

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL**



Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas construidas en el Pueblo

Joven Pensacola, distrito Chimbote-Ancash, 2021

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil**

**Autor:**

Saldaña Quiroz Bryan Scot

**Asesor:**

Flores Reyes, Gumercindo

**Código ORCID:**

0000-0002-2305-7339

Chimbote - Perú

2021

## **PALABRAS CLAVE**

---

**TEMA** Vulnerabilidad Sísmica

---

**ESPECIALIDAD** Estructuras

---

## **KEYWORD**

---

**THEME** Seismic Vulnerability

---

**SPECIALTY** Structures

---

## **LINEA DE INVESTIGACION - OCDE**

---

**LINEA** Ingeniería y Tecnología

---

**ÀREA** Ingeniería

---

**SUB ÀREA** Ingeniería Civil

---

**DISCIPLINA** Estructuras

---

## **TITULO**

Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas construidas en el Pueblo  
Joven Pensacola, distrito Chimbote-Ancash, 2021

## RESUMEN

En mi trabajo, de investigación en fragilidad sísmica de casas producidas P.J. Pensacola – Chimbote, debido a su mala construcción, no se reguló con requisitos mínimos por los cuales se encuentran vigentes las normas de construcción del Perú, por lo que, valioso poseer su constancia en servicio de satisfacer necesidades de la gente, el evento sísmico, tomando en cuenta la apariencia de unir el sistema estructural, construcción. Forma, se reduce el peligro en daños estructurales, eludir los derrumbes de la casa. El estudio utilizó metodología en Agrupación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS, decidir su revisión en fallas estructurales de casas de P.J. Pensacola. Para aplicar esta metodología mencionada, se utilizaron inscripción de resumen en datos del campo, se cubrieron apariencia, criterios de sistema. Resultado de arrojar el 100% de casas estudiadas, presentaban un alto grado de vulnerabilidad estructural, ya que no cumplían con los requisitos básicos establecidos por la normativa nacional de edificación vigente.

## **ABSTRACT**

In my work, researching the seismic fragility of houses produced by P.J. Pensacola - Chimbote, due to its poor construction, was not regulated with minimum requirements by which the construction standards of Peru are in force, so it is valuable to have its constancy in service of satisfying the needs of the people, the seismic event, taking into account the appearance of joining the structural system, construction. Shape, the danger in structural damage is reduced, avoid house collapses. The study used methodology in Agrupación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS, deciding its revision in structural failures of houses of P.J. Pensacola. To apply this mentioned methodology, summary inscription in field data were used, appearance, system criteria were covered. Result of throwing 100% of houses studied, they presented a high degree of structural vulnerability, since they did not comply with the basic requirements established by the current national building regulations.

# INDICE

PALABRAS CLAVE.....	2
KEYWORD.....	2
LINEA DE INVESTIGACION - OCDE.....	2
TITULO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INDICE.....	6
INDICE DE TABLAS.....	7
INDICE DE FIGURAS.....	8
I. INTRODUCCION.....	9
II. METODOLOGÍA.....	25
III. RESULTADOS.....	28
IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN.....	92
V. CONCLUSIONES.....	94
VI. RECOMENDACIONES.....	95
VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	96
VIII. ANEXOS.....	99

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. ASESORÍA TÉCNICA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	75
TABLA 2. ANTIGÜEDAD DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	75
TABLA 3. CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	76
TABLA 4. RESULTADOS DE LA DENSIDAD DE MURO DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	80
TABLA 5. RESULTADOS DE LA MANO DE OBRA Y MATERIALES DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	81
TABLA 6. RESULTADOS DE LA ESTABILIDAD DE LA TABIQUERÍA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	81
TABLA 7. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS.....	82
TABLA 8. RESULTADOS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA .....	83
TABLA 9. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL PELIGRO SISMICO.....	84
TABLA 10. RESULTADOS DEL PELIGRO SÍSMICO.....	85
TABLA 11. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL NIVEL DEL RIESGO SÍSMICO .....	85
TABLA 12. RESULTADOS DE RIESGO SÍSMICO.....	86
TABLA 13. DESPLAZAMIENTO DEL CENTRO DE MASA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS .....	87
TABLA 14. DIAGNÓSTICO DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS .....	89

