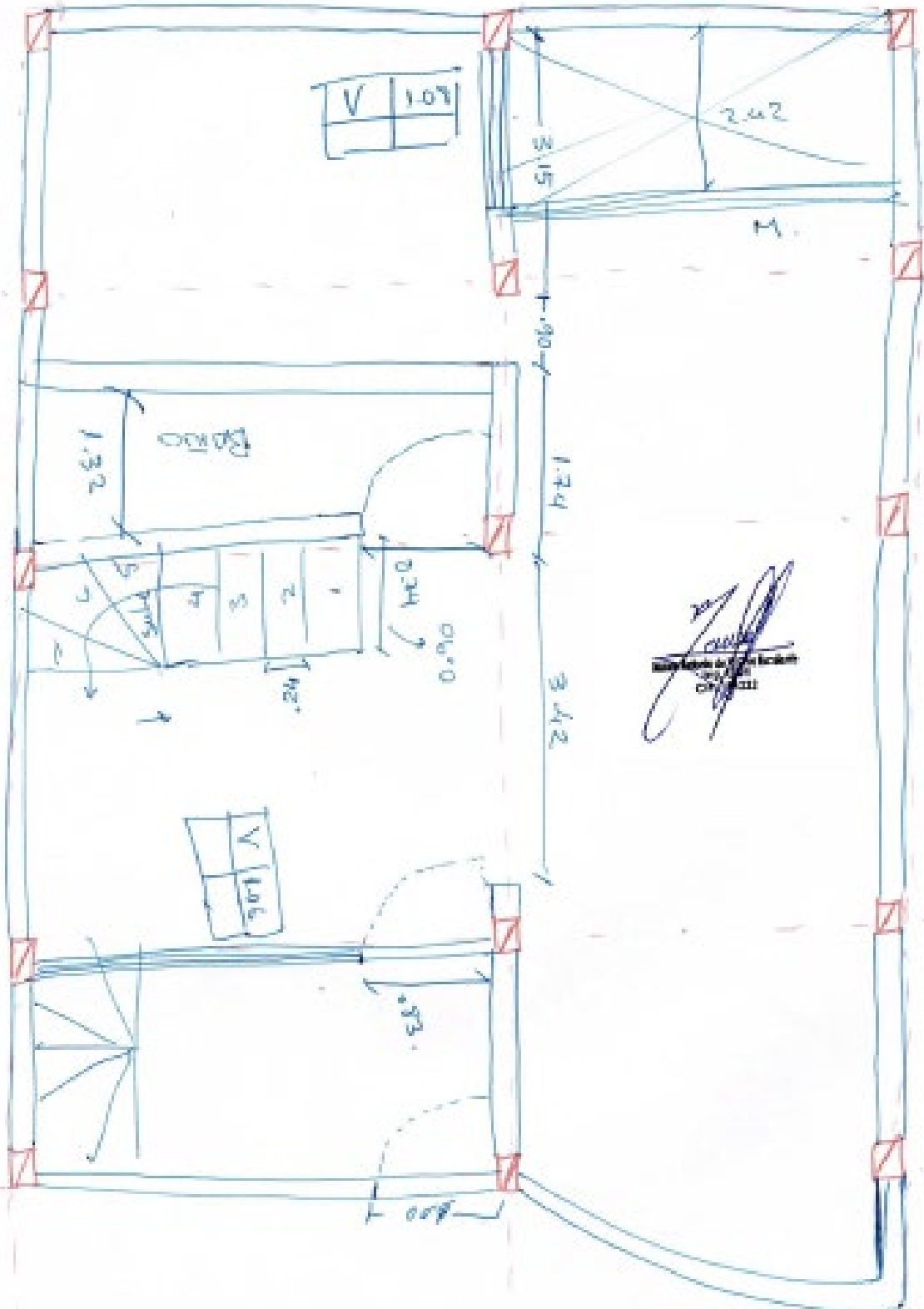
[Firma]
 Instituto de la Vivienda
 C.R. 1522

Handwritten signature
Architect's Stamp
Date: 11/11/11

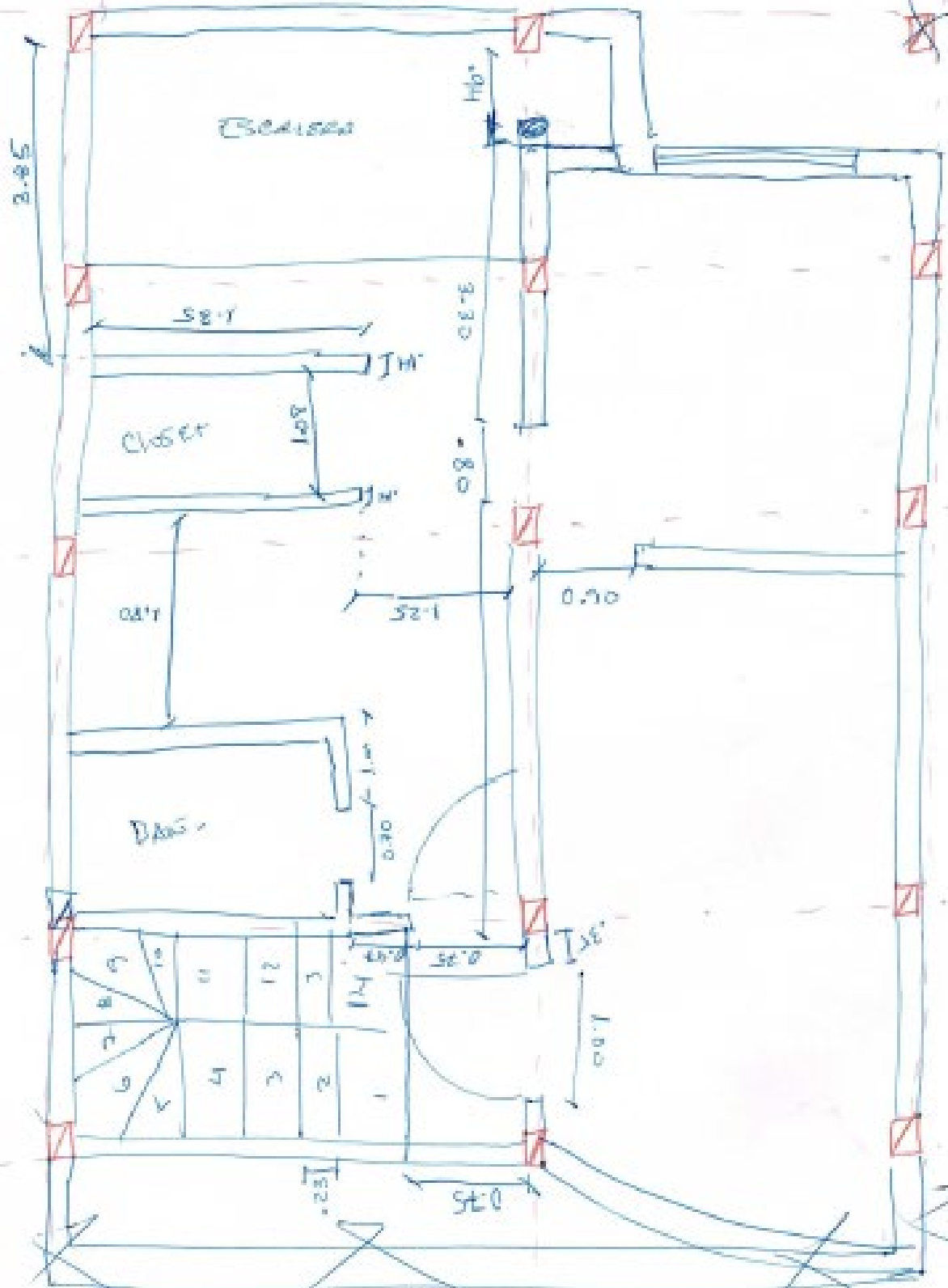


PLANTA 1^o RISO

(W-8)
TIA Dany



W-9
1st floor





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 13
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana W Lote 15

Familia: BORJA GONZALES Cantidad de personas que habitan la vivienda 5

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2009

¿Cuándo terminó?

2010

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 11

N° de pisos actuales: 01

N° de pisos proyectado: 04

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>1.50m</u>	Profundidad	<u>1.50m</u>	
	Ancho	<u>0.40</u>	Ancho	<u>1.00m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9.12.23</u>	Dimensiones	<u>9.10.5.22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm 3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.20m</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40.12</u>	Dimensiones	—	
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>20.15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input checked="" type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 01

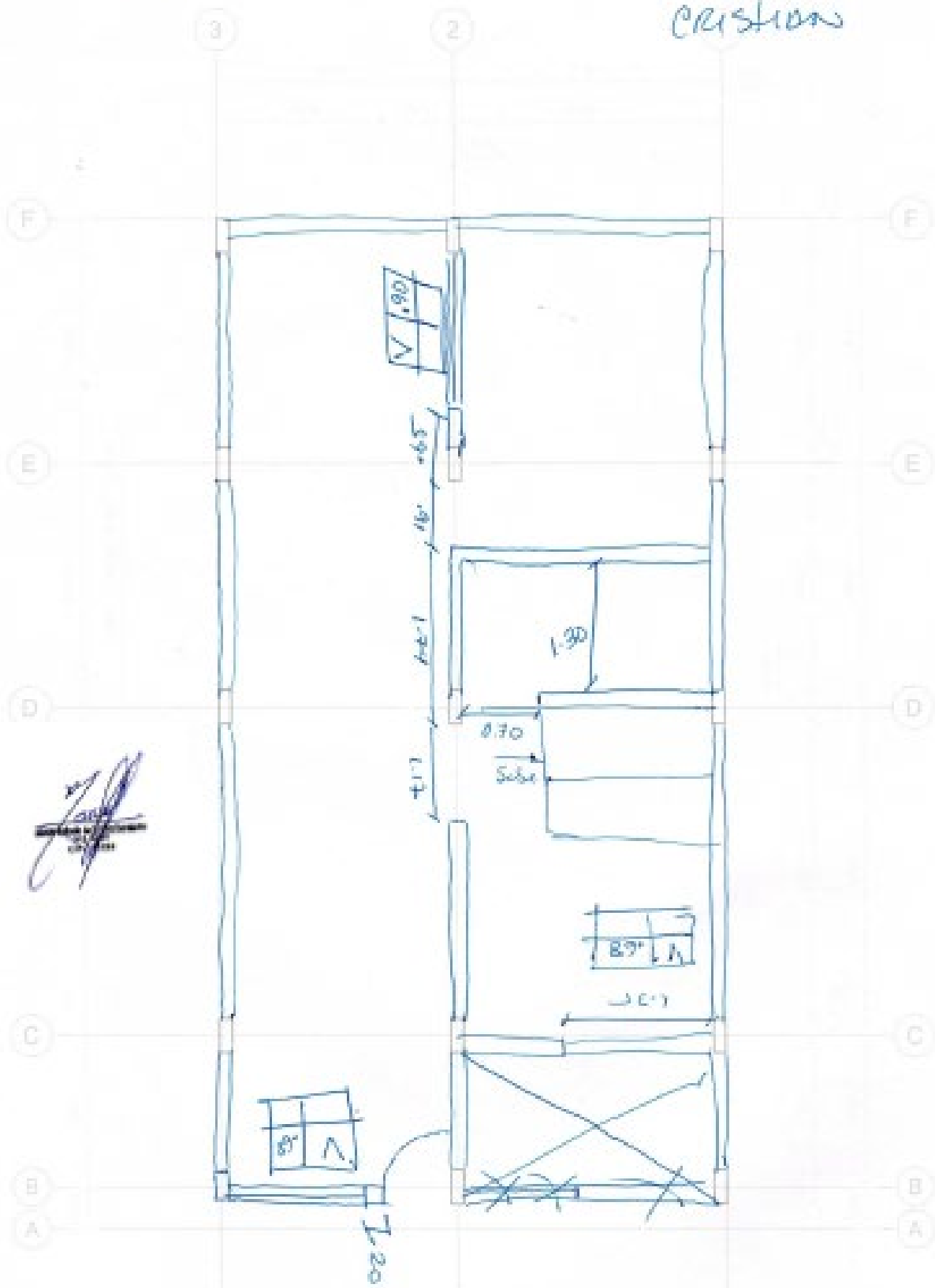
Elevaciones: 01

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

[Handwritten signature]
 Instituto de la Vivienda
 Oficina 1122

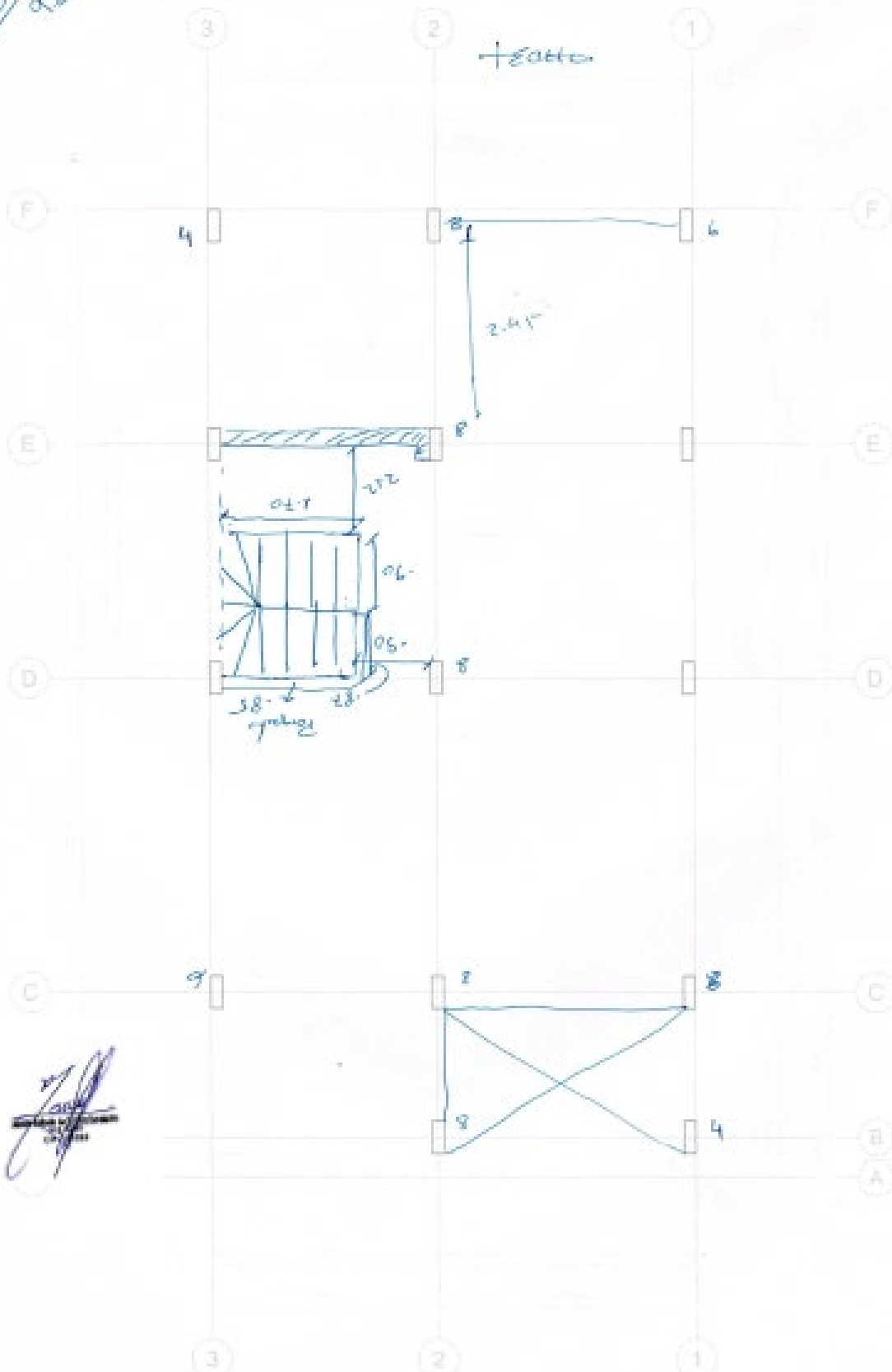
Vista. A5x15

CRISTIANO



Planta 1ª P.150

0-3
class
9 Jan





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 14
Dirección: Asiciacion De Vivienda Villa Salud Manzana Z Lote 3
Familia: CONTRERAS RÍOS Cantidad de personas que habitan la vivienda 16

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2009

¿Cuándo terminó? 2017

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 10 AÑOS

N° de pisos actuales: 5 N° de pisos proyectado: 5

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

NO

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>1.20 m</u>	Profundidad	<u>1.20 m</u>	
	Ancho	<u>0.40</u>	Ancho	<u>1.00 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9.12x23</u>	Dimensiones	<u>9.10.5x22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.18 m</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40x12</u>	Dimensiones	—	
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input checked="" type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

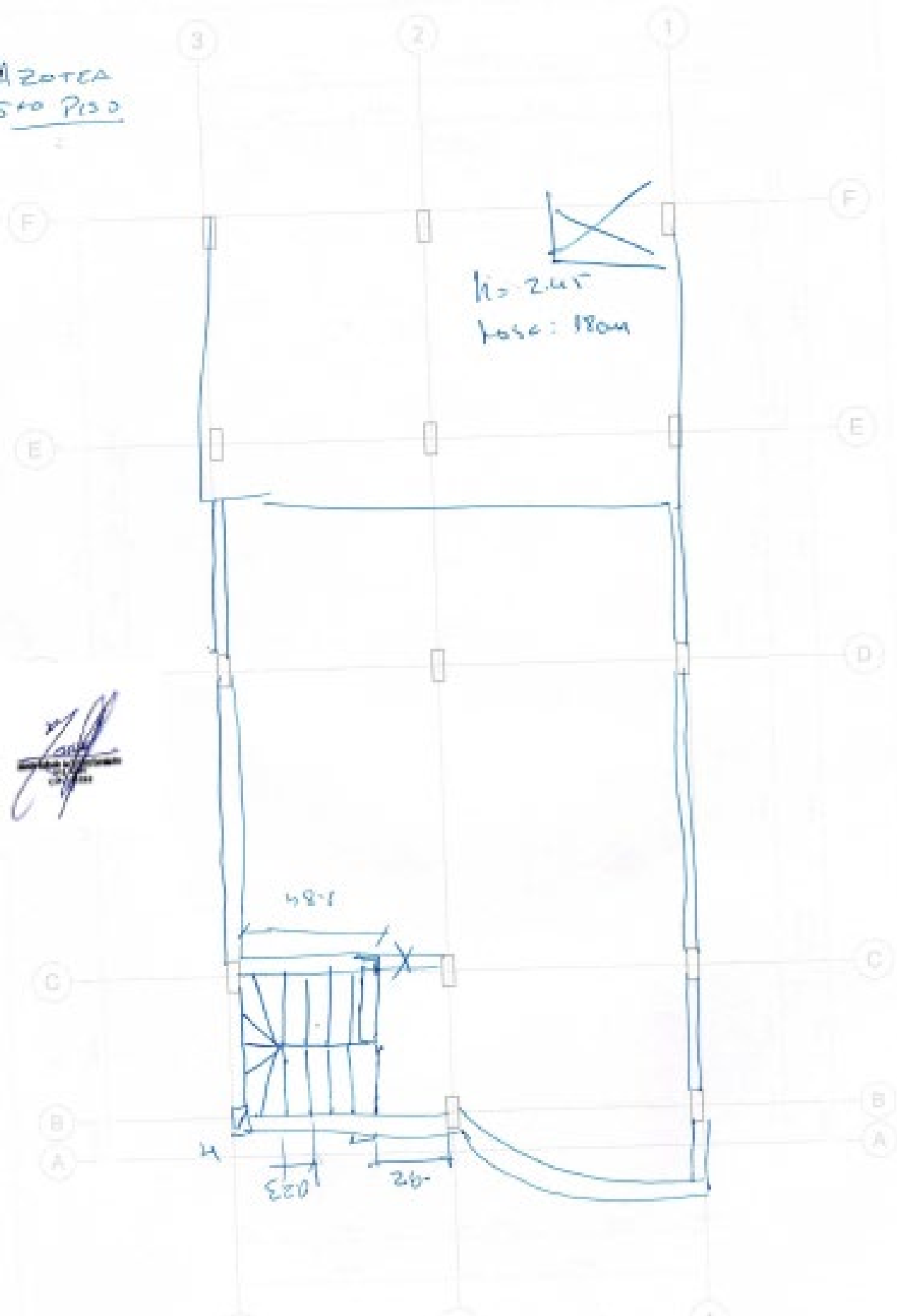
Esquema de la Vivienda:

Plantas: 05

Elevaciones: 01

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
2cm	2cm	

AZOTECA
5to PISO



$h = 2.45$
base: 180cm

1.84

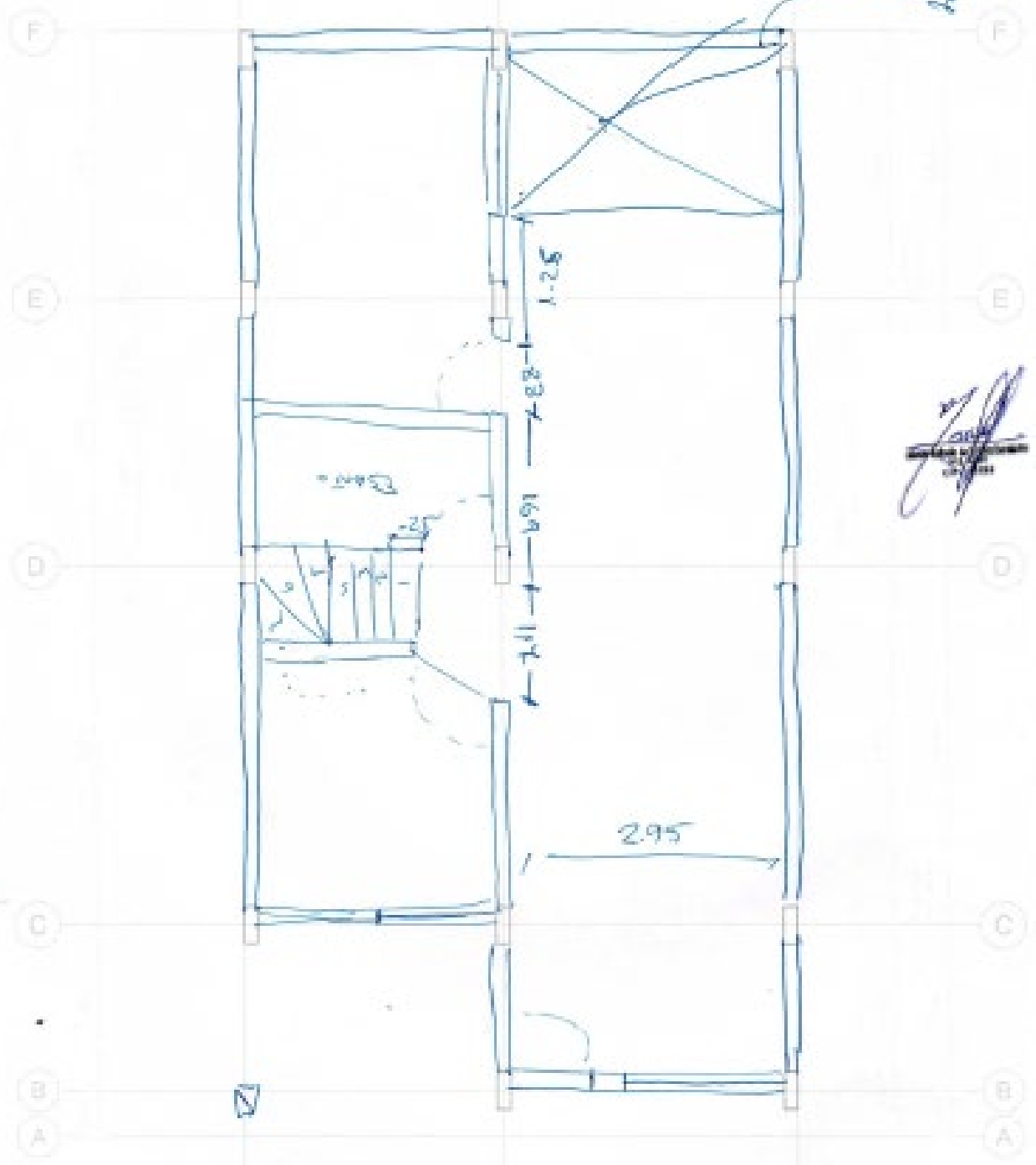
1.23

2.0

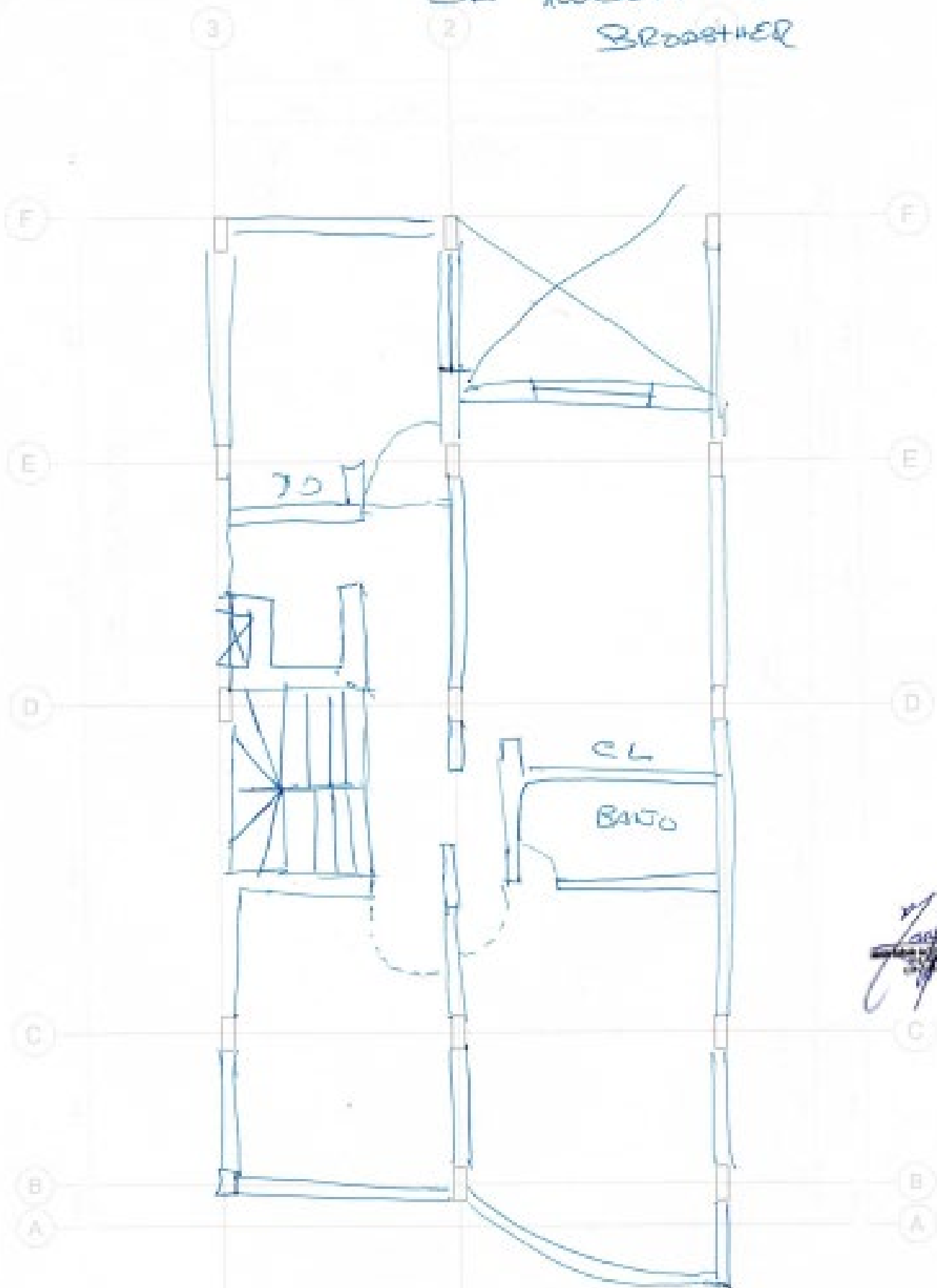


$h = 2.50 \text{ m}$ | Viga ~~Panahan~~ 45×15
 $h_{oxa} \pm 180 \text{ cm}$ | \downarrow CHOKA

6 Das
 sus. per
 Ando / Coroa
 steel bedas



St Roberto -
BROASTER



[Handwritten signature]



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 15
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana M Lote 11
 Familia: ROJAS GOYCOCHEA Cantidad de personas que habitan la vivienda 1

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?
 Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla? 2011 ¿Cuándo terminó? 2012
 Tiempo de residencia de la vivienda (años): 2
 N° de pisos actuales: 1 N° de pisos proyectado: 3

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>0.80m</u>	Profundidad	<u>0.80m</u>	
	Ancho	<u>0.40m</u>	Ancho	<u>0.80m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9.12.23</u>	Dimensiones	<u>9.10.5.22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.18m</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40.12</u>	Dimensiones	—	
	Dimensiones	<u>20.15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios: —

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input checked="" type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input checked="" type="checkbox"/> Armaduras corroidas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 01

Elevaciones: 01

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 16
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana 12 Lote 15

Familia: BASAURI SÁNCHEZ Cantidad de personas que habitan la vivienda 6

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil (X) Conocimientos propios ()

Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2005

¿Cuándo terminó?

2006

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

N° de pisos actuales: 3

N° de pisos proyectado: 5

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Zapata		
Cimiento (m)	Profundidad	1.20 m	Profundidad	1.20 m	—
	Ancho	0.40 m	Ancho	1.00 m	
	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
Muros (m)	Dimensiones	9.12.23	Dimensiones	9.10.5.22	—
	Juntas	3 cm	Juntas	3 cm	
	Diafragma rapido		Otro		
Techo (m)	Tipo	Aligerado	Tipo	—	—
	Peralte	0.19 m	Peralte	—	
	Concreto		Otro		
Columnas (m)	Dimensiones	40x12	Dimensiones	—	—
	Concreto		Otro		
	Dimensiones	20x15	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input checked="" type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

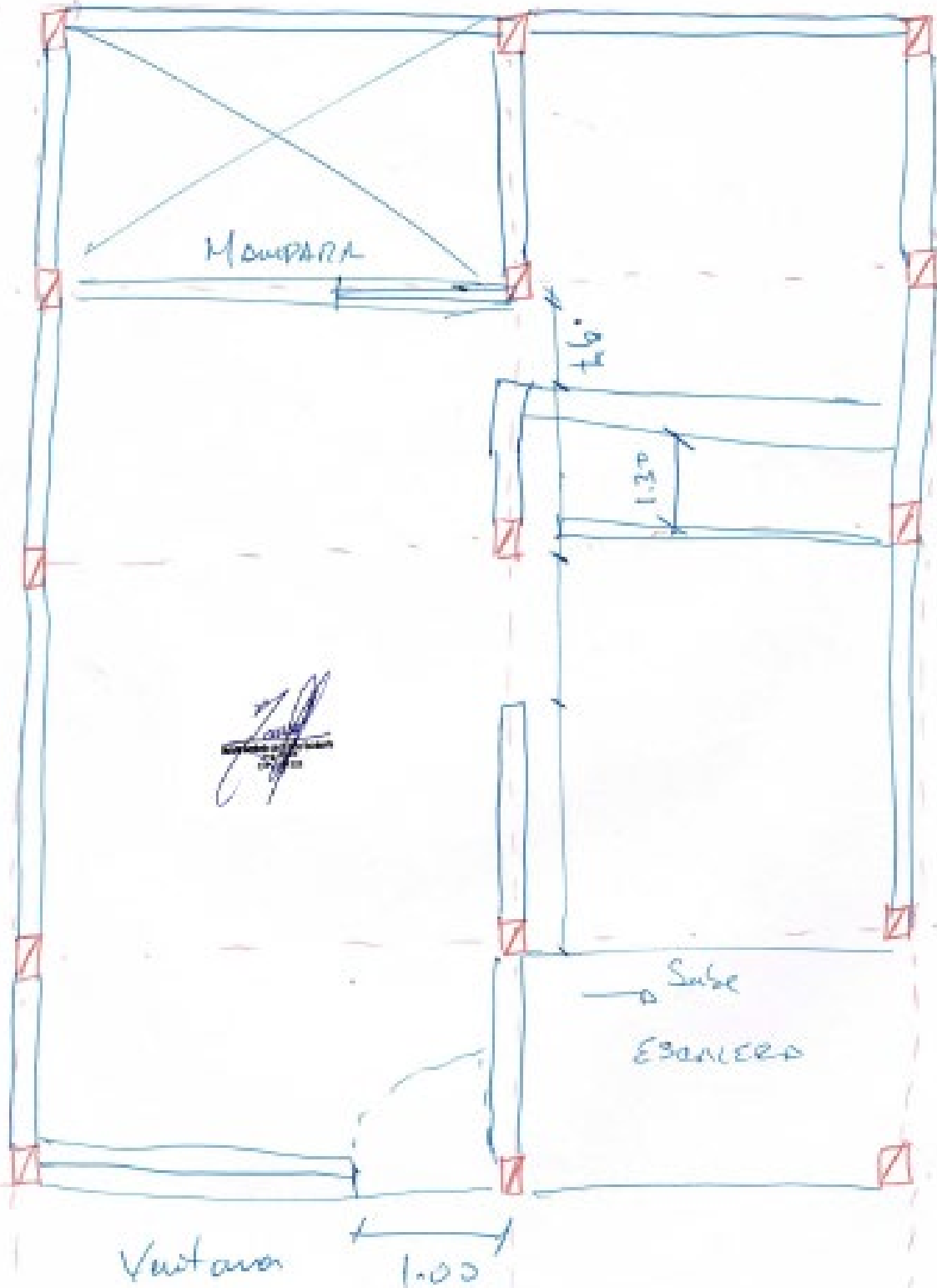
Plantas: 03

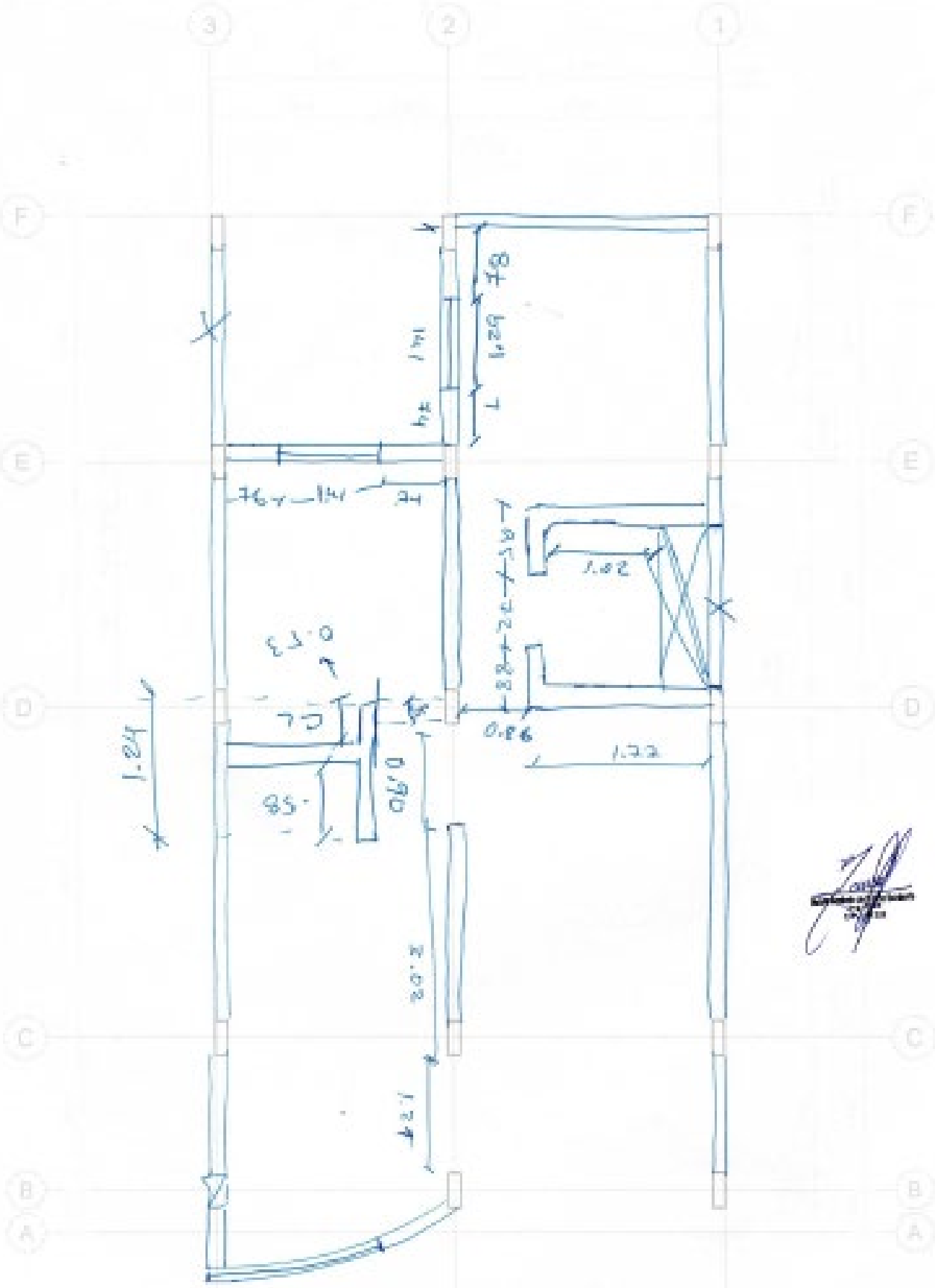
Elevaciones: 01

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

SP. JESUS NORBERTO

Plano Primer Piso.






 2018



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 14
Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana 8 Lote 3
Familia: GARCIA YALICO Cantidad de personas que habitan la vivienda 12

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla? 2009 ¿Cuándo terminó? 2019

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 11

N° de pisos actuales: 6 N° de pisos proyectado: 6

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos: No

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	1.20 m	Profundidad	1.20 m	
	Ancho	1.00 m	Ancho	1.20	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	9.12.23	Dimensiones	9.10.12.22	
	Juntas	3 eu	Juntas	3 eu	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	Aligerado	Tipo	—	
	Peralte	0.20 m	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	40.12	Dimensiones	—	
	Dimensiones	20.15	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input checked="" type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 6

Elevaciones: 1

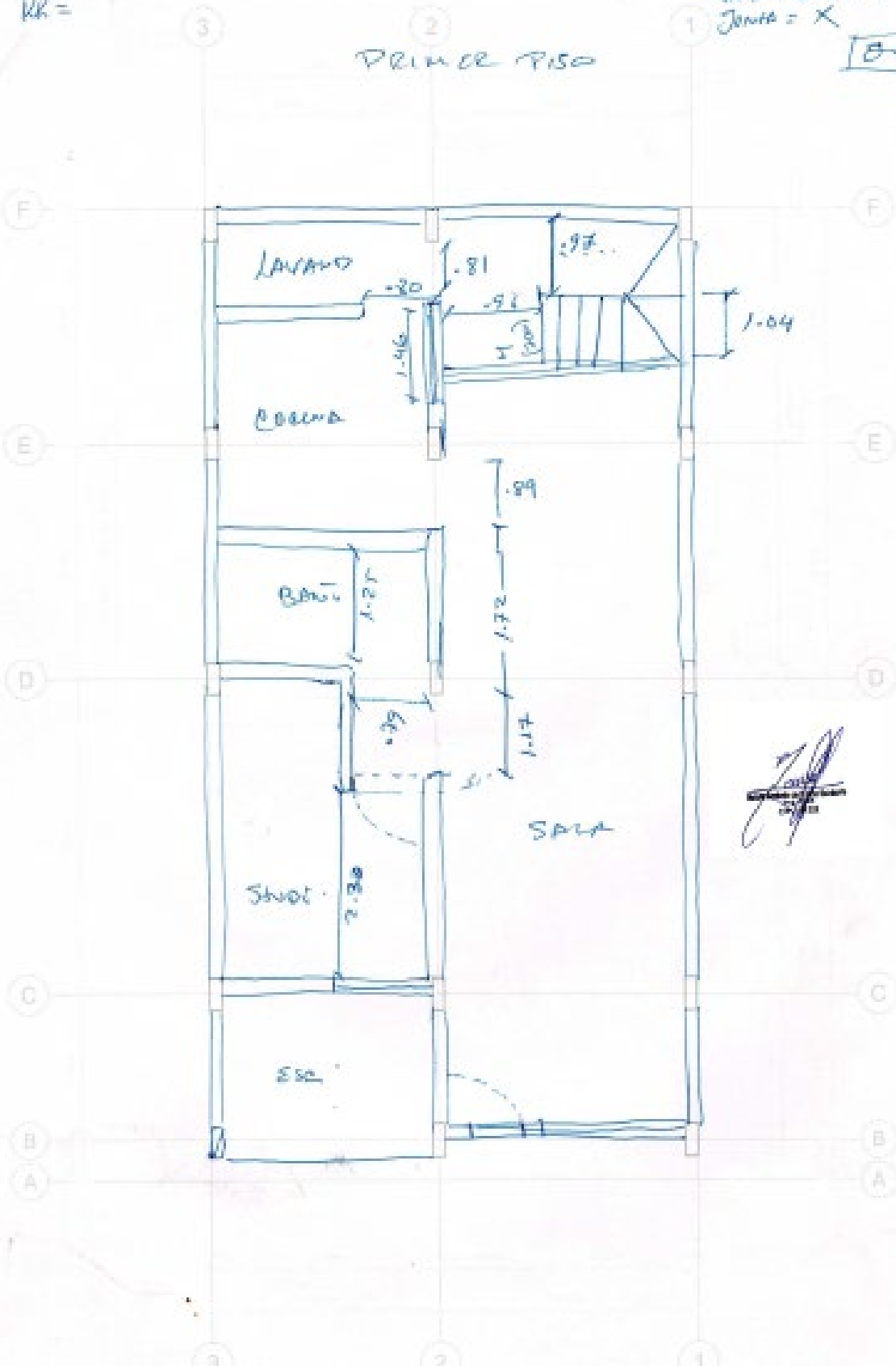
Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

Papan =
Kk =

Lebar = 20 cm
Luas = 2.50 m²
Jenis = X

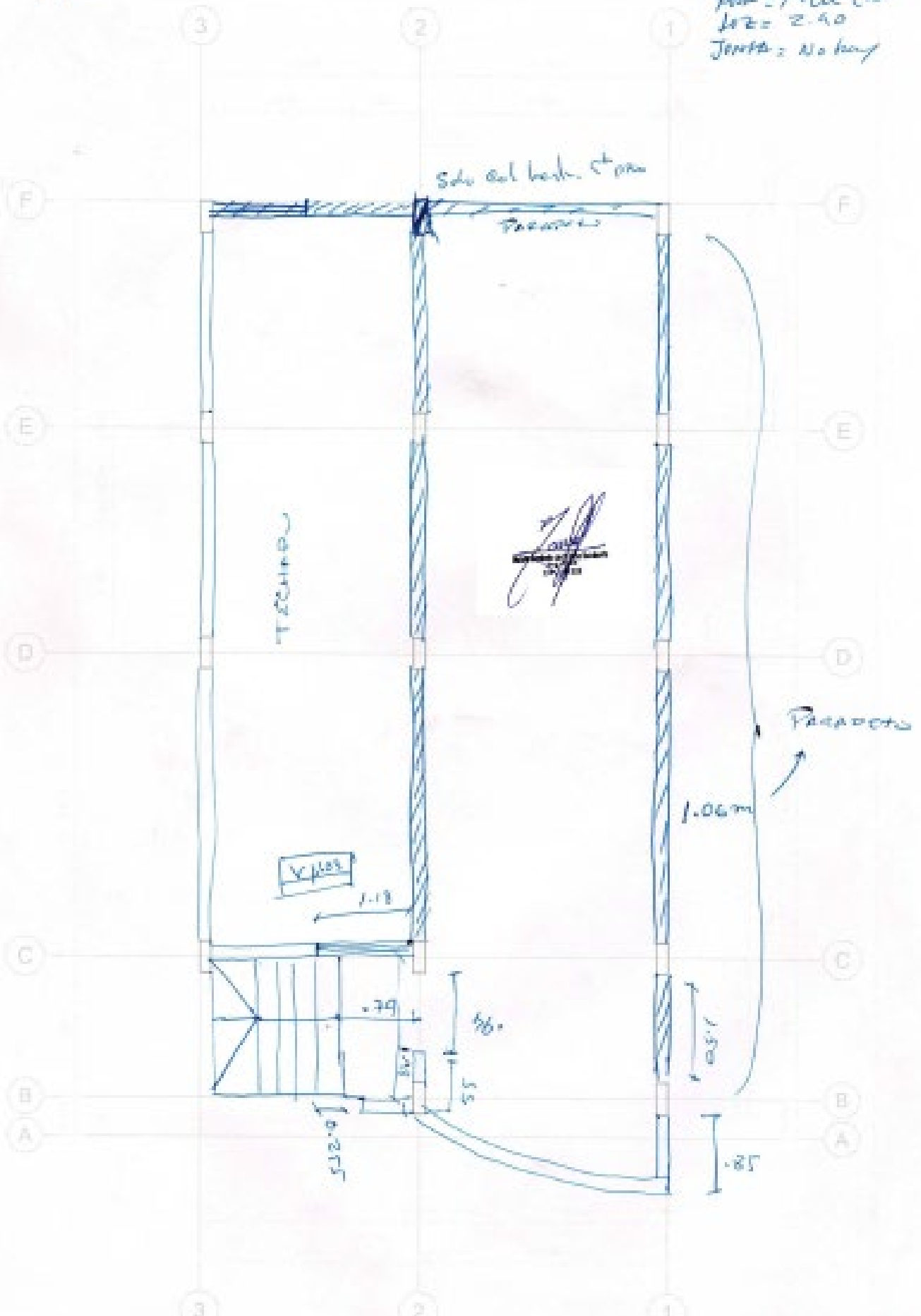
B-3

PRIMER PISO



Plan =
KK =

Asa = 14 cm (ke)
L = 2.40
Joints = No bay





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 18
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana 4 Lote 20

Familia: GRANDEZ CARONAS Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista ()

Albañil



Conocimientos propios ()

Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla? 2009

¿Cuándo terminó? 2015

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 11

N° de pisos actuales: 3

N° de pisos proyectado: 4

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Zapata		
Cimiento (m)	Profundidad	0.80m	Profundidad	0.80m	—
	Ancho	0.40m	Ancho	0.80m	
	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
Muros (m)	Dimensiones	9.12.23	Dimensiones	9.10.5.22	—
	Juntas	3cm	Juntas	3cm	
	Diafragma rapido		Otro		
Techo (m)	Tipo	Aligerado	Tipo	—	—
	Peralte	0.20m	Peralte	—	
	Concreto		Otro		
Columnas (m)	Dimensiones	40x12	Dimensiones	—	—
	Concreto		Otro		
	Vigas (m)	Dimensiones	20x15	Dimensiones	
Concreto		Otro			

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input checked="" type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input checked="" type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 3

Elevaciones:

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Asiciacion De Vivienda Villa Salud Manzana Y Lote 03 Ficha N° 19

Familia: VALVERDE MONTERO Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista ()

Albañil

Conocimientos propios ()

Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2009

¿Cuándo terminó?