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INTERACCIÓN DE LA PLACA NAZCA CON LA PLACA SUDAMERICANA .....	13
FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DEL FOCO Y EPICENTRO DE UN SISMO.....	14
FIGURA 3. PRINCIPIO DE UNA FUNCIÓN DE VULNERABILIDAD.....	15
FIGURA 4. ALBAÑILERÍA CONFINADA.....	16
FIGURA 5. UBICACIÓN P.J. PENSACOLA.....	28
FIGURA 20. ASESORÍA TÉCNICA .....	75
FIGURA 21. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA.....	76
FIGURA 22. CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA .....	77
FIGURA 23. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA VIVIENDA M-10B.....	78
FIGURA 24. FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA M-10B .....	79
FIGURA 25. DENSIDAD DE MUROS .....	80
FIGURA 26. MANO DE OBRA Y MATERIALES .....	81
FIGURA 27. TABIQUERÍA .....	82
FIGURA 28. VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	83
FIGURA 29. PELIGRO .....	85
FIGURA 30. RIESGO SÍSMICO .....	86
FIGURA 31. DESPLAZAMIENTO DEL CENTRO DE MASA .....	88
FIGURA 32. ETABS DE LA VIVIENDA M-10B.....	88
FIGURA 33. PLANO DE LOCALIZACION DEL P.J. PENSACOLA.....	100
FIGURA 43. DENSIDAD NATURAL IN SITU .....	110
FIGURA 44. ENSAYO DE DPL N°1 .....	111
FIGURA 45. ENSAYO DE DPL N°2 .....	112
FIGURA 46. VISTA PANORAMICA 1 DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	113
FIGURA 47. VISTA PANORÁMICA 2 DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	114
FIGURA 72. CERTIFICADO DE CALIBRACION DE ESCLEROMETRO.....	183
FIGURA 101. TABLA ASD .....	206
FIGURA 102. T VS C --- T VS SA.....	207



# **I. INTRODUCCION**

## **1. Antecedentes Y Fundamentación Científica**

### **Antecedentes**

#### **A NIVEL INTERNACIONAL**

**Chávez, B. (2016)**, en su tesis titulada “**Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones en la ciudad de Quito – Ecuador y el riesgo de Pérdida**”, su problema del prospecto sísmica, el riesgo donde colapso las edificaciones que presentaran un gran riesgo para las familias, el mismo propósito es determinar un inventario estructural de edificaciones en el centro histórico, el cual concluye de la siguiente manera, crea una estructura adecuada para problemas de vulnerabilidad sísmica en edificios derrumbados, plazas y hospitales.

**Ugil, G. (2015)**, en su tesis titulada “**Vulnerabilidad sísmica en edificaciones de celosías de acero y hormigón armado**”, como problema, el daño en la edificación, la vulnerabilidad sísmica de una estructura a la deformación, sobrecarga y desplazamiento por sus componentes sísmicos de acero y hormigón armado, de igual manera pretende contribuir al carácter estructural y vulnerabilidad sísmica de edificaciones cuyas calidades comprende elementos estructurales de acero y hormigón armado, concluyendo de la siguiente manera, ver los problemas que existen con la estructura del edificio con el fin de mejorar para hacer más complejo.

**Quizhpilema, P. (2015)**, en su tesis titulada: “**Evaluación de la Vulnerabilidad sísmica del edificio de aulas de la facultad de ingeniería de la universidad central del ecuador, utilizando la norma ecuatoriana de la construcción (nec-se-re, 2015)**”, es un posible problema en el origen de la evaluación de riesgos sísmicos en Ecuador si es necesario transferir pérdidas y posibles daños por movimiento del suelo, inseguridad del terreno, existencia de fallas, deslizamiento de tierra, suelos licuados, terrenos con el mismo propósito de realizar la evaluación de todas las estructuras de riesgos sísmico para medir la pérdida y posible daño por movimiento, la siguiente conclusión es realizar la prueba de vibración del ambiente con el fin de diagnosticar su etapa en la onda real, bloques estructurales.