2010

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

4

N° de pisos actuales:

1

N° de pisos proyectado:

4

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>0.80.m</u>	Profundidad	<u>0.80m</u>	
	Ancho	<u>0.40.m</u>	Ancho	<u>0.80m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9.12.23</u>	Dimensiones	<u>9.12.22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.78m</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40x12</u>	Dimensiones	—	
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	—	
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	—	
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input checked="" type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 01

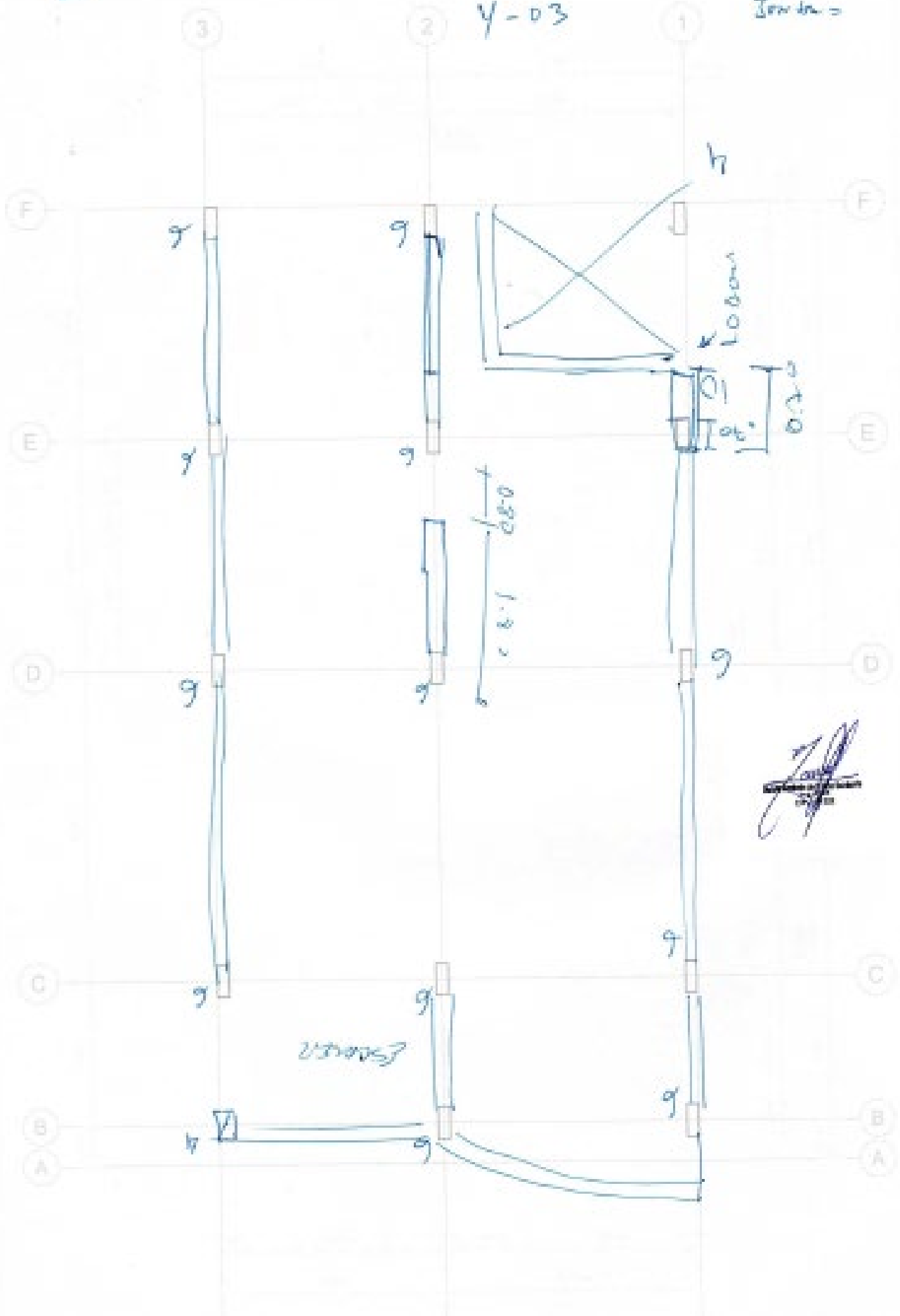
Elevaciones: 1

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

PA =
KE =

lose =
Luz =
Iron in =

Y-03





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° Fecha: Ficha N° 20
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana 4 Lote 16

Familia: CABALLERO TORIBIO Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista () Albañil Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2010

¿Cuándo terminó?

2011

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

N° de pisos actuales:

1

N° de pisos proyectado:

3

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Zapata		
Cimiento (m)	Profundidad	0.80 m	Profundidad	0.80 m	—
	Ancho	0.40 m	Ancho	0.80 m	
	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		
Muros (m)	Dimensiones	9x12x23	Dimensiones	9x10.5x22	—
	Juntas	3cm	Juntas	3cm	
	Diafragma rapido		Otro		
Techo (m)	Tipo	Algodado	Tipo	—	—
	Peralte	0-20	Peralte	—	
	Concreto		Otro		
Columnas (m)	Dimensiones	40x12	Dimensiones	—	—
	Concreto		Otro		
	Dimensiones	20x15	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden 	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input checked="" type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías 	<input checked="" type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input checked="" type="checkbox"/> Armaduras corroidas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda	Otros:	Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 01
 Elevaciones: 01

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—

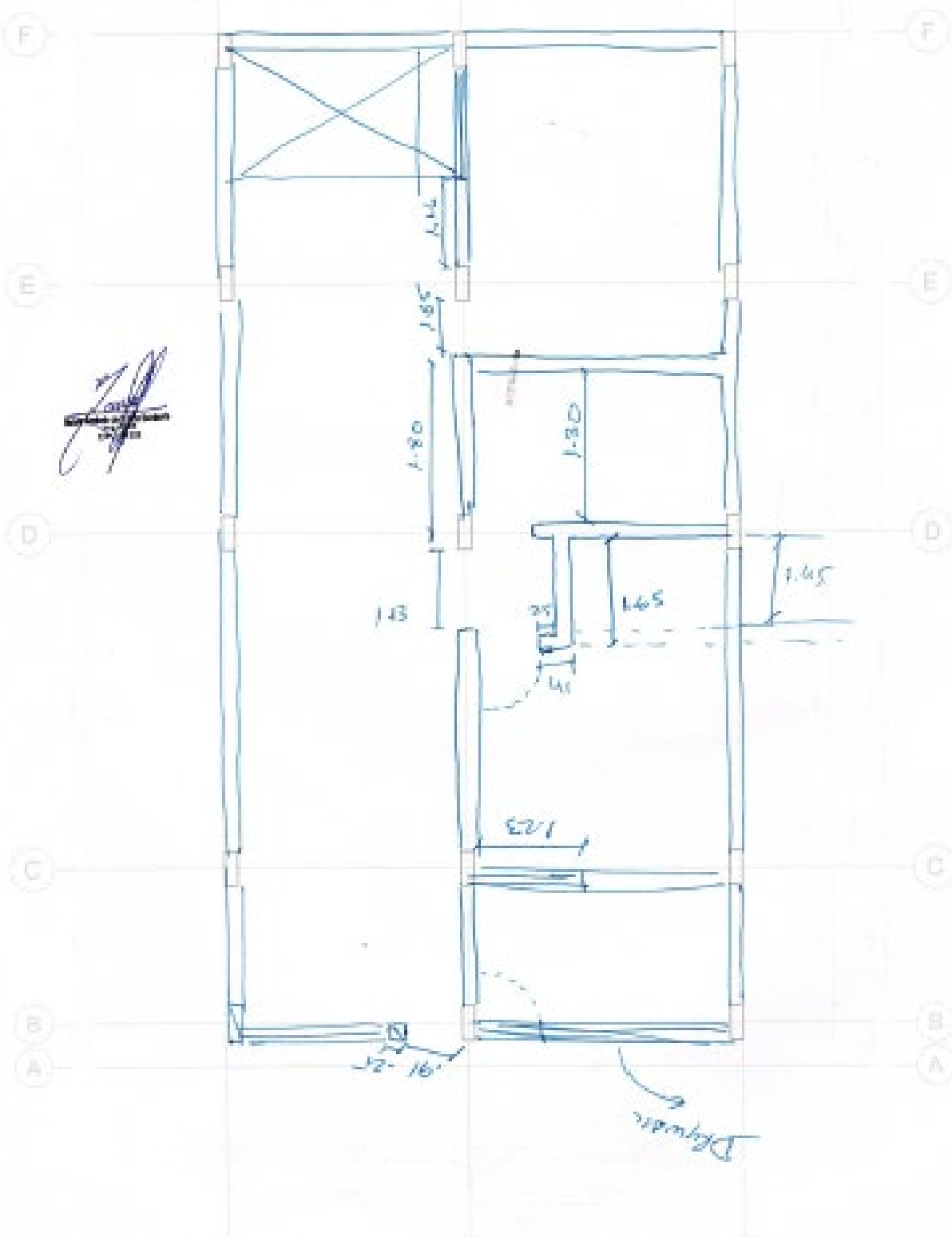
Piso =
KH =

L-16

Losas =
Luz = 2.45
Juntas =

VIGA = PERALTADE

PRIMER PISO





VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N°
Dirección:

Fecha:

Ficha N° 21

Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana M Lote 18

Familia: LEÓN GRANADOS

Cantidad de personas que habitan la vivienda

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista ()

Albañil

Conocimientos propios ()

Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2016

¿Cuándo terminó?

2017

Tiempo de residencia de la vivienda (años):

2

N° de pisos actuales:

1

N° de pisos proyectado:

3

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

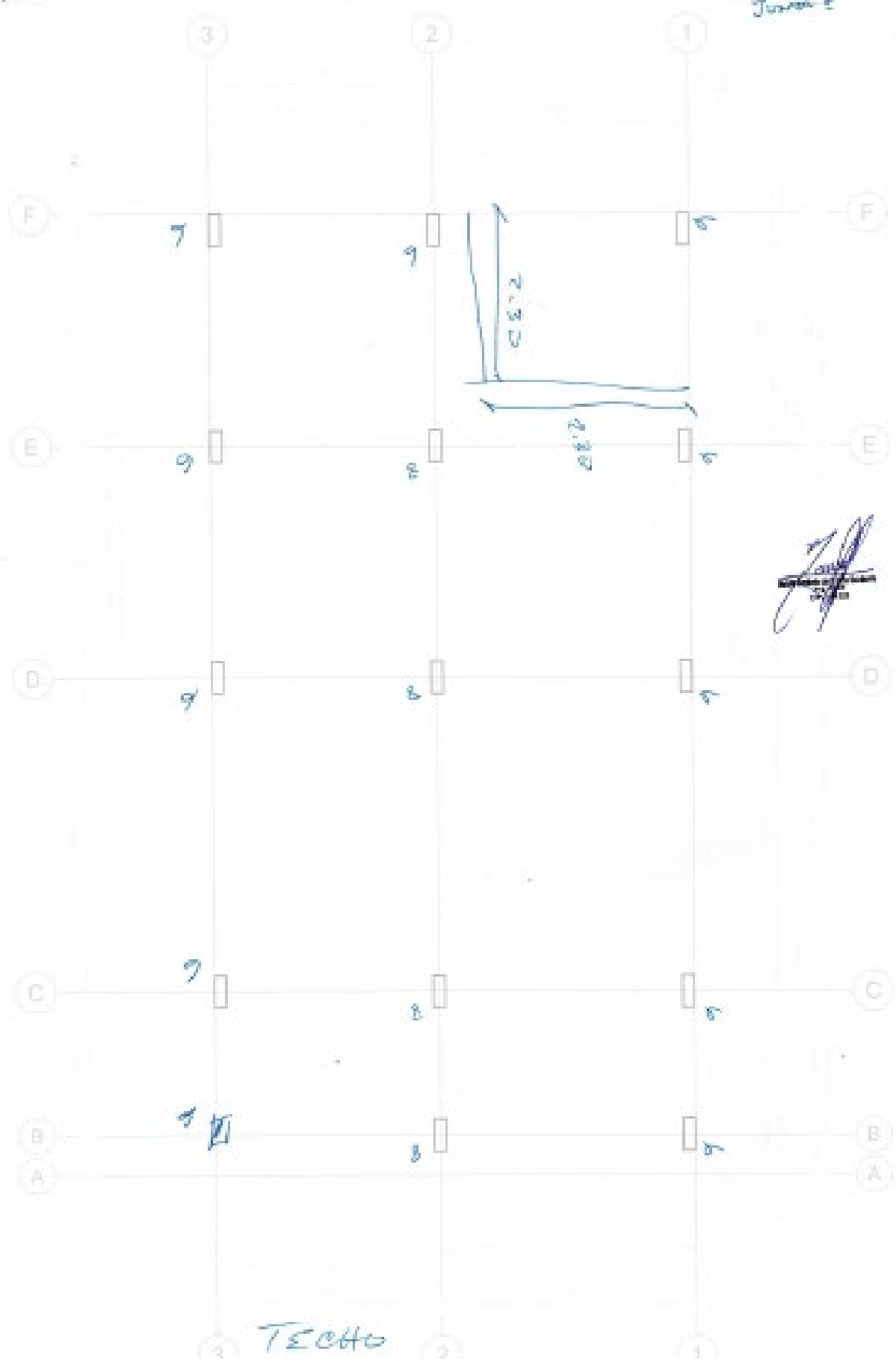
Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>0.80 m</u>	Profundidad	<u>0.80 m</u>	
	Ancho	<u>0.40 m</u>	Ancho	<u>0.80 m</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9x12x23</u>	Dimensiones	<u>9x10.5x22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Algodón</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.18m</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40x12</u>	Dimensiones	—	
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>20x15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Pa =
Kk =

h_{col} =
L₂ =
J_{col} =



[Signature]

TECHO

VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Fecha:

Ficha N° 22

Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana I Lote 2

PASCO AMES

Cantidad de personas que habitan la vivienda 7

¿Asesoría técnica para construir su vivienda?

Arquitecto especialista ()

Albañil ()

Conocimientos propios ()

Asesor

¿En qué año empezó a construirla?

2009



¿Cuándo terminó?

2015

¿Residencia de la vivienda (años):

10

¿Pisos actuales:

5

N° de pisos proyectado:

5

¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

No

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	1.50 m	Profundidad	1.50 m	
	Ancho	0.40 m	Ancho	1.00 m	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	9 x 12 x 23	Dimensiones	9 x 10.5 x 22	
	Juntas	3 cm	Juntas	3 cm	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	Aligerado	Tipo	—	
	Peralte	0.18	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	10 x 12	Dimensiones	—	
	Dimensiones	20 x 15	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

—

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input checked="" type="checkbox"/> Esquinera <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input checked="" type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroidas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Obra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 5

Elevaciones: 2

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
—	—	—




VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA, VILLA DE SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA, PERU

FICHA DE ENCUESTA

Vivienda N° _____ Fecha: _____ Ficha N° 23
 Dirección: Asociación De Vivienda Villa Salud Manzana M Lote 14
 Familia: SOTO SALAZAR Cantidad de personas que habitan la vivienda 4

1. ¿Recibió asesoría técnica para construir su vivienda?

Maestro especialista Albañil ()  Conocimientos propios ()
 Ingeniero asesor ()

2. ¿En que año empezó a construirla?

2011

¿Cuándo terminó?

2020

Tiempo de residencia de la vivienda (años): 2010 / 11 años

N° de pisos actuales: 3

N° de pisos proyectado: 4

3. ¿La edificación sufrió fallas por sismos? Detallar

Datos Técnicos:

Características de los Principales Elementos de la Vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento (m)	Cimiento corrido		Zapata		—
	Profundidad	<u>1.50</u>	Profundidad	<u>1.50</u>	
	Ancho	<u>0.40</u>	Ancho	<u>0.80</u>	
Muros (m)	Ladrillo Macizo		Ladrillo Pandereta		—
	Dimensiones	<u>9 x 12 x 23</u>	Dimensiones	<u>9 x 10 x 22</u>	
	Juntas	<u>3cm</u>	Juntas	<u>3cm</u>	
Techo (m)	Diafragma rapido		Otro		—
	Tipo	<u>Aligerado</u>	Tipo	—	
	Peralte	<u>0.8</u>	Peralte	—	
Columnas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>40 x 12</u>	Dimensiones	—	
Vigas (m)	Concreto		Otro		—
	Dimensiones	<u>20 x 15</u>	Dimensiones	—	

Observaciones y/o comentarios:

Problemas de ubicación	Estructuración	Factores Degradantes
<input type="checkbox"/> Esquinera <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden <input checked="" type="checkbox"/> Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> Las alturas de pisos coinciden <input type="checkbox"/> Las alturas de pisos no coinciden	<input checked="" type="checkbox"/> Columna corta <input type="checkbox"/> Losas no monolíticas <input type="checkbox"/> Insuficiencia de junta sísmica <input type="checkbox"/> Losa de techo a desnivel con vecino <input type="checkbox"/> Cercos no aislados de la estructura <input checked="" type="checkbox"/> Tabiquería no arriostrada <input type="checkbox"/> Reducción en planta <input checked="" type="checkbox"/> Muros portantes de ladrillo pandereta <input type="checkbox"/> Unión muro y techo <input type="checkbox"/> Juntas frías Otros:	<input type="checkbox"/> Armaduras expuestas <input type="checkbox"/> Armaduras corroídas <input type="checkbox"/> Eflorescencia <input type="checkbox"/> Humedad en muros <input type="checkbox"/> Muros agrietados Otros:
Conservación de la Vivienda		Mano de Óbra
<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Buena		<input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena

Esquema de la Vivienda:

Plantas: 3

Elevaciones:

Juntas sísmicas (cm)		
Derecha	Izquierda	Posterior
2cm	2cm	

A handwritten signature in blue ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains some illegible text, possibly a date or official mark.

RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en relación a periodos de vibración y derivas de entre piso para 6 modelos de viviendas típicas estudiadas en la presente tesis de Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021.

VALORES Y PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE DERIVAS							
	NIVEL	Deriva X	Aplicando Coeficiente (0.75R)	% del 0.005 admisible	Deriva Y	Aplicando Coeficiente (0.75R)	% del 0.005 admisible
MODELO 1	PISO 1	0.004521	0.010172	203.45%	0.000719	0.001618	32.36%
	PISO 2	0.01311	0.029498	589.95%	0.004092	0.009207	184.14%
	PISO 3	0.011697	0.026318	526.37%	0.003911	0.0088	176.00%
MODELO 2	PISO 1	0.00303	0.006818	136.35%	0.000314	0.000707	14.13%
	PISO 2	0.004888	0.010998	219.96%	0.000217	0.000488	9.77%
	PISO 3	0.00415	0.009338	186.75%	0.000161	0.000362	7.25%
MODELO 3	PISO 1	0.004485	0.010091	201.83%	0.001374	0.003092	61.83%
	PISO 2	0.015746	0.035429	708.57%	0.008342	0.01877	375.39%
	PISO 3	0.018353	0.041294	825.89%	0.010182	0.02291	458.19%
	PISO 4	0.015434	0.034727	694.53%	0.008521	0.019172	383.45%
MODELO 4	PISO 1	0.004196	0.009441	188.82%	0.000304	0.000684	13.68%
	PISO 2	0.008118	0.018266	365.31%	0.000376	0.000846	16.92%
	PISO 3	0.008629	0.019415	388.31%	0.000376	0.000846	16.92%
	PISO 4	0.007708	0.017343	346.86%	0.000302	0.00068	13.59%
MODELO 5	PISO 1	0.004381	0.009857	197.15%	0.001604	0.003609	72.18%
	PISO 2	0.016201	0.036452	729.05%	0.010138	0.022811	456.21%
	PISO 3	0.020163	0.045367	907.34%	0.012979	0.029203	584.06%
	PISO 4	0.019186	0.043169	863.37%	0.011971	0.026935	538.70%
	PISO 5	0.015499	0.034873	697.46%	0.009339	0.021013	420.26%
MODELO 6	PISO 1	0.004083	0.009187	183.74%	0.000309	0.000695	13.91%
	PISO 2	0.008578	0.019301	386.01%	0.000519	0.001168	23.36%
	PISO 3	0.010272	0.023112	462.24%	0.000542	0.00122	24.39%
	PISO 4	0.010375	0.023344	466.88%	0.000524	0.001179	23.58%
	PISO 5	0.00952	0.02142	428.40%	0.000457	0.001028	20.57%

Tabla 1: Derivas de entrepiso de los 6 modelos obtenidos

Handwritten signature and official stamp of the Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería, with the date 17/05/2022.

MODELOS		Periodo en X	Periodo en Y
1	3 pisos Esquinero	0.5572	0.1941
2	3 pisos Intermedio	0.3746	0.1484
3	4 pisos Esquinero	0.9901	0.3127
4	4 pisos Intermedio	0.5795	0.1943
5	5 pisos Esquinero	1.2604	0.4044
6	5 pisos Intermedio	0.7846	0.2387

Tabla 2: Periodos fundamentales de vibración en ambos ejes "X" y "Y"

[Handwritten signature]
 Ingeiero de Estructuras
 C.R. 10.000
 C.P. 10.000

Modelo 1

Vivienda de 3 pisos en ubicación esquinera, presenta valores inadmisibles de derivas, siendo el único aceptable el primer piso en el eje Y.