PALABRA CLAVE: “VULNERABILIDAD SÍSMICA”, “DESEMPEÑO SÍSMICO”, “PATOLOGÍAS”, “VIBRACIÓN AMBIENTAL”, “ANÁLISIS ESTRUCTURAL”, “SISMO RESISTENCIA”.

## **A NIVEL NACIONAL**

**Alvarez, J. (2019)** en su tesis titulado “**Análisis de vulnerabilidad sísmica de los módulos escolares públicos en el distrito de villa maría del triunfo mediante el método índice de vulnerabilidad (fema p-154) y su validación mediante cálculo de distorsiones laterales**”, el área sísmica alta es un problema porque hallaron desde el Cinturón de Fuego del Pacífico; lo cual, hay algunos terremotos de gran escala que provocan consecuencias catastróficas, en centros educativos en adeudar un refugio ante cualquier desastre, el mismo método en describir su fragilidad, contextura, orden calculado, justifica su teoría del estándar sísmico peruano, en ser así las instituciones públicas son útiles porque cuenta con datos ricos, incluyendo conclusiones como las siguientes, utilizando esta metodología tal como está donde hay pocas escuelas de mantenimiento, objetivo de guiar los módulos en casetas seguras a personas mencionadas.

**Quiroz, L. (2015)** en su tesis titulada: “**Evaluación del Grado de vulnerabilidad sísmica estructural en edificaciones conformadas por sistemas aporricado y de albañilería confinada en el sector de la esperanza parte baja – Trujillo. 2014**”, es un problema en fragilidad seísmo ya las obras están trazadas con los estándares vigentes y no tienen el control necesario sobre su construcción, lo cual también, intento evaluar la jerarquía vulnerable sísmica para determinar los defectos de construcción, la conclusión es la siguiente, se ha realizado el curso en información, obtienen rasgos en elementos estructurales, materiales, condiciones en el pasado y presente.

**Hidalgo, E. (2019)** en su tesis titulada “**Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la institución educativa no 20475 – los pelones, del distrito y provincia de barranca del departamento de lima**”, Está sujeto a un peligro sísmico permanente, lo que resulta daños de personas, materiales, económico, causan terremotos en la tierra. Determinar su organización flexible es bajo, media baja, media alta o alta, es importante, puede sufrir un edificio, las conclusiones son las siguientes, plantea el método en refuerzo a las casetas donde componen

los salones, despachos administrativos, el cual tiene que estas recomendaciones deben ser consideradas como preliminares sustitutas de una investigación.

## **A NIVEL LOCAL**

**Alva, V. (2015) en su tesis titulada “Diagnóstico de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada de la zona PP.JJ la libertad - Chimbote”,** en cuestión de averías y daños de edificios; su falla del estudio en los estándares sísmicos, la imperfección en diseños del transcurso en construcción, determinar su fragilidad sísmica en edificios cerrados, las siguientes conclusiones hacen avanzar esta investigación se hace necesaria. Conocer la vulnerabilidad sísmica de estos edificios.

**Vásquez, J.(2016) en su tesis titulada “Evaluación y Propuesta de solución ante la vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en los pueblos jóvenes florida baja y florida alta - Chimbote - 2016”,** Siendo un problema el gran déficit habitacional, especialmente en las zonas rurales, se debe a la situación socioeconómica de una gran parte de la población, lo que los deja sin una vivienda digna y hace que quienes viven en la pobreza sean menos privilegiados para elegir por sí mismo. Construir su vivienda muchas veces sin asesoramiento técnico a profesional dando como resultado la aparición de riesgos potenciales en dicha construcción, el mismo propósito es evaluar y proponer soluciones a sensibilizar los seísmo en pueblo joven, Florida Baja y Florida Alta, ubicados en la ciudad de Chimbote en alta zonas sísmicas, potencialmente alto potencial sísmico. Terremoto severo con las siguientes conclusiones, vulnerabilidad apreciación metodológica, determinar peligro sísmico del área de estudio y la elaboración de un folleto didáctico sobre restauración en casas, admitiendo muchos casos del mismo propietario (que tiene bajos recursos) capaz de adaptar técnicas en mejoramientos de edificios.