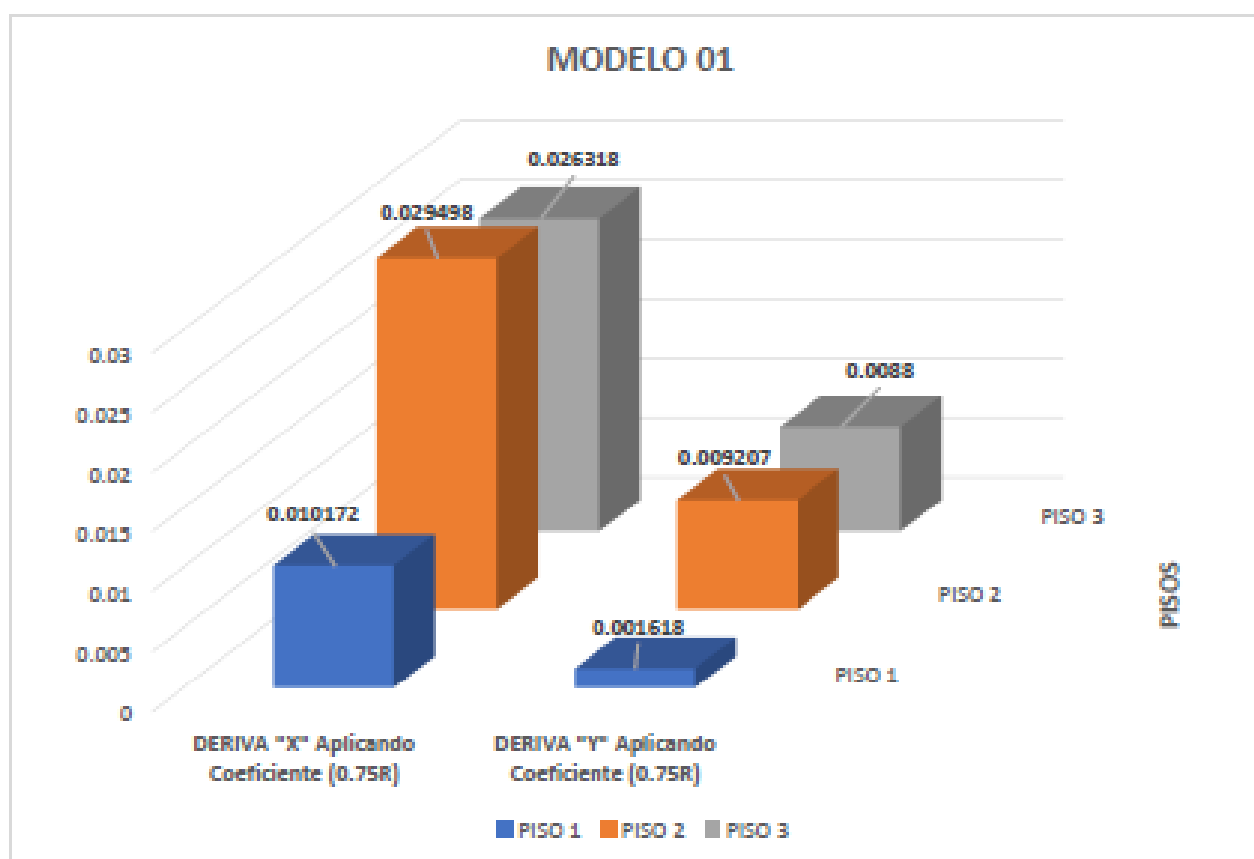


Figura 1: Derivas de entrepiso Modelo 01

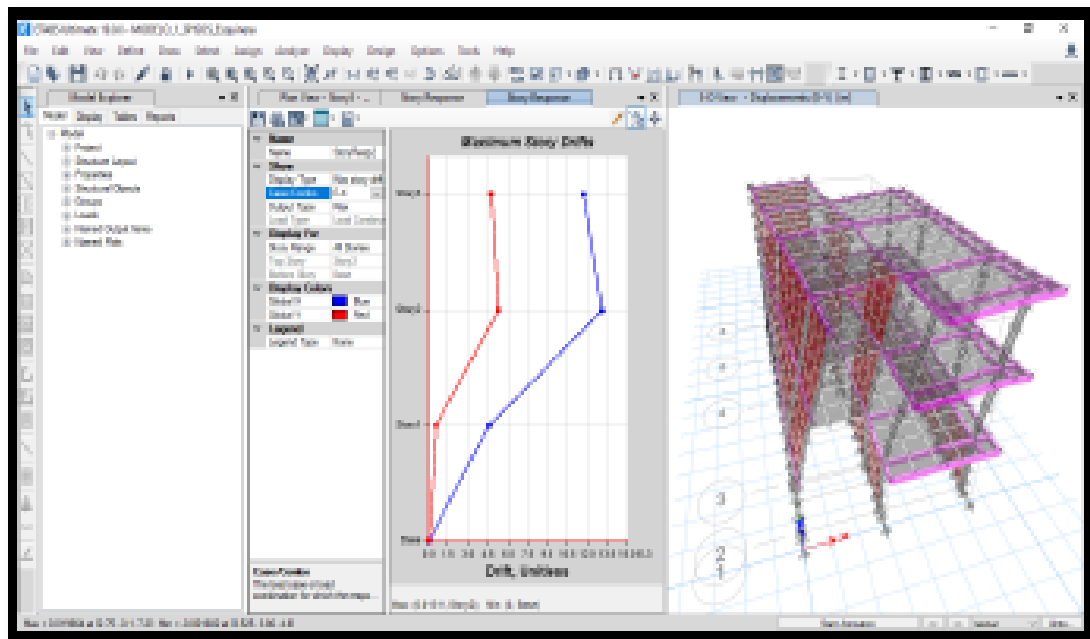


Figura 2: Modelación ETABS Modelo 01

[Handwritten signature]
 Ingeniero de Estructuras
 C.R. 1000

Modelo 2

Vivienda de 3 pisos en ubicación intermedia, presenta valores inadmisibles en el eje X, por otra parte, las derivas en el eje Y son aceptables.

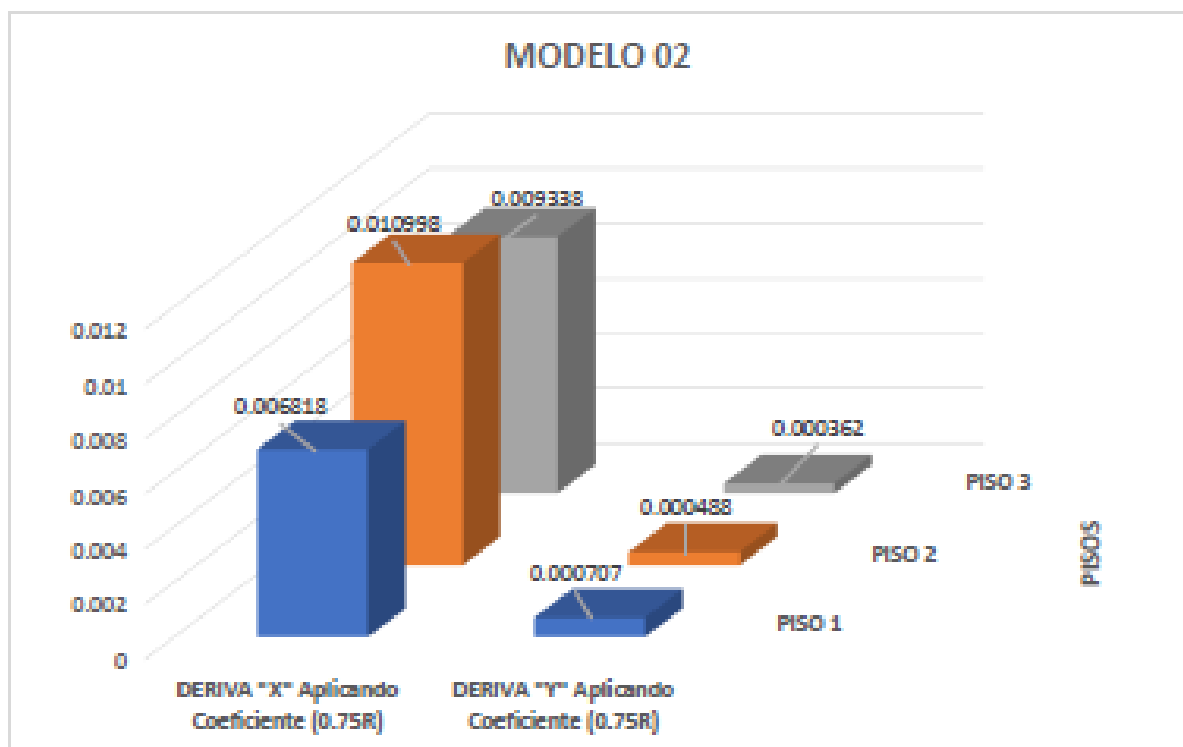


Figura 3: Derivas de entrepiso Modelo 02

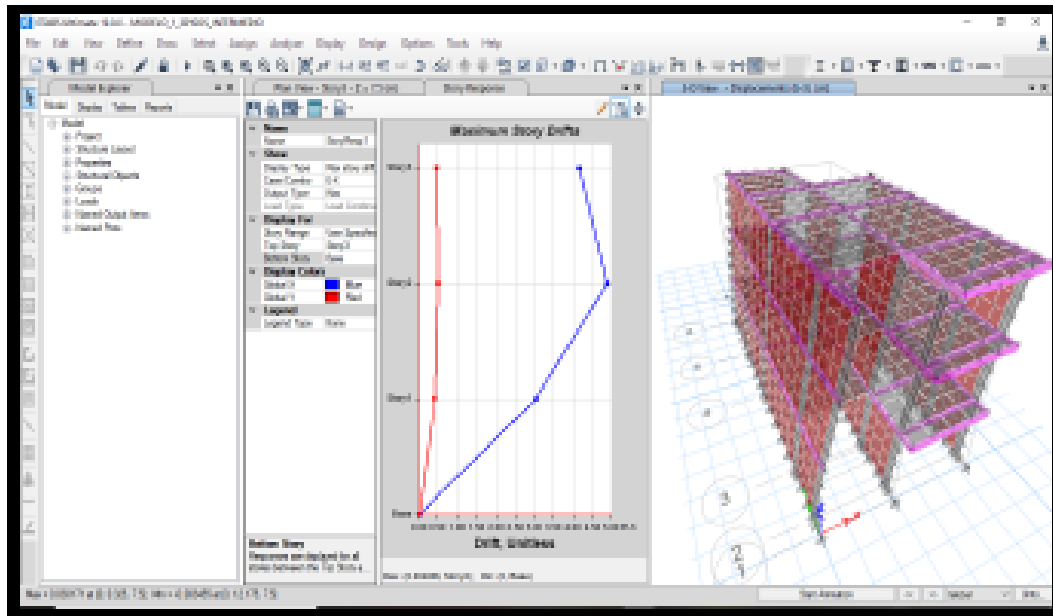


Figura 4: Modelación ETABS Modelo 02

Handwritten signature and professional stamp of an engineering professional.

Modelo 3

Vivienda de 4 pisos en ubicación esquinera, solo tiene valor admisible en el eje Y del primer piso.

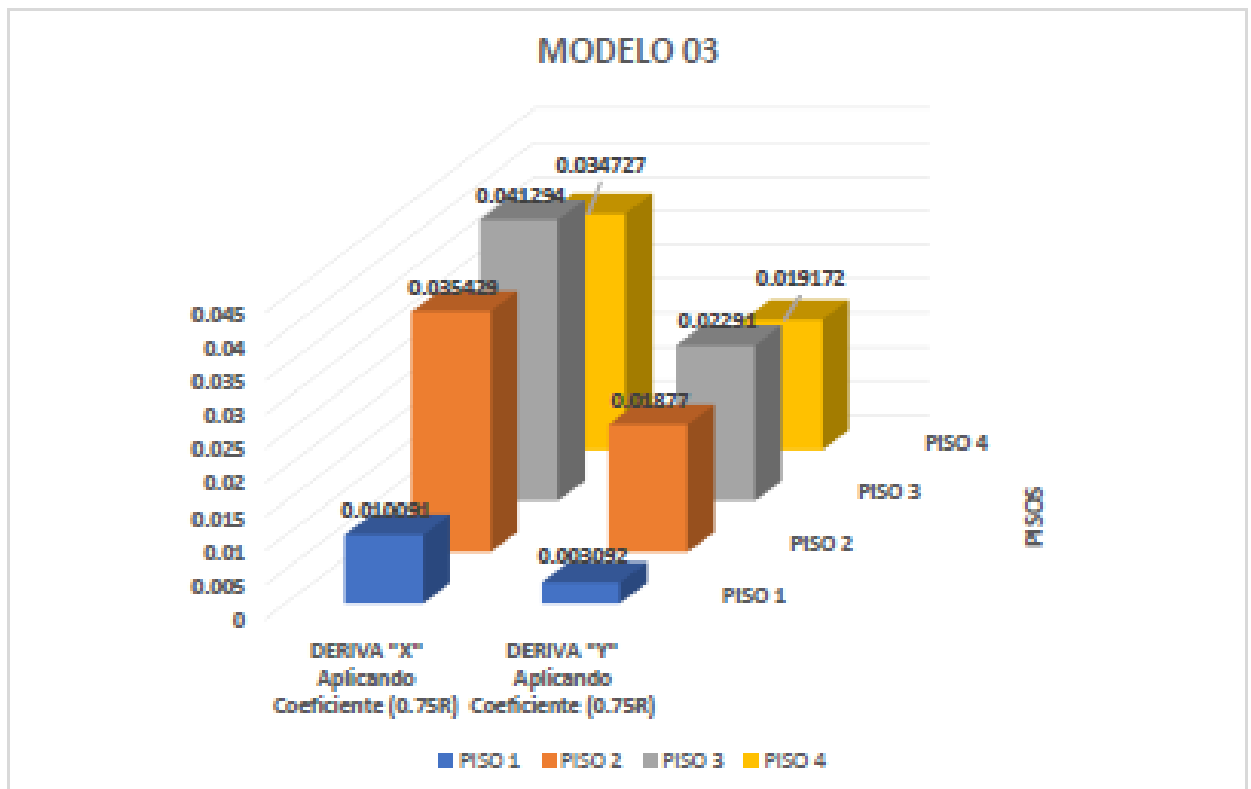


Figura 5: Derivas de entre piso Modelo 03

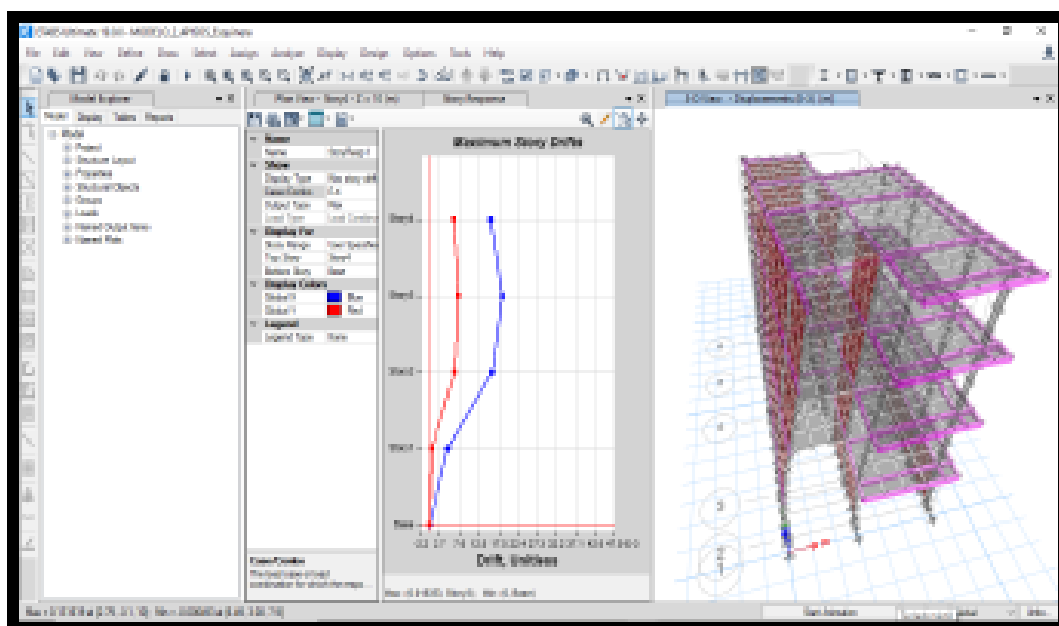


Figura 6: Modelación ETABS Modelo 03

[Handwritten signature]
 Ingeniero de Estructuras
 C. A. G. S. S. S.

Modelo 4

Vivienda de 4 pisos en ubicación intermedia, presenta valores admisibles en el eje Y.

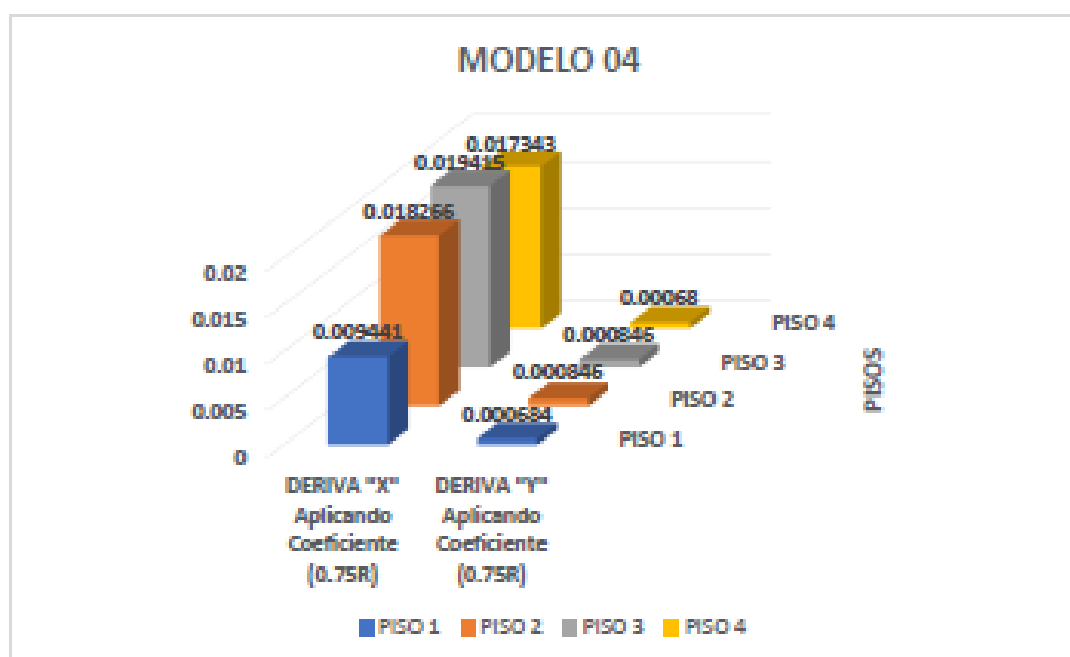


Figura 7: Derivas de entrepiso Modelo 04

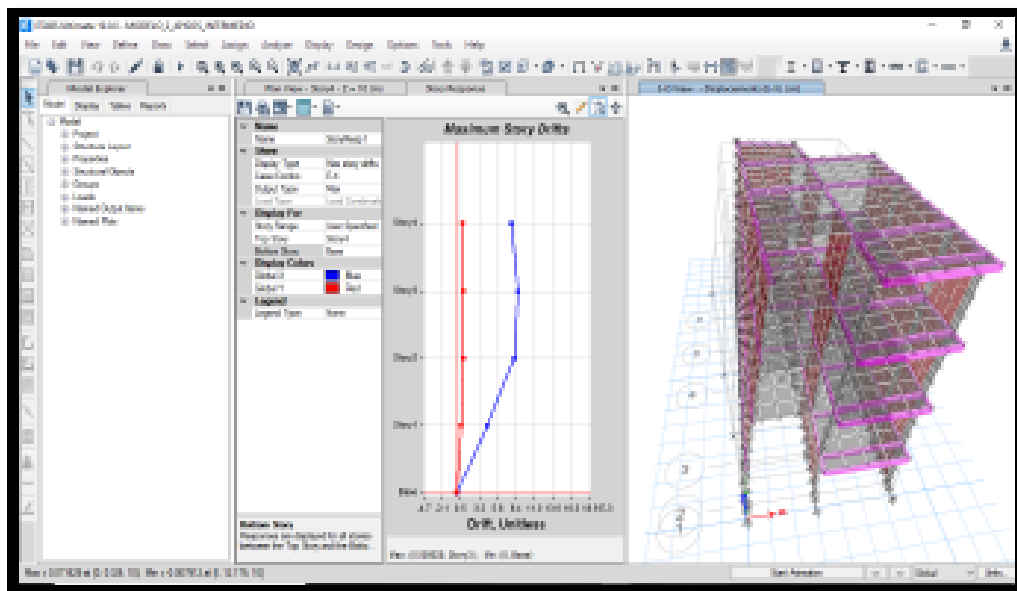


Figura 8: Modelación ETABS Modelo 04

[Handwritten signature]
 Ing. Marco A. M. Hernández
 C.R. 1122

Modelo 5

Vivienda de 5 pisos en ubicación esquinera, solo presenta valor admisible en el eje Y del primer piso.

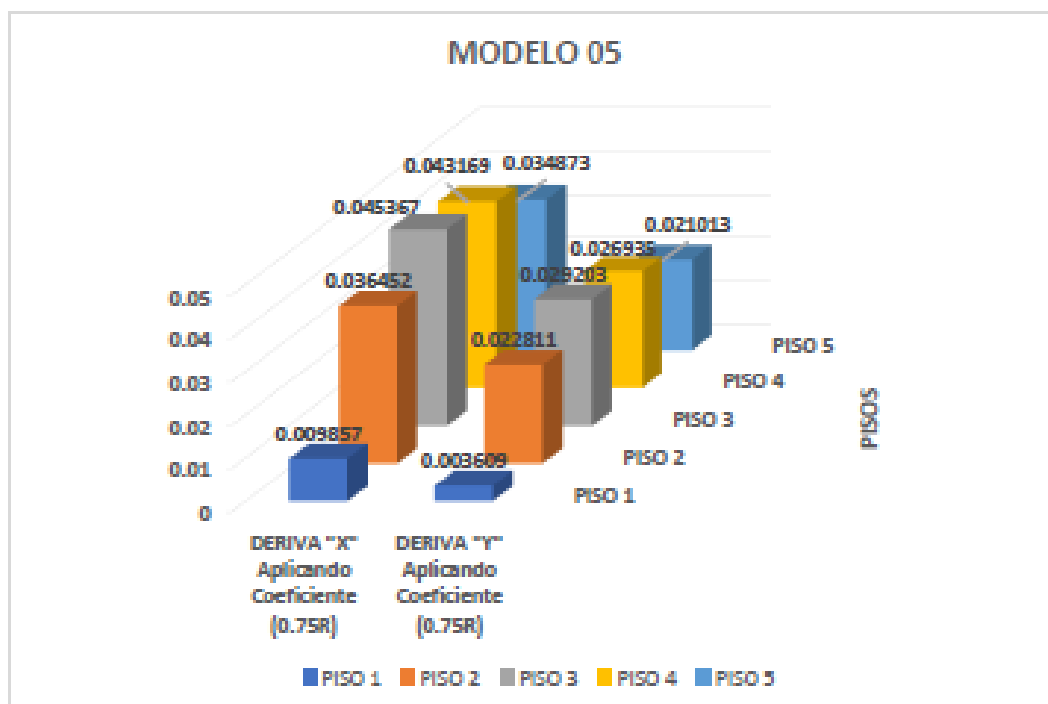


Figura 9: Derivas de entrepiso Modelo 05

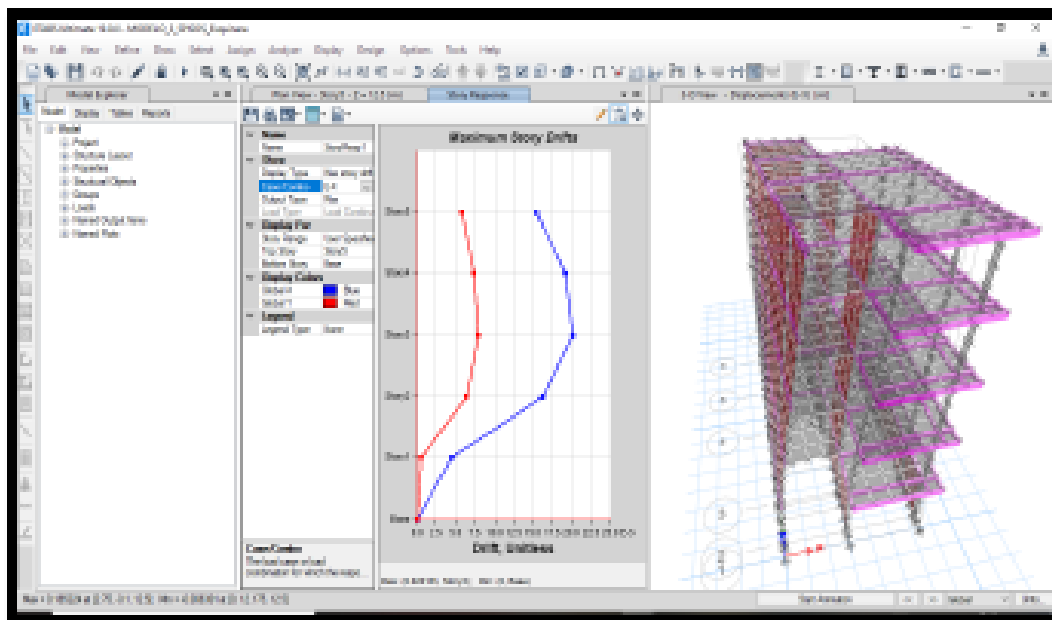


Figura 10: Modelación ETABS Modelo 05

Handwritten signature and professional stamp of an engineer, likely the author or reviewer of the document.

Modelo 6

Vivienda de 5 pisos en ubicación intermedia. Presenta valores admisibles en el eje Y de todos los pisos.

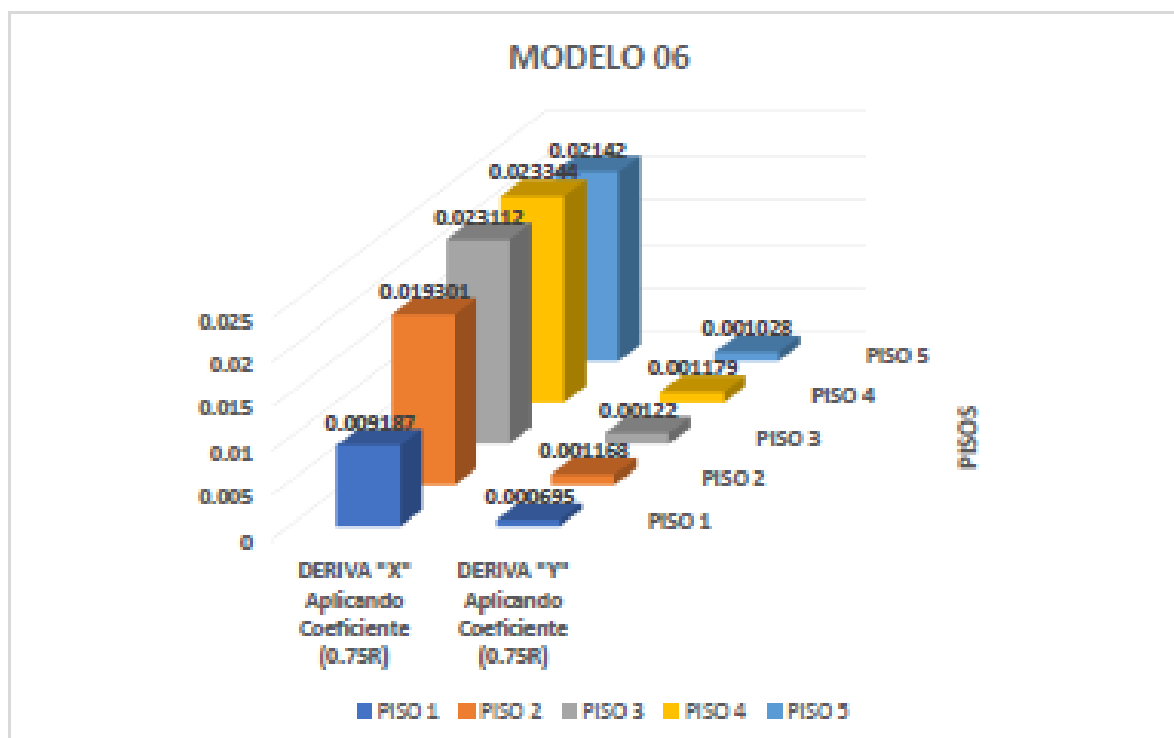


Figura 11: Derivas de entrepiso Modelo 06

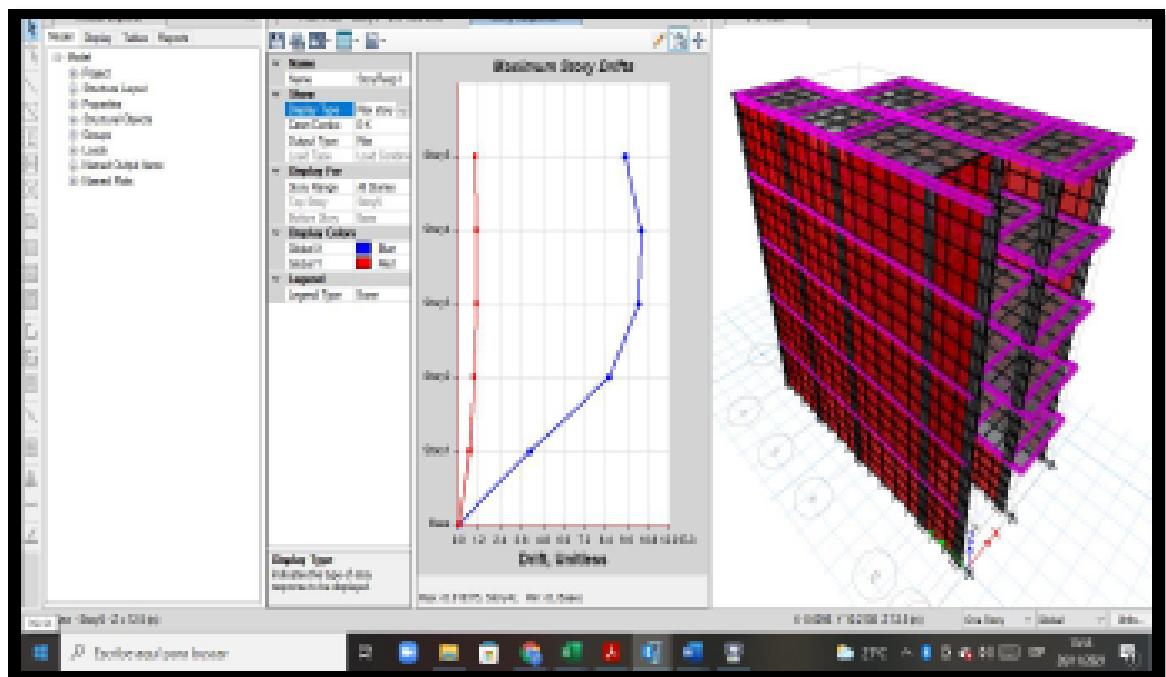


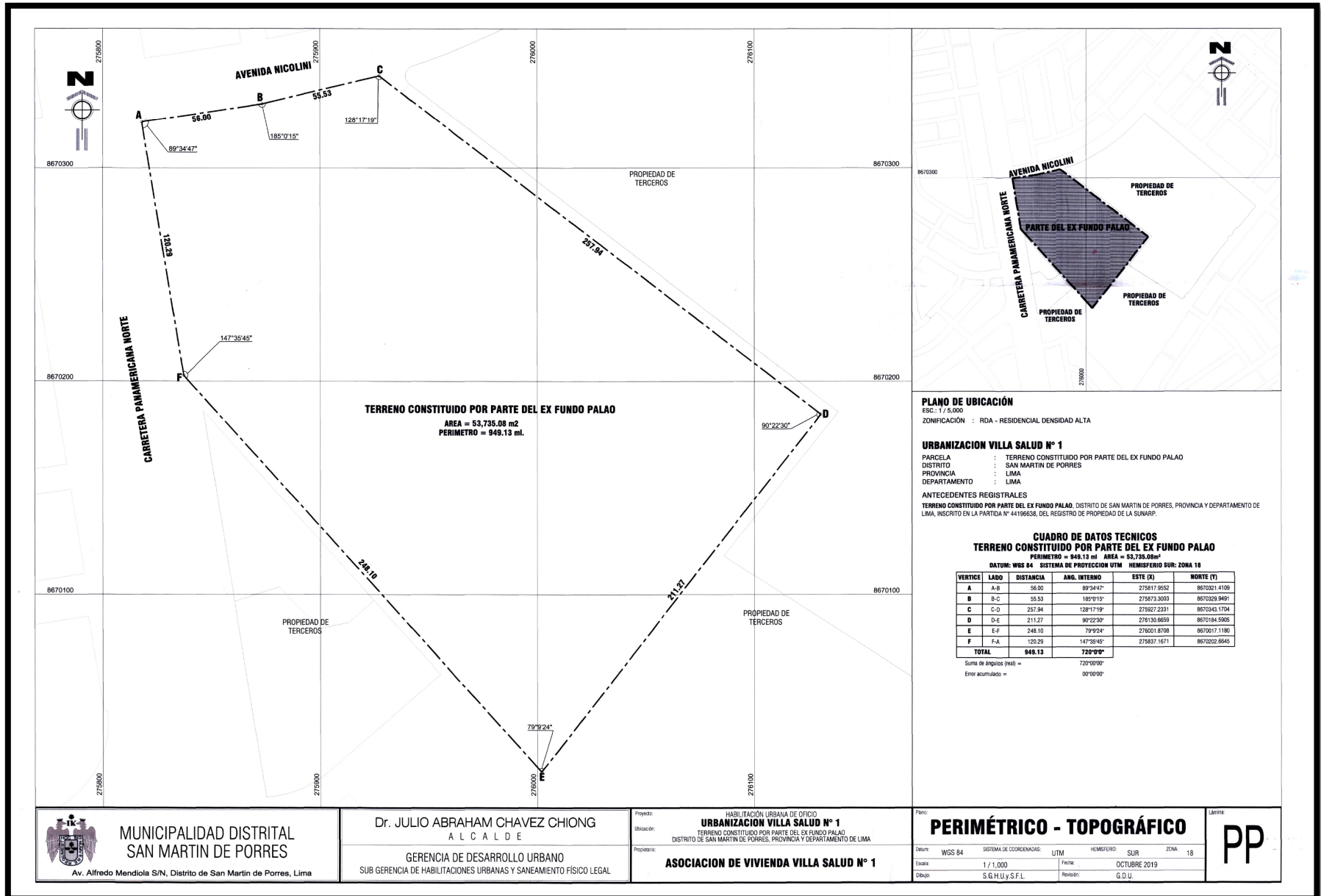
Figura 12: Modelación ETABS Modelo 06

[Handwritten signature]
 Ingeniero de Estructuras
 C.R. 123

Anexo 5: Normativa

Norma	Descripción
E. 070	Albañilería
E. 030	Diseño Sismorresistente
ASTM C805	Ensayo de Esclerometría
ASTM D421	Excavación de Calicatas
ASTM D2487	Clasificación SUCS
ASTM C39	Compresión de Probetas

Anexo 6: Mapas de ubicación y lotización de la asociación villa salud



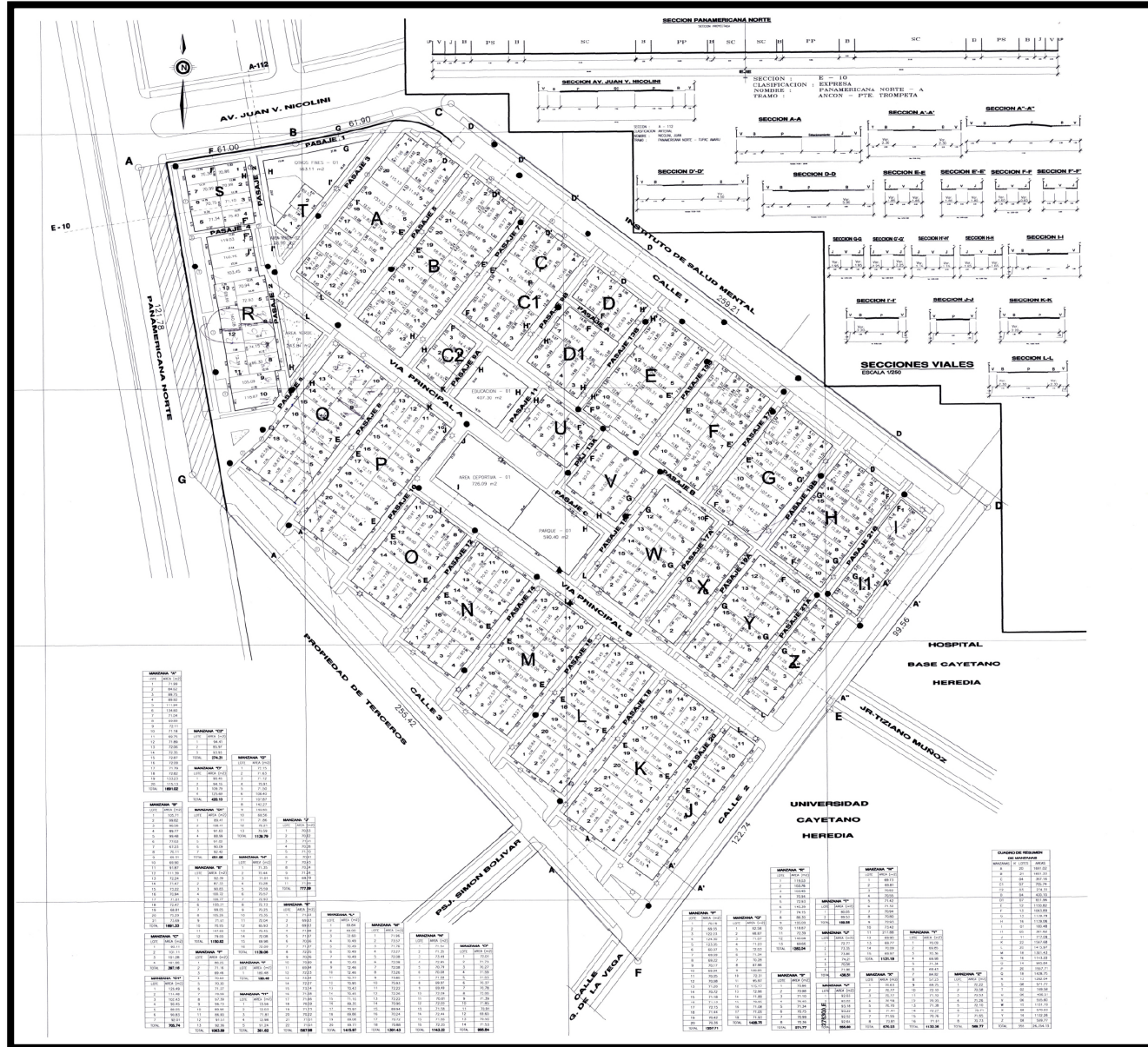
MUNICIPALIDAD DISTRITAL
SAN MARTIN DE PORRES
 Av. Alfredo Mendiolza S/N, Distrito de San Martín de Porres, Lima

Dr. JULIO ABRAHAM CHAVEZ CHIONG
 ALCALDE
 GERENCIA DE DESARROLLO URBANO
 SUB GERENCIA DE HABILITACIONES URBANAS Y SANEAMIENTO FISICO LEGAL

Proyecto: HABILITACION URBANA DE OFICIO
URBANIZACION VILLA SALUD N° 1
 Ubicación: TERRENO CONSTITUIDO POR PARTE DEL EX FUNDO PALAO
 DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA
 Proponente: **ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA SALUD N° 1**

Plan: **PERIMÉTRICO - TOPOGRÁFICO**
 Datum: WGS 84 SISTEMA DE COORDENADAS: UTM HEMISFERIO: SUR ZONA: 18
 Escala: 1 / 1,000 Fecha: OCTUBRE 2019
 Dibujó: S.G.H.U.y.S.F.L. Revisó: G.D.U.

Límite: **PP**



SECCION	AREA (M ²)	PERIMETRO (M)	ANCHO (M)	LONGITUD (M)
1	1000	100	10	100
2	1000	100	10	100
3	1000	100	10	100
4	1000	100	10	100
5	1000	100	10	100
6	1000	100	10	100
7	1000	100	10	100
8	1000	100	10	100
9	1000	100	10	100
10	1000	100	10	100
11	1000	100	10	100
12	1000	100	10	100
13	1000	100	10	100
14	1000	100	10	100
15	1000	100	10	100
16	1000	100	10	100
17	1000	100	10	100
18	1000	100	10	100
19	1000	100	10	100
20	1000	100	10	100
21	1000	100	10	100
22	1000	100	10	100

SECCION	AREA (M ²)	PERIMETRO (M)	ANCHO (M)	LONGITUD (M)
1	1000	100	10	100
2	1000	100	10	100
3	1000	100	10	100
4	1000	100	10	100
5	1000	100	10	100
6	1000	100	10	100
7	1000	100	10	100
8	1000	100	10	100
9	1000	100	10	100
10	1000	100	10	100
11	1000	100	10	100
12	1000	100	10	100
13	1000	100	10	100
14	1000	100	10	100
15	1000	100	10	100
16	1000	100	10	100
17	1000	100	10	100
18	1000	100	10	100
19	1000	100	10	100
20	1000	100	10	100
21	1000	100	10	100
22	1000	100	10	100

SECCION	AREA (M ²)	PERIMETRO (M)	ANCHO (M)	LONGITUD (M)
1	1000	100	10	100
2	1000	100	10	100
3	1000	100	10	100
4	1000	100	10	100
5	1000	100	10	100
6	1000	100	10	100
7	1000	100	10	100
8	1000	100	10	100
9	1000	100	10	100
10	1000	100	10	100
11	1000	100	10	100
12	1000	100	10	100
13	1000	100	10	100
14	1000	100	10	100
15	1000	100	10	100
16	1000	100	10	100
17	1000	100	10	100
18	1000	100	10	100
19	1000	100	10	100
20	1000	100	10	100
21	1000	100	10	100
22	1000	100	10	100

Anexo 7: Panel fotográfico



Foto 1: Desnivel entre losas



FOTO 2: espesor de junta



FOTO 3: Muro perimetral sin arrioste horizontal



FOTO 4: Parapetos sin viga de confinamiento.



FOTO 3: Visita técnica en campo



FOTO 4: Cangrejas en elementos estructurales



FOTO 5: Ausencia de viga en eje "X"



FOTO 6: Discontinuidad de Losa



FOTO 9: Vivienda de 3 medianera encuestada.



FOTO 10: Vivienda de 5 pisos encuestada



FOTO 11: Vivienda de 3 pisos medianera encuestada



FOTO 12: Vivienda de 3 pisos encuestada



FOTO 13: Vivienda de 2 pisos en proceso de construcción.



FOTO 14: Vivienda de 1 piso, con ausencia de viga en el eje corto.



FOTO 15: Vivienda de 1 piso con ausencia de viga chata.



FOTO 16: Vivienda de 4 pisos medianera



FOTO 17: Vivienda de 3 pisos esquinera



FOTO 18: Vivienda de 2 pisos esquinera.



FOTO 19: Vivienda de 3 pisos esquinera



FOTO 20: Vivienda de 3 pisos en construcción



FOTO 7: Vivienda de 2 pisos medianera



FOTO 8: Vivienda de 2 pisos esquinera.



FOTO 23: Vivienda esquinera de 3 pisos



FOTO 24: Vivienda con evidencia de ausencia de viga en el eje corto



FOTO 25: Vivienda de 2 pisos esquinera



FOTO 26: Calicata N°01



FOTO 27: Calicata N° 02

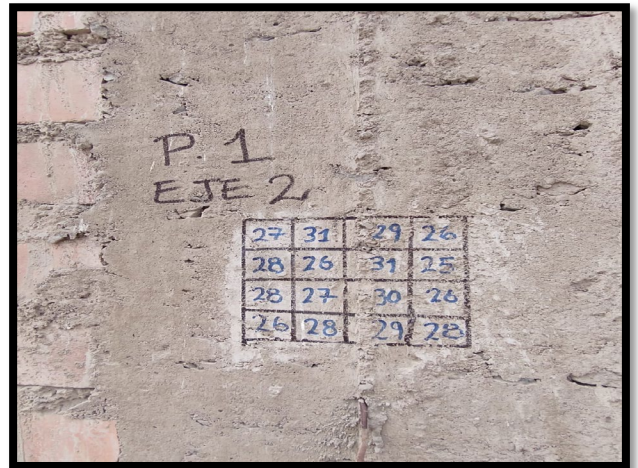


FOTO 9: Punto 01 en columna de esclerometría.



FOTO 29: Punto 02 en columna de esclerometría

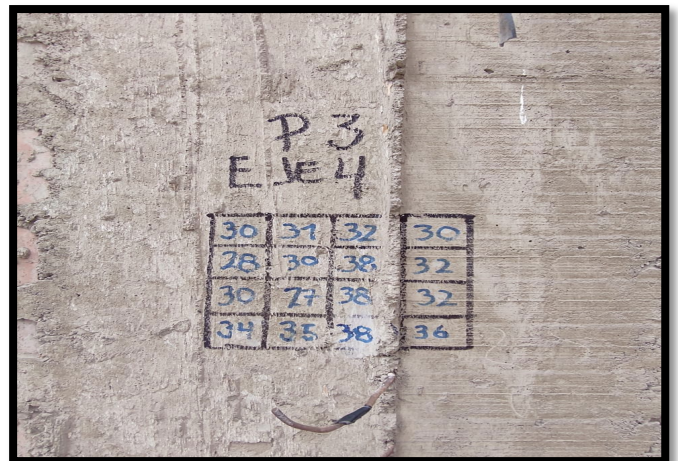


FOTO 30: Punto 03 en columna de esclerometría



FOTO 34: Momento previo a ensayos de esclerometría



FOTO 35: Aplicación de 16 golpes por punto.

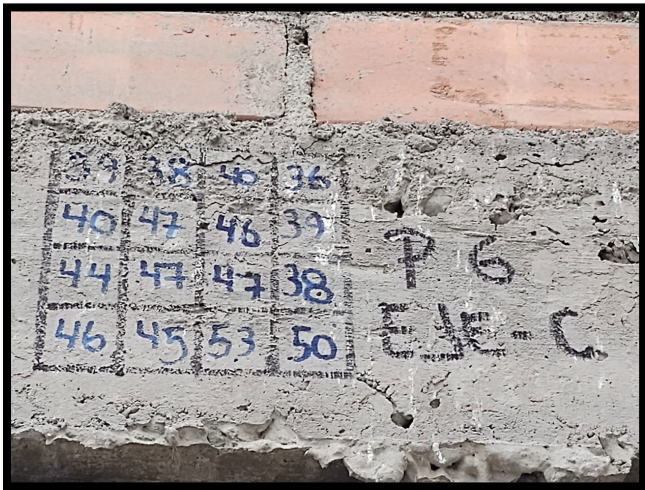


FOTO 33: Punto 06 en viga, de esclerometría.



FOTO 36: Compañía del técnico de laboratorio en campo.



FOTO 38: Probetas de concreto.



FOTO 37: Esclerometro usado en campo.

}

Anexo 7: Hoja de Cálculo

Espectro Sísmico de Respuesta según NTE E030

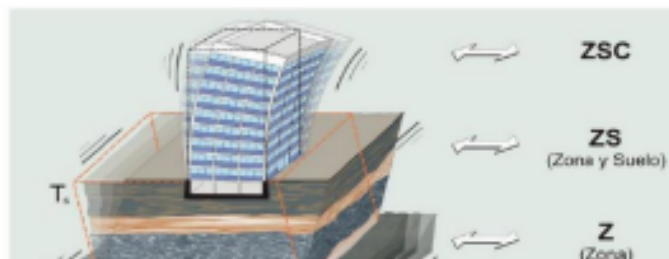
1.-Factor de Zona: Interpreta la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% a ser excedida en 50 años

3.-Factor de Amplificación Dinámica: Interpreta la amplificación estructural respecto a la aceleración del suelo.

$$T \leq T_p \quad C = 2.5$$

$$T_p \leq T \leq T_L \quad C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$



Estructuras de concreto Armado

- 1.-Por lo menos el 80% del cortante que actual en la base actual sobre las columnas de los pórticos de concreto armado que cumplan con los requisitos de la NTE E060. En caso que tengan muros estructurales , estos deberán diseñarse para resistir una fracción de la acción sísmica de acuerdo a su rigidez.
- 2.-Las acciones sísmicas son resistidas por una combinación de pórticos y muros estructurales . la fuerza cortante de los muros estan entre un 20% y 70%. Los porticos deberan ser diseñados para resistir por lo menos un 30% de la fuerza cortante de la base.
- 3.-Sistema estructural en donde la resistencia sísmica esta dada predominantemente por los muros estructurales sobre los cuales actua por lo menos un 70% de la cortante en la base.