**Asencio, E. (2018) en su tesis titulada “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J. primero de mayo sector i – nuevo Chimbote”,** Es el problema de su mala construcción, pues no se rige por los requisitos mínimos por los cuales se encuentran vigentes las normas de edificación peruanas, por lo que es importante tomar en cuenta la continuidad de la operación. La acción de prestaciones en satisfacer necesidades en la humanidad. Luego que ha acontecido eventos sísmicos, con el mismo propósito de definir la

aparición de conexión del sistema estructural, construcción y reducir la fragilidad estructural, se extraen las siguientes conclusiones, diagnosticar la vulnerabilidad: Lesiones estructurales de casas en PJ 1 de mayo - Área I. Para aplicar esta metodología mencionada, se utilizaron hojas, se utilizaron apariencias, criterios del método mencionado.

Su consecuencia muestra el 12.3% en casas afectadas, son de alta vulnerabilidad, ya que cumplen condición básica establecida por su Reglamento Nacional en Edificación actual.

## FUNDAMENTACION CIENTIFICA

Acuerdo con su norma, diseño sismo resistente E.030 del código estatal su edificación, estimular su lógica en el comienzo de su diseño sismo resistente como: eludir daños humanos, manifestar su constancia en prestación esencial, disminuir daños de las mercancías (El Peruano, 2016). Esta labor de estudio efectuará las casas fabricadas en mal estado PJ Pensacola, distrito de Chimbote, con información recabada mediante la aplicación de procesos de abordaje cualitativo y cuantificación recomendada.

Los conceptos relevantes para nuestra investigación se definen a continuación:

### Sismos

Son terremotos de la corteza terrestre u oscilaciones dentro de la tierra debido a la descarga de energía de la tierra. Su comienzo del terremoto del Perú fue creado básicamente por la compresión de la placa de Nazca (placa oceánica) antes que de la placa sudamericana (placa continental).

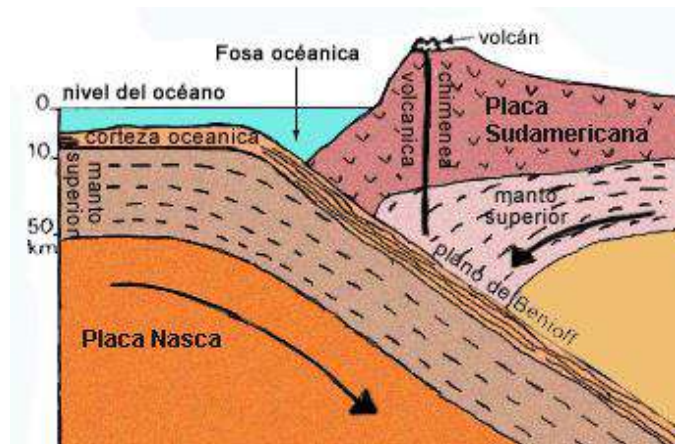


Figura 1. Interacción de la placa Nazca con la placa Sudamericana

**Fuente:** Paredes, 2011.

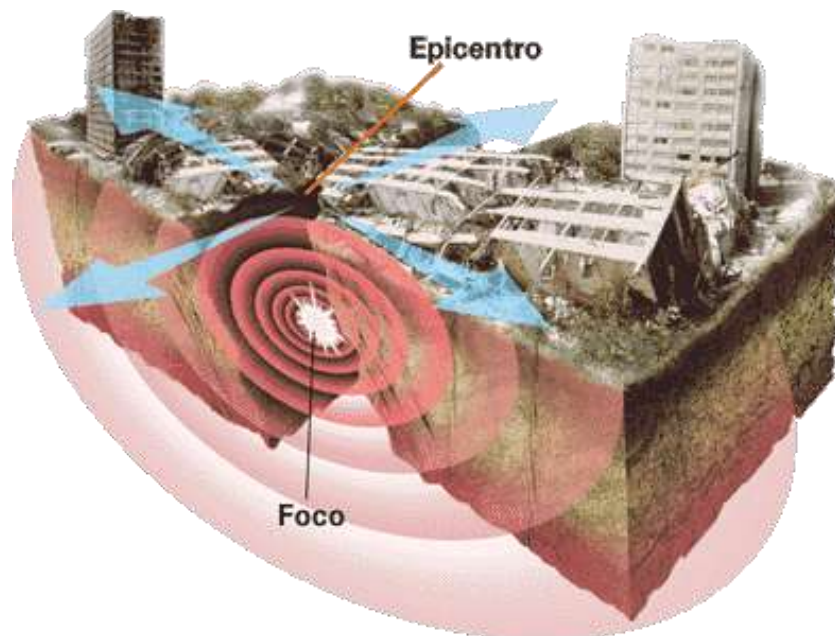
En la costa de Perú, fabrica una placa la de Nazca, coloca al suelo de Sudamérica. Hay movimientos referente de estas placas, producen ondas seísmo crean movimiento (Mosqueira, 2005).