Para estructuras Regulares $I_a = 1.00$ y $I_p = 1.00$.

Para estructuras Irregulares. Si la estructura tuviera varias irregularidades se considerara la menor.

IRREGULARIDADES EN ALTURA	I_a
Irregularidade de Rigidez - Piso Blando	0.75
Irregularidade de Resistencia - Piso Débil	
Irregularida de Extrema de Rigidez	0.50
Irregularidad Extrema de Resistencia	
Irregularidad de Masa o Peso	0.90
Irregularidad Geométrica Vertical	
Discontinuidad de sistemas resistentes	0.80
Discontinuidad Extrema de sistemas resistentes	0.60

IRREGULARIDADES EN PLANTA	I_p
Irregularida de de Torsional	0.750
Irregularidade de Torsional	0.600
Esquinas entrantes	0.900
Discontinuidad del diafragma	0.850
sistemas no Paralelos	0.900

$I_p =$	1.00
$R_x =$	3.00

$I_a =$	1.00
$R_y =$	3.00



Handwritten signature and stamp of a professional engineer, likely a structural engineer, with the text "C.I.T.E." and "C.O.P.E." visible.

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: Familia Leiva Villena Mz I, Lote 11

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	2		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Arquitecto de 1º Puesto Escalante
 N.º 13.123
 C.R. 1222

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros			3
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)	
1X	1	3.05	0.12	0.366	
2X	1	2.95	0.12	0.354	
3X	1	1.8	0.12	0.216	
			0.12	0	
			0.12	0	
			0.12	0	
			0.12	0	
$\Sigma L \times t$					0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros			4
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)	
1Y	3	3	0.12	1.08	
2Y	2	3.08	0.12	0.7392	
3Y	3	4.1	0.12	1.476	
4Y	3	1.82	0.12	0.6552	
			0.12	0	
			0.12	0	
			0.12	0	
$\Sigma L \times t$					3.9504

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.016875$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.054867 \geq 0.016875$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: Familia Mora Lozano Mz X, Lote 02

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Ingeniero Autorizado de Estructuras
1973
CIP 1122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
ΣLxt				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	3	2	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.79	0.12	0.2148
6Y	1	3.3	0.12	0.396
			0.12	0
ΣLxt				3.7092

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.051517 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: Familia Gómez López, Mz W, Lote 03

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	2		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Ingeniero Arquitecto de la Universidad Nacional
 No. 107.458
 CIP 10122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros			
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)	
1X	1	3.05	0.12	0.366	
2X	1	2.95	0.12	0.354	
3X	1	1.8	0.12	0.216	
			0.12	0	
			0.12	0	
			0.12	0	
			0.12	0	
$\Sigma L x t$					0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros			
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)	
1Y	3	3	0.12	1.08	
2Y	2	3.08	0.12	0.7392	
3Y	3	4.1	0.12	1.476	
4Y	3	1.82	0.12	0.6552	
5Y	1	1.75	0.12	0.21	
			0.12	0	
			0.12	0	
$\Sigma L x t$					4.1604

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma L x t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma L x t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.016875$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma L x t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma L x t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.057783 \geq 0.016875$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	2		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Nueva Planta de 2º y 3º Nivel
 2023
 CIP-11-1222

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.72

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	3	4.1	0.12	1.476
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.5904

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.010000 \leq 0.016875$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.049867 \geq 0.016875$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	3	4.1	0.12	1.476
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.65	0.12	0.198
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.7884

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma L \times t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.052617 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Cabeza Lucas Mz Z, lote 01

Parámetros Sismicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Moisés Roberto de J. Pérez Escobedo
C.R. 15.222

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
ΣLxt				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.41	0.12	0.1692
6Y	1	2.9	0.12	0.348
			0.12	0
ΣLxt				3.6156

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.050217 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Perales Carpio

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	2		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Ingeniero Arquitecto de la Especialidad de
 107 107
 CIP 107122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.85	0.12	0.222
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.942

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	1	3.08	0.12	0.3696
3Y	1	4.1	0.12	0.492
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.8	0.12	0.216
6Y	1	2.9	0.12	0.348
7Y	1	2.9	0.12	0.348
$\Sigma L \times t$				3.1488

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013083 \leq 0.016875$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.043733 \geq 0.016875$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Nolasco Sotelo Mz X, Lote 01

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	2		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Instituto Nacional de Planificación Urbana
 Ing. Carlos
 CIP-10122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	2	3.05	0.12	0.732
2X	1	2.95	0.12	0.354
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
ΣLxt				1.086

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	3	3.08	0.12	1.1088
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	2.01	0.12	0.2412
6Y	1	2.9	0.12	0.348
			0.12	0
ΣLxt				4.0572

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.015083 \leq 0.016875$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.056350 \geq 0.016875$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Marín Córdova Mz M, Lote 12

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Escuela Nacional de Arquitectura
1973-1978
CIP-10122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	1	3.08	0.12	0.3696
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.87	0.12	0.2244
6Y	1	3.1	0.12	0.372
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.3252

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{E Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{E Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{E Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{E Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.046183 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Timaná Chávez Mz M Lote 13

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Ingeniero de Edificación
 197/198
 CIP: 1122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	1	3	0.12	0.36
2Y	3	3.08	0.12	1.1088
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	2.3	0.12	0.276
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.384

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.047000 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	2	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	5		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	2	3.05	0.12	0.732
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	2	0.12	0.24
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				1.326

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.74	0.12	0.2088
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.3072

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.018417 \leq 0.042188$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.045933 \geq 0.042188$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Borja Gonzales Mz W, Lote 15

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	1		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Ingeniero Arquitecto de la Pontificia Universidad Católica del Perú
CIP: 10708
CIP: 10322

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	2.25	0.12	0.27
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.99

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.74	0.12	0.2088
	1	2.97	0.12	0.3564
				0
$\Sigma L \times t$				3.6636

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013750 \geq 0.008438$$

CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.050883 \geq 0.008438$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: Familia Contreras Ríos, Mz Z Lote 03

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	5		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Lic. Roberto de la Cruz Contreras
 Ing. Civil
 CIP 14122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
ΣLxt				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	2	1.82	0.12	0.4368
5Y	1	1.75	0.12	0.21
6Y	1	1.69	0.12	0.2028
			0.12	0
ΣLxt				3.2928

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.042188$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.045733 \geq 0.042188$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Rojas Goycochea Mz M, Lote 11

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	2	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	1		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Ingeniero de Edificación Profesional
1973
CIP 11322

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	2.25	0.12	0.27
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.99

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.74	0.12	0.2088
	1	2.97	0.12	0.3564
				0
$\Sigma L \times t$				3.6636

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013750 \geq 0.008438$$

CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.050883 \geq 0.008438$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Basauri Sánchez Mz Q, Lote 15

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Escuela Superior de Arquitectura
C.P. 1122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L x t$				0.72

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	3	3	0.12	1.08
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.72	0.12	0.2064
6Y	1	2.9	0.12	0.348
			0.12	0
$\Sigma L x t$				4.0128

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.010000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.055733 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA García Yallico Mz O, Lote 3

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	5		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Arquitecto de H. Pina Escobedo
CIP 115122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	2.16	0.12	0.2592
4X	1	2.01	0.12	0.2412
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
Σ L x t				1.2204

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.72	0.12	0.2064
6Y	1	2.93	0.12	0.3516
			0.12	0
Σ L x t				3.6564

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.016950 \leq 0.042188$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.050783 \geq 0.042188$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Grandez Cardenias Mz L, Lote 20

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Autorizado por el Ing. Escobedo
 CIP 14122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
				0
				0
				0
				0
$\Sigma L \times t$				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	3	3	0.12	1.08
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	3	4.1	0.12	1.476
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.75	0.12	0.21
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				4.1604

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.057783 \geq 0.025313$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Valverde Montero Mz Y, Lote 03

Parámetros Sismicos	Factor Zona:	z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	1		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Arquitecto de la Universidad de Chile
 Ins. N.º 123
 CIP. N.º 123

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	2	2.95	0.12	0.708
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				1.074

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.3144

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.014917 \geq 0.008438$$

CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.046033 \geq 0.008438$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Caballero Toribio Mz L, Lote 16

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	s	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	1		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Ingeniero de la Especialidad de
 1972
 CIP: 1122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	2.25	0.12	0.27
4X	1	1.82	0.12	0.2184
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				1.2084

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	2	3	0.12	0.72
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	2	4.1	0.12	0.984
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.8	0.12	0.216
6Y	1	2.97	0.12	0.3564
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				3.6708

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.016783 \geq 0.008438$$

CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.050983 \geq 0.008438$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA León Granados Mz M, Lote 18

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	Z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	S	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	1		
Área en planta de la Edificación (m ²)		Ap	72.00		

Escuela Nacional de Arquitectura
Instituto de Profesores Artísticos
CIP-1122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m ²)
1Y	3	3	0.12	1.08
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	3	4.1	0.12	1.476
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.75	0.12	0.21
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				4.1604

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \geq 0.008438$$

CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.057783 \geq 0.008438$$

CUMPLE

DENSIDAD DE MUROS - ALBAÑILERÍA

I.DATOS: FAMILIA Soto Salazar Mz M, Lote 14

Parámetros Sísmicos	Factor Zona:	z	Z4	0.45	TABLA 1_E 030
	Factor de Uso:	U	Categoría C	1.00	TABLA 5_E 031
	Factor Suelo:	s	S2	1.05	TABLA 3_E 032
Número de Pisos		N	3		
Área en planta de la Edificación (m2)		Ap	72.00		

Instituto de la Construcción
 CIP/1122

II.DESARROLLO:

EJE X		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1X	1	3.05	0.12	0.366
2X	1	2.95	0.12	0.354
3X	1	1.8	0.12	0.216
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				0.936

EJE Y		Cantidad Total de Muros		
CÓDIGO	DE	L(m)	t(m)	L x t (m2)
1Y	3	3	0.12	1.08
2Y	2	3.08	0.12	0.7392
3Y	3	4.1	0.12	1.476
4Y	3	1.82	0.12	0.6552
5Y	1	1.75	0.12	0.21
			0.12	0
			0.12	0
$\Sigma L \times t$				4.1604

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.013000 \leq 0.025313$$

NO CUMPLE

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de planta típica}} = \frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$\frac{\Sigma Lxt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.057783 \geq 0.025313$$

CUMPLE

Anexo 8: Certificación de ensayos



(511) 457 2237 / 989 349 903
 Jr. La Madrid 264 Asociación Los Olivos,
 San Martín de Porres - Lima
 informes@mtlgeotecniasac.com

www.mtlgeotecniasac.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2020

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
 ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Sajud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
	Fecha de emisión: 04/06/2021

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F'c Diseño kg/cm ²	% F'c
PATRÓN	7/05/2021	14/05/2021	7	10587.0	78.5	134.8	210.0	64.2
PATRÓN	7/05/2021	14/05/2021	7	10234.0	78.5	130.3	210.0	62.0
PATRÓN	7/05/2021	14/05/2021	7	10322.0	78.5	131.4	210.0	62.6
PATRÓN	7/05/2021	21/05/2021	14	12214.0	78.5	155.5	210.0	74.1
PATRÓN	7/05/2021	21/05/2021	14	12102.0	78.5	154.1	210.0	73.4
PATRÓN	7/05/2021	21/05/2021	14	12339.0	78.5	157.1	210.0	74.8
PATRÓN	7/05/2021	4/06/2021	28	12924.0	78.5	164.6	210.0	78.4
PATRÓN	7/05/2021	4/06/2021	28	13005.0	78.5	165.6	210.0	78.8
PATRÓN	7/05/2021	4/06/2021	28	13057.0	78.5	168.2	210.0	79.2

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * Dosificación usual en obras informales (proporción en volumen 1:2:3)
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de almohadillas de neopreno como material referentante
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

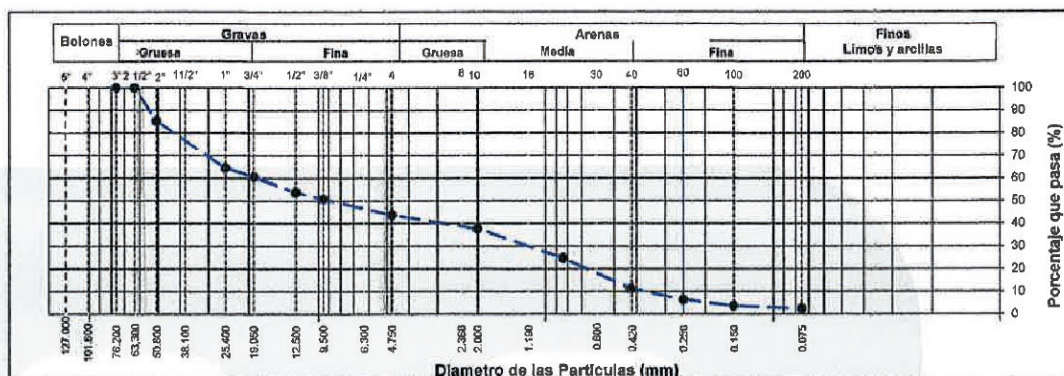
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio		
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela		
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021		
UBICACIÓN	: Lima		
CALICATA	: C-3		
MUESTRA	: M-2		
PROFUNDIDAD	: 0.80 - 3.00 m		Fecha de ensayo: 18/05/2021



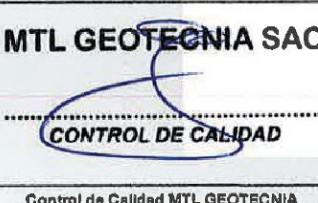
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2218)		
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	1.1	
3"	76.200	100.0		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
2 1/2"	63.300	100.0		Límite Líquido (LL)	N.P	
2"	50.800	85.2		Límite Plástico (LP)	N.P	
1 1/2"	38.100	67.0		Índice Plástico (IP)	N.P	
1"	25.400	64.7		Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
3/4"	19.000	60.7		56.2	41.4	2.4
1/2"	12.500	53.8		CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
3/8"	9.500	50.8		Clasificación SUCS (ASTM D2487)	GP	
Nº 4	4.750	43.8		Clasificación AASHTO (D3282)	A-1-a (0)	
Nº 10	2.000	37.7		Nombre del Grupo	Grava pobremente gradada con arena	
Nº 20	0.840	24.8		INDICACIONES:		
Nº 40	0.425	11.2		El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.		
Nº 60	0.250	6.4				
Nº 100	0.150	3.6				
Nº 200	0.075	2.4				

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

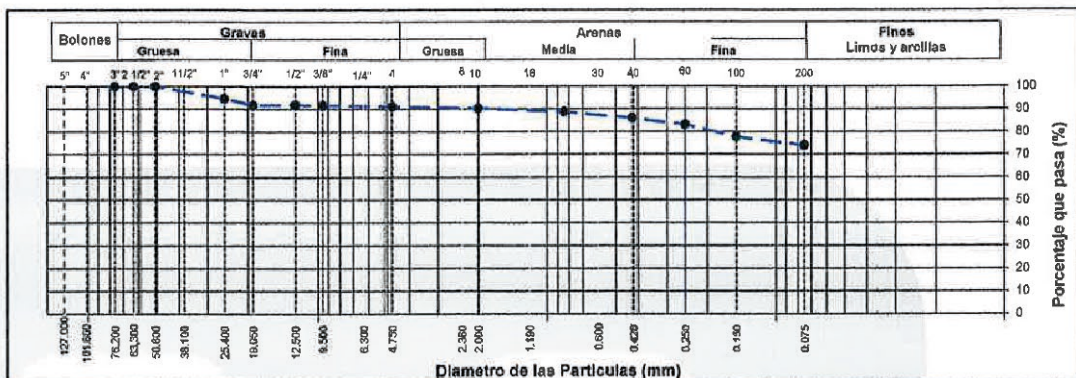
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-3
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 0.80 m

Fecha de ensayo: 18/06/2021



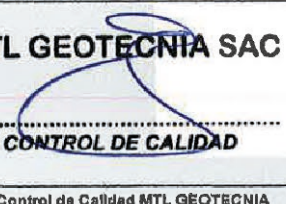
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	8.7	
3"	76.200	100.0		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
2 1/2"	63.300	100.0		Limite Líquido (LL)	29.0	
2"	50.800	100.0		Limite Plástico (LP)	22.0	
1 1/2"	38.100	100.0		Indice Plástico (IP)	7.0	
1"	25.400	94.7		Grava (%)	8.9	
3/4"	19.000	91.8		Arena (%)	17.0	
1/2"	12.500	91.8		Finos (%)	74.1	
3/8"	9.500	91.6		CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
Nº 4	4.750	91.1		Clasificación SUCS (ASTM D2487)	CL-ML	
Nº 10	2.000	90.3		Clasificación AASHTO (D3282)	A-4 (8)	
Nº 20	0.840	88.9		Nombre del Grupo	Arcilla limo arenoso	
Nº 40	0.425	86.0		INDICACIONES:		
Nº 60	0.250	83.1		El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.		
Nº 100	0.150	77.8				
Nº 200	0.075	74.1				

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e Identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

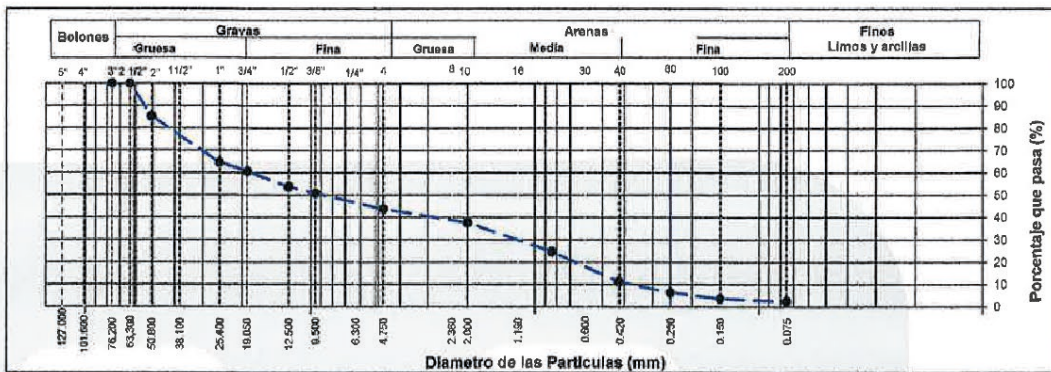
REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordán David Bravo Estele
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-2
MUESTRA	: M-2
PROFUNDIDAD	: 0.50 - 3.00 m

Fecha de ensayo: 18/06/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
5"	127.000	100.0	/	/
4"	101.600	100.0		
3"	76.200	100.0		
2 1/2"	63.300	100.0		
2"	50.800	85.2		
1 1/2"	38.100	67.0		
1"	25.400	64.7		
3/4"	19.000	60.7		
1/2"	12.500	53.8		
3/8"	9.500	50.8		
Nº 4	4.750	43.8		
Nº 10	2.000	37.7		
Nº 20	0.840	24.8		
Nº 40	0.425	11.2		
Nº 60	0.250	6.4		
Nº 100	0.150	3.6		
Nº 200	0.075	2.4		




CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
Contenido Humedad (%)	1.1	
LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
Límite Líquido (LL)	N.P	
Límite Plástico (LP)	N.P	
Índice Plástico (IP)	N.P	
Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
66.2	41.4	2.4
CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	GP	
Clasificación AASHTO (D3282)	A-1-a (0)	
Nombre del Grupo	Grava pobremente gradada con arena	
INDICACIONES:		
El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.		

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

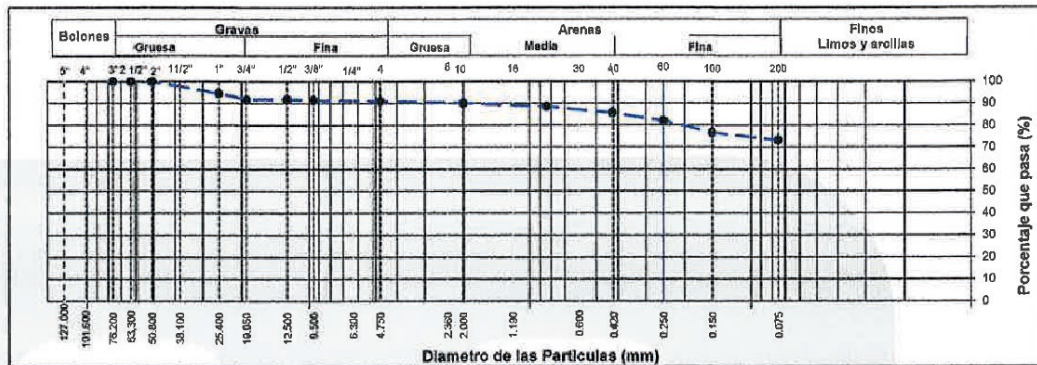
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D8913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Selud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-1
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 0.50 m

Fecha de ensayo: 18/08/2021




TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	7.2	
3"	76.200	100.0		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
2 1/2"	63.500	100.0		Límite Líquido (LL)	28.0	
2"	50.800	100.0		Límite Plástico (LP)	22.0	
1 1/2"	38.100	100.0		Índice Plástico (IP)	6.0	
1"	25.400	94.7		Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
3/4"	19.000	91.8		9.1	17.7	73.3
1/2"	12.500	91.8		CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
3/8"	9.500	91.5		Clasificación SUCS (ASTM D2467)	CL-ML	
Nº 4	4.750	90.9		Clasificación AASHTO (D3282)	A-4 (8)	
Nº 10	2.000	90.1		Nombre del Grupo	Arcilla limo arenoso	
Nº 20	0.840	88.6		INDICACIONES: El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.		
Nº 40	0.425	85.6				
Nº 60	0.250	82.1				
Nº 100	0.150	76.8				
Nº 200	0.075	73.3				

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

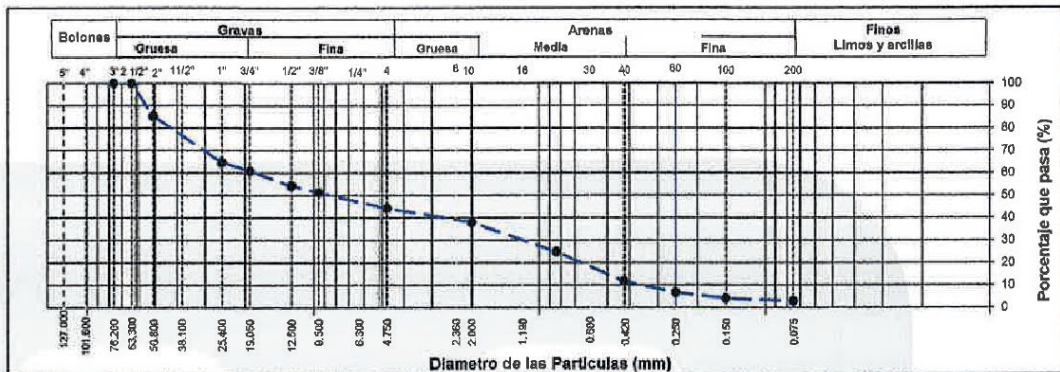
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordán David Bravo Estefá
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-1
MUESTRA	: M-2
PROFUNDIDAD	: 0.50 - 3.00 m

Fecha de ensayo: 16/06/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%) 1.0	
3"	76.200	100.0		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)	
2 1/2"	63.300	100.0		Límite Líquido (LL) N.P	
2"	50.800	85.3		Límite Plástico (LP) N.P	
1 1/2"	38.100	67.0		Índice Plástico (IP) N.P	
1"	25.400	64.8		Grava (%) Arena (%) Fines (%)	
3/4"	19.000	60.9		55.8 41.4 2.8	
1/2"	12.500	54.3		CLASIFICACIÓN DE SUELOS	
3/8"	9.500	51.3		Clasificación SUCS (ASTM D2487) GP	
Nº 4	4.750	44.2		Clasificación AASHTO (D3282) A-1-a (0)	
Nº 10	2.000	37.9		Nombre del Grupo Grava pobremente gradada con arena	
Nº 20	0.840	25.0		INDICACIONES: El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.	
Nº 40	0.425	11.7			
Nº 60	0.250	6.7			
Nº 100	0.150	4.0			
Nº 200	0.075	2.8			

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

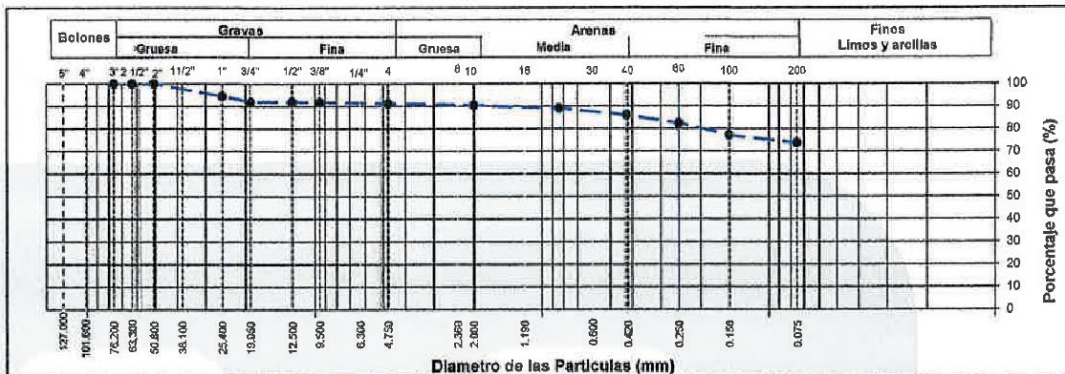
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-1
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 0.50 m

Fecha de ensayo: 18/06/2021




TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)					
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	6.8				
3"	76.200	100.0		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)					
2 1/2"	63.300	100.0		Límite Líquido (LL)	29.0				
2"	50.800	100.0		Límite Plástico (LP)	22.0				
1 1/2"	38.100	100.0		Índice Plástico (IP)	7.0				
1"	25.400	94.5		Grava (%)	8.8	Arena (%)	17.4	Finos (%)	73.8
3/4"	19.000	91.9		CLASIFICACIÓN DE SUELOS					
1/2"	12.500	91.9		Clasificación SUCS (ASTM D2487)	CL-ML				
3/8"	9.500	91.7		Clasificación AASHTO (D3282)	A-4 (8)				
Nº 4	4.750	91.2		Nombre del Grupo	Arcilla limo arenoso				
Nº 10	2.000	90.5		INDICACIONES:					
Nº 20	0.840	89.1		El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.					
Nº 40	0.425	86.1							
Nº 60	0.250	82.4							
Nº 100	0.150	77.1							
Nº 200	0.075	73.8							

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:


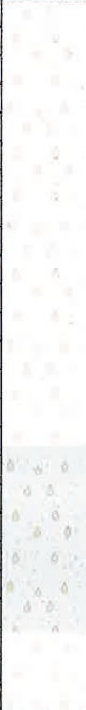
- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  Elmer Moreno Huaman INGENIERO CIVIL C.I.P. N° 21004 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	---	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	Código	FOR-LSR-MS-005
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL




LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D420

REFERENCIA	: Resultados de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
COORDENADA	: --
CALICATA	: C-3
PROFUNDIDAD	: 3.00 m
Fecha de ensayo: 17/06/2021	

PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		ARCILLA LIMO ARENOSA, SEMI HUMEDO, COLOR MARRON, CON GRAVAS AISLADAS EN 8.9%, POCA PLASTICIDAD.	M-1	CL ML	A-4 (8)
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		GRAVA MAL GRADUADA CON ARENA, NO PLÁSTICO, SEMI HUMEDO, COLOR BEIGE, CON GRAVAS DE TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DE 2" Y DE FORMA REDONDEADA, CEMENTACIÓN DÉBIL y DILATANCIA RÁPIDA, SE ENCONTRÓ LA PRESENCIA DE GRAVAS MAYORES DE 6", NO SE ENCONTRÓ LA NAPA FREÁTICA	M-2	GP	A-1-a (0)
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					

OBSERVACIONES:



- * Tipo de Excavación manual a cielo abierto (calicata)
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 MTL GEOTECNIA S.A.C. Suelos, Concreto, Asfalto ENGENIERO DE MATERIALES Jefe de Laboratorio	 MTL GEOTECNIA S.A.C. Suelos, Concreto, Asfalto Fimer Moreno Huaman INGENIERO CIVIL C.I.P. N° 210506 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 MTL GEOTECNIA SAC CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	Código	FOR-LSR-MS-005
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL


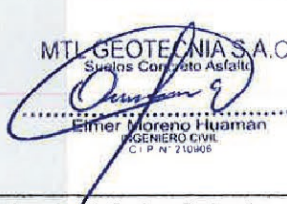
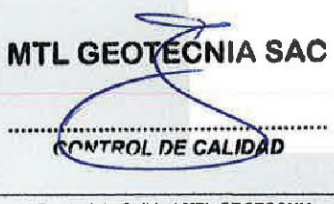
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D420

REFERENCIA	: Resultados de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
COORDENADA	: --
CALICATA	: C-2
PROFUNDIDAD	: 3,00 m
Fecha de ensayo: 17/06/2021	

PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0,10		ARCILLA LIMO ARENOSA, SEMI HUMEDO, COLOR MARRON, CON GRAVAS AISLADAS EN 9.1%, POCA PLASTICIDAD.	M-1	CL ML	A-4 (8)
0,20					
0,30					
0,40					
0,50					
0,60		GRAVA MAL GRADUADA CON ARENA, NO PLÁSTICO, SEMI HUMEDO, COLOR BEIGE, CON GRAVAS DE TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DE 2" Y DE FORMA REDONDEADA, CEMENTACIÓN DÉBIL y DILATANCIA RÁPIDA, SE ENCONTRÓ LA PRESENCIA DE GRAVAS MAYORES DE 6", NO SE ENCONTRÓ LA NAPA FREÁTICA	M-2	GP	A-1-a (0)
0,70					
0,80					
0,90					
1,00					
1,10					
1,20					
1,30					
1,40					
1,50					
1,60					
1,70					
1,80					
1,90					
2,00					
2,10					
2,20					
2,30					
2,40					
2,50					
2,60					
2,70					
2,80					
2,90					
3,00					

OBSERVACIONES:

- * Tipo de Excavación manual a cielo abierto (calicata)
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	Código	FOR-LSR-MS-005
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D420

REFERENCIA	: Resultados de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
COORDENADA	: --
CALICATA	: C-1
PROFUNDIDAD	: 3.00 m
Fecha de ensayo: 17/06/2021	

PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		ARCILLA LIMO ARENOSA, SEMI HUMEDO, COLOR MARRON, CON GRAVAS AISLADAS EN 3.8%, POCA PLASTICIDAD.	M-1	CL ML	A-4 (8)
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		GRAVA MAL GRADUADA CON ARENA, NO PLÁSTICO, SEMI HUMEDO, COLOR BEIGE, CON GRAVAS DE TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DE 2" Y DE FORMA REDONDEADA, CEMENTACIÓN DÉBIL Y DILATANCIA RÁPIDA, SE ENCONTRÓ LA PRESENCIA DE GRAVAS MAYORES DE 6", NO SE ENCONTRÓ LA NAPA FREÁTICA	M-2	GP	A-1-a (0)
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					

OBSERVACIONES:

- * Tipo de Excavación manual a cielo abierto (calicata)
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

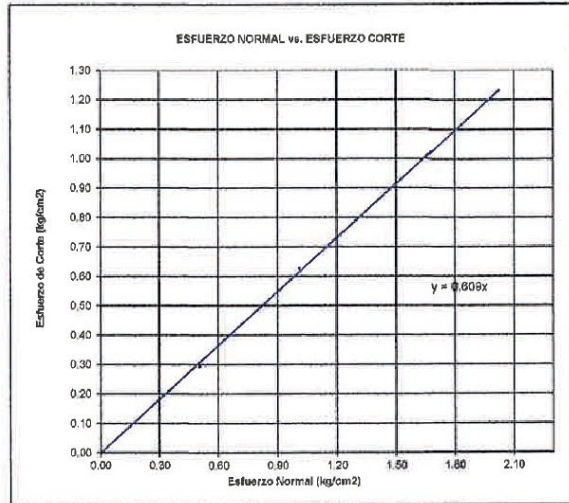
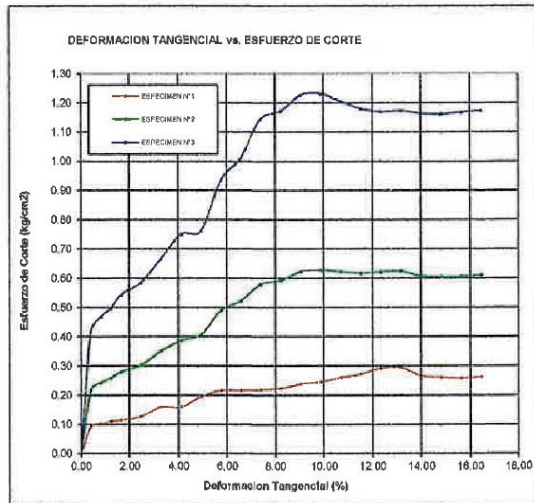
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-016
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D3080

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Jordan David Bravo Estela
TESIS	: Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima
FECHA DE ENSAYO	: 18 de Junio de 2021
CALICATA	: C-3
PROGRESIVA	: --
MUESTRA	: M-2
	PROFUNDIDAD : 0.80 - 3.00 m

ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D3080

VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min



Resultados:
Cohesión c : 0.00 kg/cm²
Angulo de fricción (ϕ) : 31.3°

OBSERVACIONES:

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo
Los tres especímenes de ensayo fueron remoldeados con suelo pasante del tamiz N°4 a densidad seca de 1.773 g/cm³
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA SAC

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-016
		Revisión	1
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/06/2016

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D3080

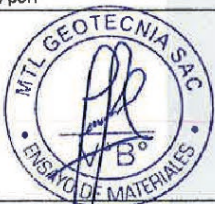


REFERENCIA SOLICITANTE TESIS	: Datos de Laboratorio : Jordan David Bravo Estela : Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Ville Salud, San Martín de Porres 2021		
UBICACIÓN	: Lima		
FECHA DE ENSAYO	: 18 de Junio de 2021		
SONDAJE	: C-3	PROF.	: 0.80 - 3.00 m
PROGRESIVA	: --		
MUESTRA	: M-2		

ESPECIMEN 1			ESPECIMEN 2			ESPECIMEN 3		
Velocidad de Corte:	0.5 mm/min							
Altura Inicial:	24.0 mm		Altura Inicial:	24.0 mm		Altura Inicial:	24.0 mm	
Lado de caja:	60.7 mm		Lado de caja:	60.7 mm		Lado de caja:	60.7 mm	
Área Inicial:	28.9 cm ²		Área Inicial:	28.9 cm ²		Área Inicial:	28.9 cm ²	
Densidad Seca:	1.773 g/cm ³		Densidad Seca:	1.773 g/cm ³		Densidad Seca:	1.773 g/cm ³	
Humedad Inic.:	2.8 %		Humedad Inic.:	2.8 %		Humedad Inic.:	2.8 %	
Est. Normal:	0.51 kg/cm ²		Est. Normal:	1.01 kg/cm ²		Est. Normal:	2.03 kg/cm ²	
Est. Corte:	0.29 kg/cm ²		Est. Corte:	0.63 kg/cm ²		Est. Corte:	1.23 kg/cm ²	

Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/e)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/e)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/e)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.09	0.23	0.41	0.22	0.27	0.41	0.42	0.26
0.82	0.10	0.26	0.82	0.24	0.30	0.82	0.47	0.29
1.24	0.11	0.27	1.24	0.26	0.32	1.24	0.50	0.31
1.65	0.11	0.28	1.65	0.28	0.35	1.65	0.54	0.34
2.47	0.13	0.31	2.47	0.30	0.37	2.47	0.59	0.36
3.30	0.16	0.39	3.30	0.35	0.43	3.30	0.67	0.40
4.12	0.16	0.39	4.12	0.39	0.47	4.12	0.75	0.46
4.94	0.19	0.47	4.94	0.41	0.49	4.94	0.76	0.46
5.77	0.22	0.51	5.77	0.49	0.58	5.77	0.84	0.55
6.59	0.22	0.51	6.59	0.52	0.61	6.59	1.01	0.59
7.42	0.22	0.51	7.42	0.58	0.67	7.42	1.14	0.67
8.24	0.22	0.51	8.24	0.59	0.69	8.24	1.17	0.68
9.06	0.24	0.54	9.06	0.62	0.71	9.06	1.23	0.70
9.89	0.24	0.56	9.89	0.63	0.71	9.89	1.23	0.70
10.71	0.26	0.58	10.71	0.62	0.70	10.71	1.21	0.68
11.54	0.27	0.60	11.54	0.62	0.69	11.54	1.18	0.66
12.36	0.29	0.64	12.36	0.62	0.68	12.36	1.17	0.64
13.18	0.29	0.64	13.18	0.62	0.68	13.18	1.17	0.64
14.01	0.28	0.67	14.01	0.61	0.66	14.01	1.16	0.63
14.83	0.28	0.58	14.83	0.60	0.65	14.83	1.16	0.62
15.66	0.28	0.54	15.66	0.61	0.64	15.66	1.17	0.62
16.48	0.28	0.55	16.48	0.61	0.64	16.48	1.17	0.62

OBSERVACIONES:

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo
Los tres especímenes de ensayo fueron remoldados con suelo pasante del tamiz N°4 a densidad seca de 1.773 g/cm³
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA SAC

Elaborado por: 	Revisado por:  Elmer Moreno Huaman INGENIERO CIVIL C.P. N° 210906	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD
---	--	--

LABORATORIO DE CONTROL DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACION DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisado	
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM Group

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Bravo Estela, Jordan David
TESIS	: Análisis de Vulnerabilidad Sísmica Derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima Fecha de ensayo: 07/10/2017
DESCRIPCIÓN	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escaificada.
ENSAYO	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal y vertical en 16 lecturas por punto.
ESCLERÓMETRO	: El esclerómetro utilizado es marca ALA INSTRUMENTS, MODELO ZCS-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
COLUMNA 01 Eje 2	0°	27	31	29	26	28	-	-
		28	26	31	25		-	-
		28	27	30	26		EFUERTO DE COMPRESIÓN (MPa)	
		26	28	29	28		180	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
COLUMNA 02 Eje 3	0°	28	24	22	22	25	-	-
		28	25	27	24		-	-
		26	28	22	28		EFUERTO DE COMPRESIÓN (MPa)	
		28	28	24	24		140	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
COLUMNA 03 Eje 4	0°	30	31	32	30	32	27	31
		28	30		32		30	38
		30			32		EFUERTO DE COMPRESIÓN (MPa)	
		24	25		28		220	

OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
A.OTM 0 400

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Bravo Estela, Jordan David
TESIS	: Análisis de Vulnerabilidad Sísmica Derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021
UBICACIÓN	: Lima Fecha de ensayo: 07/10/2017
DESCRIPCIÓN	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
ENSAYO	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal y vertical en 16 lecturas por punto.
ESCLERÓMETRO	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		35	36	38	33		31	41
VIGA 01 Eje C	0°	34	40	32		36	-	41
			38	34	37			
		40	40	37				

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
				38	37		46	32
VIGA 02 Eje C	0°	36	38	33	36	38	-	32
			42	40	41			
		42	38	40	41			

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
			38	40			36	51
VIGA 03 Eje C	0°	40	47	46	38	43	37	50
		44	47	47	38			
		46	45					

OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del Área de Calidad de MTL GEOTECNIA.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	--	--

Anexo 9: Calibración de quipos



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017

Certificado N° : TC-00289-2021
Página : 2 de 2

RESULTADOS							
INDICACIÓN DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN		INDICACION PROMEDIO DEL PATRON		ERROR		INCERTIDUMBRE	
(%)	Kn	(%)	Kn	(%)	Kn	(%)	Kn
0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00
20,0	400,0	20,0	399,5	0,01	0,5	0,01	0,21
40,0	800,0	40,0	800,7	-0,01	-0,7	0,01	0,28
50,0	1000,0	50,0	1001,1	-0,02	-1,1	0,01	0,45
60,0	1200,0	60,0	1201,3	-0,03	-1,3	0,02	0,55
70,0	1400,0	70,0	1401,8	-0,04	-1,8	0,03	0,64
80,0	1600,0	80,0	1601,9	-0,04	-1,9	0,03	0,60
90,0	1800,0	90,0	1802,1	-0,04	-2,1	0,03	0,70
100,0	2000,0	100,0	2002,3	-0,11	-2,3	0,03	0,80

Valor Convencionalmente Verdadero = Indicación del Equipo a calibrar - error

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
TC-06444-2021

PROFORMA : 2506A

Fecha de emisión : 2021 - 05 - 06

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima - Lima - San Martín De Porres

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : EQUIPO DE CORTE DIRECTO

Marca : PERU TEST
Modelo : PT-CD-500
N° Serie : 1011
Intervalo de indicación : 500 kg
Resolución : 0,01 kg
Procedencia : No Indica
Ubicación : Laboratorio
Fecha de Calibración : 2021 - 04 - 26

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

METODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación indirecta utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de unidades.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	22,9 °C	23,0 °C
HUMEDAD RELATIVA	69,0%	70,0%

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
C.F.P. N° 0316



TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Balanza de Presión AEP Transducers	Celda de Carga ANYLOAD 30000 Kg	TC-0593-2021

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Indicación del Equipo (kg)	Lectura Convencionalmente Verdadera (kg)	Error (kg)	Incertidumbre (kg)
10,0	9,60	-0,40	0,1
100,0	99,30	-0,70	0,1
150,0	150,60	0,60	0,1
200,0	199,15	-0,85	0,1
250,0	249,10	-0,90	0,1
300,0	299,15	-0,85	0,1
350,0	348,80	-1,20	0,1
400,0	398,80	-1,20	0,1
450,0	449,10	-0,90	0,1
500,0	498,50	-1,50	0,1

OBSERVACIONES.

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 06447 - 2021

Proforma : 2506A

Fecha de emisión : 2021-05-07

SOLICITANTE: MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima - Lima - San Martín De Porres

EQUIPO : **HORNO**
Marca : GEMMY
Modelo : YC0-010
N° de Serie : 510847
Procedencia : ALEMANIA
Identificación : No Indica
TIPO DE INDICADOR : **DIGITAL**
Alcance : Tamb + 5 °C a 250 °C
Resolución : 1 °C
TIPO DE CONTROLADOR : **DIGITAL**
Alcance : 0 °C a 250 °C
Resolución : 1 °C
Fecha de Calibración : 2021-04-26

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa con nuestro sistema de medición de temperatura patrón según procedimiento PC- 018 "Procedimiento de calibración o caracterización de medios isoterms con aire como medio termostático". Segunda Edición - Junio 2009. SNM - INDECOPI.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	22,6 °C	23,2 °C
Humedad Relativa	73,5 %hr	71,6 %hr
Voltaje	219 V	220 V

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316



TRAZABILIDAD

Trazabilidad	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia de la SAT	Indicador digital con termopares tipo K con incertidumbres del orden desde 0,12 °C hasta 0,15 °C	LT-0263-2020
Patrones de Referencia de la SAT	Indicador digital con termopares tipo K con incertidumbres del orden desde 0,13 °C hasta 0,16 °C	LT-0264-2020
Patrones de Referencia de la SAT	Indicador digital con termopares tipo K con incertidumbres del orden desde 0,13 °C hasta 0,16 °C	LT-0265-2020

RESULTADOS DE MEDICIÓN

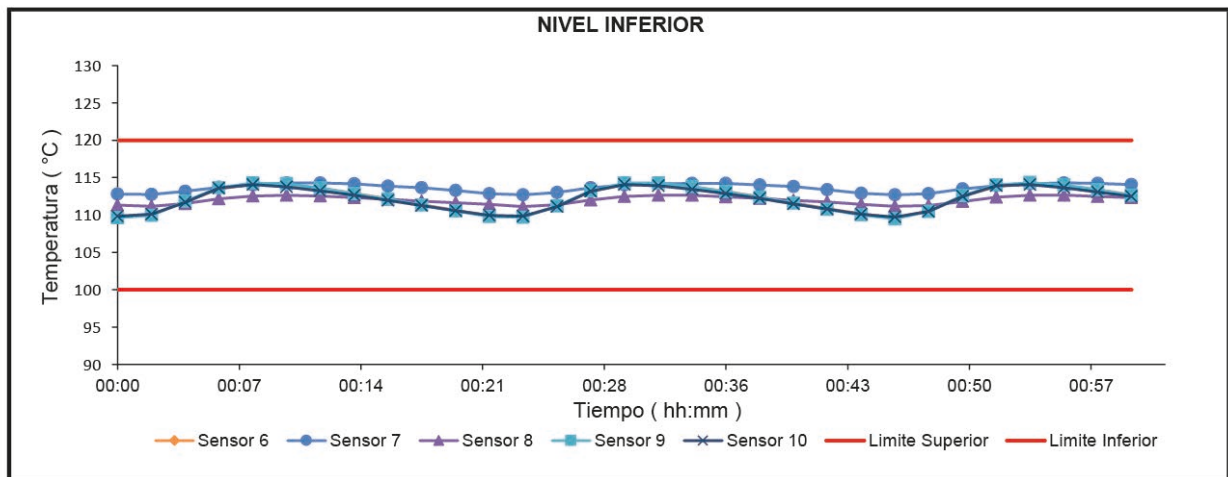
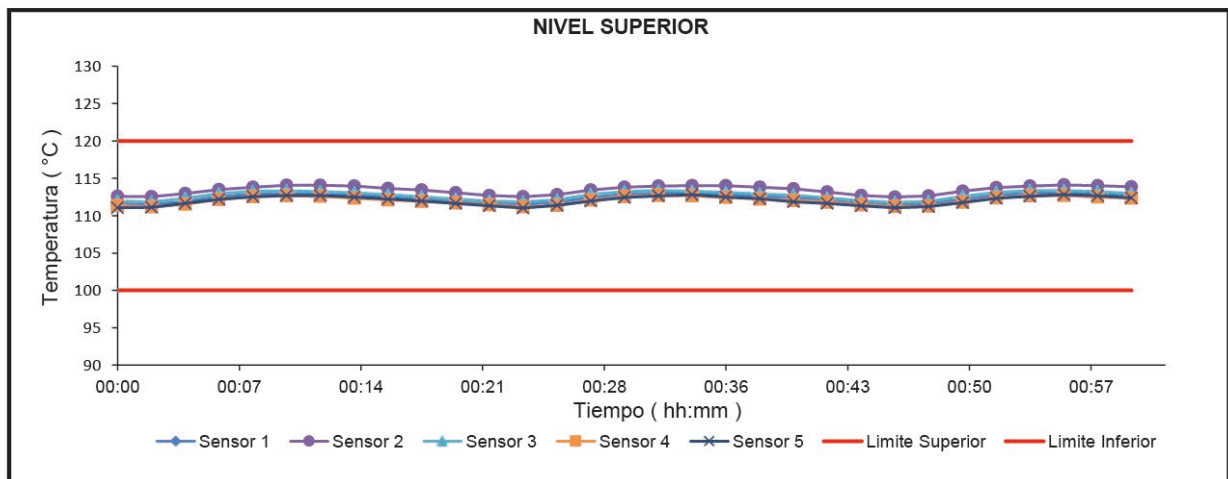
Temperatura de Trabajo	Posición del Controlador	Tiempo de Calentamiento	Tiempo de Estabilización	Porcentaje de carga	Tipo de Carga / Muestra
110 °C ± 10 °C	110	30 min	60 min	30 %	MUESTRAS PIEDRAS