Ondas sísmicas subdividen de forma masiva y superficial. Son corporales traspasa de las profundidades de aspecto terrestre, superficie.

Por otro lado, las ondas son visibles, propagan en terrenos y los agentes dañinos de estructuras. Estudiar terremotos, preciso saber dos puntos fabulosos.

El punto focal para difundir la onda parcial, punto focal imagina el punto del terreno donde el defecto comienza. En el ángulo, tenemos epicentro, traza vertical en epicentro de la tierra.

*Figura 2. Ubicación del epicentro del terremoto*



**Fuente:** Paredes, 2011.

### Vulnerabilidad Sísmica

Para Sandi citado, (2003) afirma que su fragilidad sísmica en dominio propio, la estructura, peculiaridad en proceder antes del impacto en el terremoto. Detallarse por la ley del principio y resultado, el principio es el terremoto y su resultado es el daño.

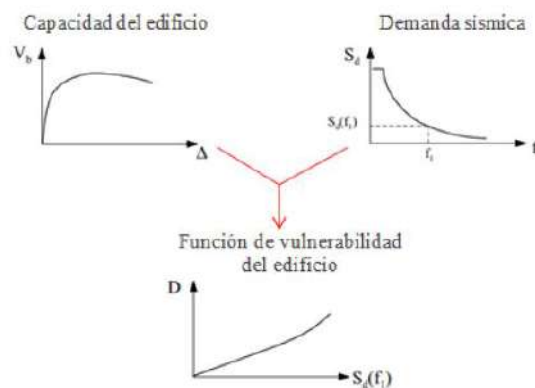
Luego, el análisis, esta definición utilizará los daños causados en su sistema.

### Función de vulnerabilidad

Para Kerstin (2002), la función de vulnerabilidad es una relación que determina el daño esperado a un edificio o un tipo de edificio según el movimiento del suelo.

Los dos elementos clave del análisis de vulnerabilidad son la creación de capacidad y la demanda sísmica. Para estimar el daño  $D$ , la resistencia del edificio a los esfuerzos (capacidad del edificio) debe compararse con los esfuerzos de la estructura debido a los movimientos sísmicos del suelo (puentes sísmicos).

Figura 3. Principio de una función vulnerable



**Fuente:** (Kerstin, 2002)

De manera más general, se puede expresar como la capacidad de cualquier estructura (edificio) o elemento estructural (muro, elemento de muro) para resistir la acción sísmica por medio de fuerzas cortantes que actúan en función del desplazamiento.

Posición horizontal parte alta (curva de capacidad). (Kerstin, 2002, pág. 19).

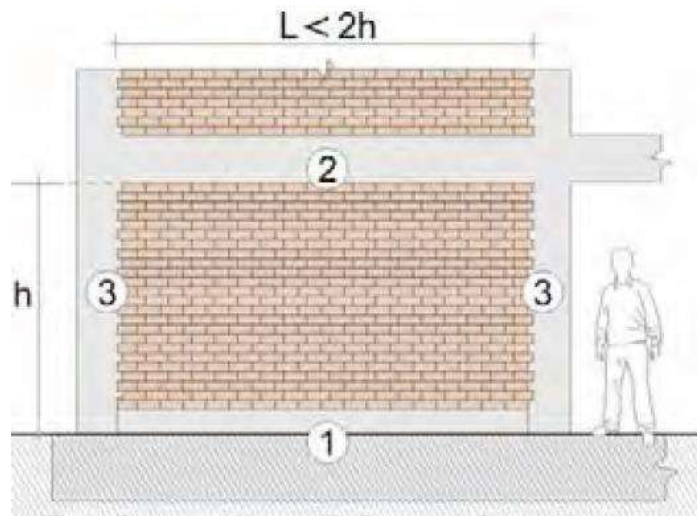
### **Tipología Estructural**

Representan grupos de estructuras donde los edificios se pueden unir según su sistema constructivo. La mampostería limitada se utilizará como modelo de las casas construidas se efectúa el resultado frágil sísmica.