Tiempo (hh:mm)	Termómetro Horno (°C)	Temperaturas en las Posiciones de Medición (°C)										T _{prom} (°C)	T _{max} - T _{min} (°C)
		Nivel Superior					Nivel Inferior						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00:00	110	111,6	112,6	111,9	111,3	111,1	109,8	112,8	111,3	109,6	109,8	111,2	3,1
00:02	110	111,5	112,5	111,8	111,2	111,1	110,0	112,7	111,2	110,0	110,1	111,2	2,8
00:04	110	111,9	113,0	112,3	111,5	111,6	111,8	113,2	111,5	111,9	111,7	112,0	1,6
00:06	110	112,5	113,5	113,0	112,2	112,2	113,5	113,7	112,2	113,7	113,6	113,0	1,5
00:08	110	112,9	113,8	113,3	112,6	112,5	114,1	114,0	112,5	114,3	114,1	113,4	1,8
00:10	110	113,0	114,1	113,3	112,7	112,7	114,0	114,3	112,6	114,2	113,8	113,5	1,7
00:12	110	112,9	114,1	113,2	112,6	112,7	113,6	114,3	112,6	113,6	113,2	113,3	1,7
00:14	110	112,7	114,0	113,1	112,3	112,5	112,9	114,2	112,3	112,9	112,7	113,0	1,9
00:16	110	112,6	113,7	112,8	112,1	112,2	112,2	113,9	112,1	112,1	112,0	112,6	1,9
00:18	110	112,3	113,5	112,5	111,9	112,0	111,4	113,7	111,9	111,3	111,3	112,2	2,4
00:20	110	112,0	113,1	112,2	111,7	111,6	110,7	113,3	111,7	110,6	110,6	111,7	2,7
00:22	110	111,7	112,7	112,0	111,4	111,3	109,9	112,9	111,4	109,8	110,0	111,3	3,1
00:24	110	111,5	112,5	111,8	111,2	111,0	109,8	112,7	111,1	109,7	109,9	111,1	3,0
00:26	110	111,8	112,8	112,1	111,4	111,4	111,2	113,0	111,4	111,2	111,1	111,7	1,9
00:28	110	112,4	113,4	112,9	112,1	112,0	113,2	113,6	112,0	113,3	113,2	112,8	1,7
00:30	110	112,9	113,8	113,2	112,5	112,4	114,1	114,0	112,5	114,3	114,1	113,4	1,9
00:32	110	113,0	114,0	113,4	112,7	112,6	114,1	114,2	112,7	114,3	113,9	113,5	1,7
00:34	110	113,0	114,0	113,3	112,7	112,8	113,8	114,2	112,7	113,8	113,4	113,4	1,6
00:36	110	112,9	114,0	113,1	112,5	112,5	113,2	114,2	112,4	113,1	112,9	113,1	1,8
00:38	110	112,7	113,8	112,9	112,2	112,3	112,4	114,0	112,2	112,4	112,2	112,7	1,8
00:40	110	112,4	113,6	112,8	112,0	111,9	111,6	113,8	112,0	111,6	111,5	112,3	2,3
00:42	110	112,1	113,2	112,4	111,8	111,7	110,9	113,4	111,8	110,8	110,8	111,9	2,6
00:44	110	111,8	112,7	112,0	111,4	111,4	110,2	112,9	111,4	110,0	110,1	111,4	2,9
00:46	110	111,5	112,5	111,8	111,2	111,1	109,6	112,7	111,2	109,5	109,7	111,1	3,2
00:48	110	111,6	112,6	111,9	111,3	111,2	110,5	112,8	111,3	110,5	110,5	111,4	2,3
00:50	110	112,2	113,3	112,6	111,8	111,7	112,5	113,5	111,8	112,6	112,5	112,5	1,7
00:52	110	112,7	113,7	113,1	112,4	112,3	113,8	113,9	112,4	114,0	113,9	113,2	1,7
00:54	110	113,0	114,0	113,4	112,6	112,6	114,2	114,2	112,6	114,3	114,1	113,5	1,7
00:56	110	113,0	114,1	113,4	112,7	112,8	113,9	114,3	112,7	114,0	113,6	113,5	1,6
00:58	110	113,0	114,0	113,2	112,5	112,7	113,4	114,2	112,5	113,4	113,1	113,2	1,7
01:00	110	112,8	113,9	113,0	112,3	112,4	112,7	114,1	112,3	112,7	112,5	112,9	1,7
T. PROM	110,0	112,4	113,4	112,7	112,0	112,0	112,2	113,6	112,0	112,2	112,1	112,5	2,1
T. MAX	110,0	113,0	114,1	113,4	112,7	112,8	114,2	114,3	112,7	114,3	114,1	113,5	3,2
T. MIN	110,0	111,5	112,5	111,8	111,2	111,0	109,6	112,7	111,1	109,5	109,7	111,1	1,5
DTT	0,0	1,5	1,6	1,6	1,5	1,8	4,5	1,6	1,5	4,8	4,4	2,4	1,7

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	114,3	0,5
Mínima Temperatura Medida	109,5	0,5
Desviación Temperatura en el Tiempo	4,8	0,1
Desviación Temperatura en el Espacio	1,6	0,2
Estabilidad Medida (±)	2,42	0,04
Uniformidad Medida	3,2	0,2

GRAFICO DE TEMPERATURA DE LOS SENSORES

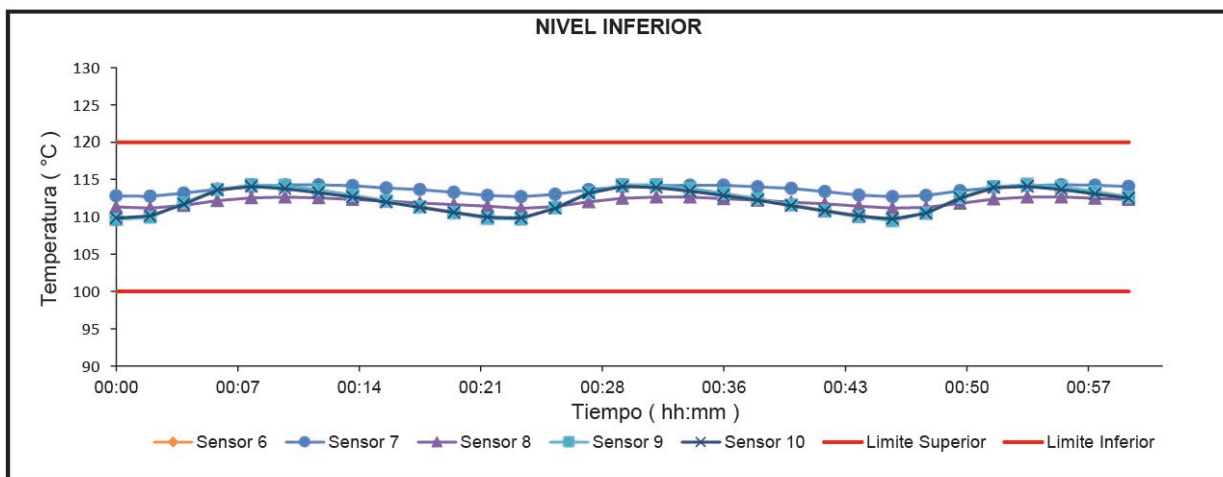
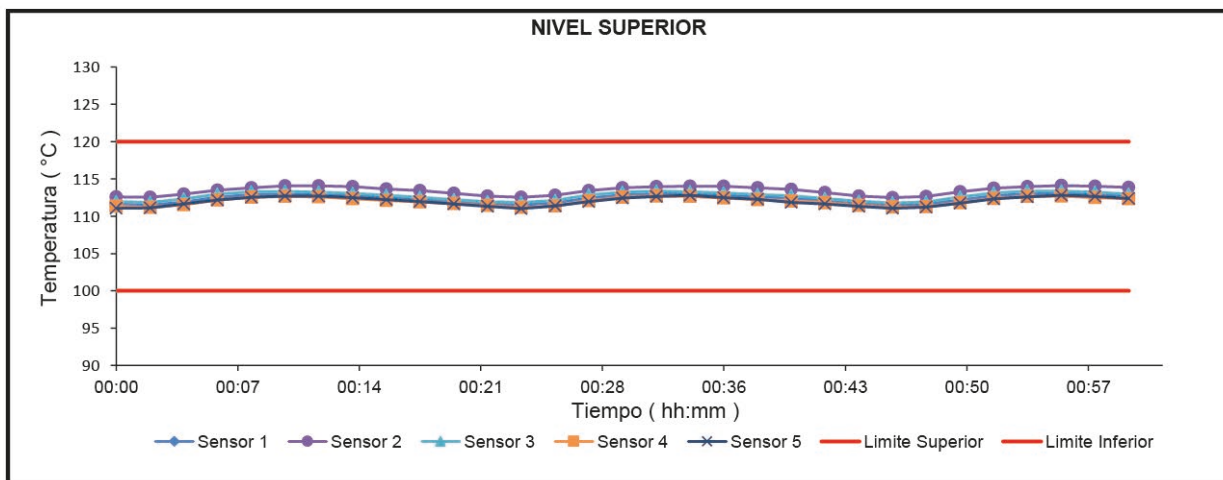


Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo CUMPLE con los límites especificados de temperatura.

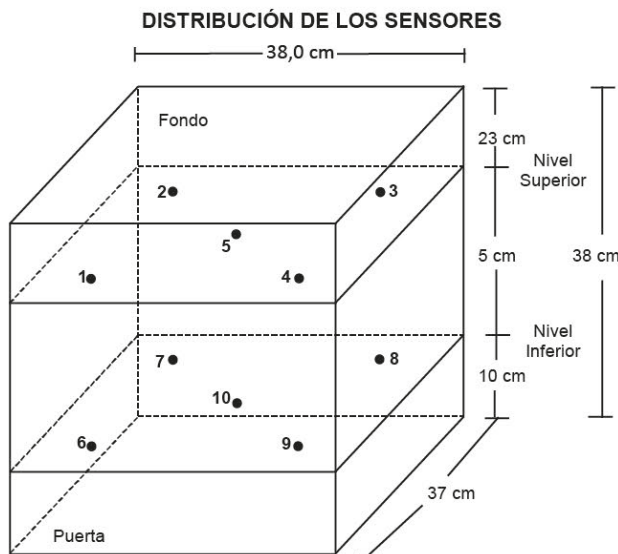
RESULTADOS DE MEDICIÓN

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	114,3	0,5
Mínima Temperatura Medida	109,5	0,5
Desviación Temperatura en el Tiempo	4,8	0,1
Desviación Temperatura en el Espacio	1,6	0,2
Estabilidad Medida (±)	2,42	0,04
Uniformidad Medida	3,2	0,2

GRAFICO DE TEMPERATURA DE LOS SENSORES



Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isoterma CUMPLE con los límites especificados de temperatura.



FOTOGRAFÍA DEL MEDIO ISOTERMO



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 5 están ubicados a 5 cm por encima de la base.

Los sensores del 6 al 10 están ubicados a 10 cm por encima de la base.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 están ubicados a 5 cm de las paredes laterales y a 5 cm del frente y fondo del equipo.

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

T. PROM: Promedio de las temperaturas en una posición de medición durante el tiempo de calibración.

T prom: Promedio de las temperaturas en las doce posiciones de medición para un instante dado.

Tmax: Temperatura máxima.

Tmin: Temperatura mínima.

DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "**desviación de temperatura en el tiempo**" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "**desviación de temperatura en el espacio**" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio de Medio Isotermo: 1,2 °C

La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm \frac{1}{2}$ máx. DTT.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACION

TC - 07121 - 2021

PROFORMA : 2506A Fecha de emisión : 2021-05-05

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : CAL.LA MADRID NRO. 264 ASC. LOS OLIVOS LIMA - LIMA - SAN MARTÍN DE PORRES

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

Tipo : ELECTRÓNICA
Marca : SARTORIUS
Modelo : LC22016
N° de Serie : 50310007
Capacidad Máxima : 2200 g
Resolución : 0,01 g
División de Verificación : 0,01 g
Clase de Exactitud : I
Capacidad Mínima : 1 g
Procedencia : ALEMANIA
N° de Parte : No Indica
Identificación : No Indica
Ubicación : LABORATORIO
Variación de ΔT Local : 3 °C
Fecha de Calibración : 2021-04-26

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316



Certificado de Calibración
TC - 07121 - 2021

TRAZABILIDAD

Trazabilidad	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia de DM-INACAL	Juego de Pesas 1 mg a 1 kg Clase de Exactitud E2	LM-C-143-2020 Julio 2020
Patrones de Referencia de LO JUSTO	Juego de Pesas 1 mg a 1 kg Clase de Exactitud F1	IP-178-2020 Agosto 2020

RESULTADOS DE MEDICIÓN

INSPECCION VISUAL

Ajuste de Cero	Tiene	Escala	No Tiene
Oscilación Libre	Tiene	Cursor	No Tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de Traba	No Tiene		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	22,6 °C	23,0 °C
Humedad Relativa	74 %	73 %

Medición N°	Carga (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Medición N°	Carga (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	1 100,000	1 100,00	7	-2	1	2 200,000	2 199,99	2	-7
2		1 100,00	8	-3	2		2 199,99	4	-9
3		1 099,99	2	-7	3		2 200,00	7	-2
4		1 100,00	7	-2	4		2 199,99	2	-7
5		1 100,00	8	-3	5		2 200,00	8	-3
6		1 100,00	9	-4	6		2 200,00	9	-4
7		1 100,00	8	-3	7		2 199,99	2	-7
8		1 099,99	3	-8	8		2 200,00	7	-2
9		1 100,00	8	-3	9		2 199,99	3	-8
10		1 099,99	2	-7	10		2 199,99	2	-7
Emáx - Emin (mg)				6	Emáx - Emin (mg)				7
error máximo permitido (±mg)				20	error máximo permitido (±mg)				30



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TC - 06858 - 2021

PROFORMA : 2506A

Fecha de emisión : 2021-04-28

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima - Lima - San Martín De Porres

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : ESCLERÓMETRO

Marca : A & A INSTRUMENTS

Modelo : ZC3-A

N° de Serie : 451

Alcance de Escala : 10 a 100 div (70 N/mm²)

Tipo de Indicación : Analógico

Procedencia : No Indica

Identificación : No Indica

Gravedad Local : 9,7823 m/s²

Fecha de Calibración : 2021-04-28

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de Instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando un yunque de calibración FORNEY.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus Instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	20,3 °C	20,5 °C
HUMEDAD RELATIVA	54,3 %HR	54,6 %HR

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolas Ramos Paucar

Gerente Técnico.

CFP : 0316



TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo
Concrete Test Hammer Calibration Anvil FORNEY 65-67 Rockwell C	Yunque de calibración

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Número de Mediciones	Lectura Indicada (Q)
1	78,5
2	78,5
3	78,5
4	79,0
5	79,0
6	79,0
7	79,0
8	79,5
9	79,0
10	79,0
Promedio	79,0
Desv. Estandar	0,30

POSICIÓN DEL ENSAYO

- 90°



Q - Índice de rebote

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.
Para una mejor aproximación del instrumento bajo calibración, se subdividió la resolución en 2 partes.

FIN DEL DOCUMENTO

Anexo 11: Boleta de ensayos



MTL GEOTECNIA
RUC 20600375262

FORMATO DE COTIZACIÓN DE ENSAYOS

COT. Nº 301-LEM-21

REFERENCIA	Solicitado presencialmente el 20/05/2021
SOLICITANTE	---
ATENCIÓN	Jordan Bravo
TESIS	"Análisis de vulnerabilidad sísmica frente a autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud"
UBICACIÓN	Lima
FECHA	San Martín de Porres, 20 de Mayo de 2021

EJECUCIÓN DE ENSAYOS EN LABORATORIO

ITEM	CONCEPTO	NORMA	UND.	CANT	PARCIAL	SUBTOTAL
1.0	ENSAYOS EN LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO					
1.1	Excavación de calicatas 3m.	ASTM D421	Und	3	S/.	180.00 S/.
1.2	Clasificación SUCS (Granulometría y límites de consistencia)	ASTM D2487	Und	3	S/.	90.00 S/.
1.3	Perfil Estratigráfico	---	Und	3	S/.	50.00 S/.
1.4	Corte Directo (capacidad portante)	ASTM D3080	Und	1	S/.	350.00 S/.
1.5	Compresión de probetas	ASTM C39	Und	6	S/.	12.00 S/.
1.6	Movilidad	-	Und	1	S/.	50.00 S/.
SUB TOTAL						S/. 1,432.00

NOTAS / ANOTACIONES:

- * Validez de oferta 30 días desde su emisión
- * El cliente debe proporcionar la información necesaria para la emisión de los certificados de ensayo
- * **ENTREGA DE RESULTADOS: 05 DIAS CALENDARIO.**

FORMA DE PAGO:

- 50% adelanto para comenzar los trabajos
- 50% a la entrega de los resultados.

CUENTAS DE PAGO:

CTA CORRIENTE BANCO CONTINENTAL
 AHORROS SOLES: 0011-0752-0200099965
 AHORROS DOLARES: 0011-0200099965-32
 CCI BANCO CONTINENTAL: 011-752-000200099965-32


 MTL GEOTECNIA S.A.C
 RUC: 20600375262

DANY C COTO TRUJILLO
 GERENTE COMERCIAL

Calle La Madrid N° 264 - Asociación Los Olivos - San Martín de Porres (Alt. Av. Antunez de Mayolo con Av. Universitaria)

Tel.: (01) 457 2237 RPC 989 349 903

informes@mtlgeotecniasac.com www.mtlgeotecniasac.com

MTL GEOTECNIA S.A.C.

CAL. LA MADRID 264 ASC. LOS OLIVOS AV ANTUNEZ DE MAYOLO CON AV DANIEL ALCID
SAN MARTIN DE PORRES - LIMA - LIMA

BOLETA DE VENTA ELECTRONICA
RUC: 20600375262
EB01-53

Fecha de Vencimiento :
Fecha de Emisión : **21/06/2021**
Señor(es) : **JORDAN DAVID BRAVO ESTELA**
DNI : **71446612**
Tipo de Moneda : **SOLES**

Observación : **TESIS: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADO DE LA AUTO CONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES 2021**

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER
3.00	UNIDAD	EXCAVACION DE CALICATAS 3M.	152.543	0.00	540.00222	0.00
3.00	UNIDAD	CLASIFICACIÓN SUCS (GRANULOMETRIA Y LIMITES DE CONSISTENCIA)	76.272	0.00	270.00288	0.00
3.00	UNIDAD	PERFIL ESTRATIGRAFICO	42.38	0.00	150.0252	0.00
1.00	UNIDAD	CORTE DIRECTO (CAPACIDAD PORTANTE)	296.62	0.00	350.0116	0.00
6.00	UNIDAD	COMPRESION DE PROBETAS	10.17	0.00	72.0036	0.00
1.00	UNIDAD	MOVILIDAD	42.38	0.00	50.0084	0.00
Otros Cargos :						S/0.00
Otros Tributos :						S/0.00
ICBPER :						S/ 0.00
Importe Total :						S/1,432.05

SON: UN MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS Y 05/100 SOLES

(*) Sin impuestos.

(**) Incluye impuestos, de ser Op. Gravada.

Op. Gravada :	S/ 1,213.61
Op. Exonerada :	S/ 0.00
Op. Inafecta :	S/ 0.00
ISC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 218.45
ICBPER :	S/ 0.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Monto de Redondeo :	S/ 0.00
Importe Total :	S/ 1,432.05

Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: www.sunat.gob.pe, en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.

REFERENCIA	Solicitado vía correo electrónico el 06/10/2021
SOLICITANTE	JORDAN DAVID BRAVO ESTELA
ATENCIÓN	---
TESIS	"ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DERIVADO DE LA AUTO CONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA SALUD, SAN MARTÍN DE PORRES 2021"
UBICACIÓN	Palao - San Martín de Porres
FECHA	San Martín de Porres, 06 de octubre de 2021

EJECUCIÓN DE ENSAYOS EN LABORATORIO

ITEM	CONCEPTO	NORMA	UND.	CANT	PARCIAL	SUBTOTAL
1.0	ENSAYOS EN CONCRETO ENDURECIDO					
1.1	Esclerometría	ASTM C805	Und	6	S/. 50.00	S/. 300.00
1.2	Movilidad (san martin de porres)	---	Und	1	S/. 50.00	S/. 50.00
					SUB TOTAL	S/. 350.00
					IGV	S/. 63.00
					TOTAL	S/. 413.00

NOTAS / ANOTACIONES:

- * Validez de oferta 30 días desde su emisión
- * La propuesta no incluye pruebas covid, serán asumidas por el cliente
- * 05 Ensayos de esclerometrias mínimos por salida
- * El cliente debe proporcionar la información necesaria para la emisión de los certificados de ensayo
- * **Plazo de entrega de certificados de ensayos: 03 días hábiles para la entrega de los resultados**
- * Posterior a la aceptación de la presente propuesta, remitir ORDEN DE SERVICIO al correo dany_laboratorio@mtlgeotecniasac.com

FORMA DE PAGO:

100% adelanto para inicio de los trabajos.

CUENTAS DE PAGO:

CTA CORRIENTE BANCO CONTINENTAL
 AHORROS SOLES: 0011-0752-0200099965
 AHORROS DOLARES: 0011-0200099965-32
 CCI BANCO CONTINENTAL: 011-752-000200099965-32

Esta propuesta está sujeta al 12% de detracciones
 BANCO DE LA NACIÓN DETRACCIONES: 00-051-080424



MTL GEOTECNIA S.A.C
 RUC: 20800375262

DANY COTO TRUJILLO
 GERENTE COMERCIAL



Calle La Madrid N° 264 - Asociación Los Olivos - San Martín de Porres (Alt. Av. Antunez de Mayolo con Av. Universitaria)

Tel.: (01) 457 2237 RPPC 989 349 903

informes@mtlgeotecniasac.com www.mtlgeotecniasac.com

MTL GEOTECNIA S.A.C.

CAL. LA MADRID 264 ASC. LOS OLIVOS AV ANTUNEZ DE MAYOLO CON AV DANIEL ALCID
SAN MARTIN DE PORRES - LIMA - LIMA

BOLETA DE VENTA ELECTRONICA

RUC: 20600375262
EB01-186

Fecha de Vencimiento : **30/11/2021**
Fecha de Emisión : **29/11/2021**
Señor(es) : **JORDAN DAVID BRAVO ESTELA**
DNI : **71446612**
Tipo de Moneda : **SOLES**

Observación : **TESIS: "ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DERIVADO DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA SALUD, SAN MARTIN DE PORRES 2021"**

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER
6.00	UNIDAD	ESCLEROMETRIA	42.38	0.00	300.0504	0.00
1.00	UNIDAD	MOVILIDAD	42.38	0.00	50.0084	0.00
Otros Cargos :						S/ 0.00
Otros Tributos :						S/ 0.00
ICBPER :						S/ 0.00
Importe Total :						S/350.06

SON: TRESCIENTOS CINCUENTA Y 06/100 SOLES

(*) Sin impuestos.

(**) Incluye impuestos, de ser Op. Gravada.

Op. Gravada :	S/ 296.66
Op. Exonerada :	S/ 0.00
Op. Inafecta :	S/ 0.00
ISC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 53.40
ICBPER :	S/ 0.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Monto de Redondeo :	S/ 0.00
Importe Total :	S/ 350.06

Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: www.sunat.gob.pe, en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.