### **Albañilería Confinada**

El arquetipo en sistema positivo la que utilizan ladrillos, terracota, piedra en hormigón, por la combinación de piezas estructurales, tablas y pilares, forman pared fuerte y resistente.

*Figura 4. Bloques de Construcción*



**Fuente:** PNUD, 2009.

### **Fragilidad**

Capacidad para logra la situación del desperfecto que está limitado al nivel de amenaza o nivel de inseguridad, volviéndose vulnerable.

### **Reforzamiento estructural**

Según Morales (2012), determinaron que: “Los sistemas de refuerzo tradicionales están orientados a corregir las formas disconformes así como aumentar su firmeza, rigor de un plan sistemático”.



El refuerzo estructural significa principalmente mediante la mejora de su resistencia, la rigidez de una pieza estructural, esto fue antes de investigaciones previas. Está hecho para conseguir una mejor estructura en caso de sísmica. Por ejemplo, el refuerzo estructural incluiría la colocación de tirantes, refuerzos de muros, columnas, vigas y placas de carga.

### **Autoconstrucción**

Su necesidad de la gente por tener su casa propia, por construirse, por prosperar de áreas de proyectar en los establecimientos terrenal y que se presenta defectos en los elementos estructurales, la arquitectura y el proceso constructivo, volverse vulnerable a los terremotos. Irregularidad en los países de crea rápido el aumento en la población de los últimos años, la falta de afiliación de los bienes para los titulares con la prisa para obtener su propia casa.

Los inversionistas en construcción utilizan materiales informales: de mala clase, no incorpora un grupo técnico calificado, y no toman en cuenta las regulaciones y estándares establecidos para un proceso completo de construcción.

De así, su plan de autoconstrucción crea el proceso opcional posible del informe del propietario sobre el proceso de construcción, bajo presupuesto de materiales y mano de obra.

### **Tipología de viviendas**

Según (NTE-A020, 2006), la vivienda se clasifica de la siguiente manera:

**A. Viviendas Unifamiliares**, Estas casas están construidas en una sola parcela de terreno y están destinadas a una sola familia. Estas casas se clasifican en:

- **Viviendas adosadas**, viviendas que tengan al menos una medianera, es decir, que estén situadas entre dos viviendas o inmuebles.
- **Viviendas pareadas**, Es una casa en una pared divisoria, y está dividida por acuerdo de ambas partes.
- **Viviendas aisladas**, Son estas casas las que son muy diferentes a las demás, ubicadas en una zona franca sin restricciones con otra propiedad.

**B. Viviendas multifamiliares,** Este tipo de casas se construyen en terrenos de propiedad conjunta, caracterizados por el número de casas en un edificio para algunas familias.

**C. Complejo Habitacional,** Las casas se construyen de forma independiente, pueden ser dos o más edificios, pero el terreno sigue siendo de propiedad común.

### **Ficha de Encuesta**

La especificación preparada sobre el campo (Mosqueira y Tarque, 2005) sirvió en base a nuestro diseño, efectuando modificaciones en acuerdo con el informe, queríamos recopilar.

El archivo de sondeo está diseñado en una hoja de cálculo de MS Excel para recopilar información sobre las casas seleccionadas durante el proceso de muestreo, de consistir de 3 partes:

- **Datos Generales**

Apuntar todo informe básico sobre el residente de casa, lugar, orientación técnica del proceso de croquis, construcción, la vida útil de la organización, la edificación ha sufrido daño, si el terremoto ocurrió durante su existencia; percibir el estado actual de la estructura.

- **Datos Técnicos**

Sumarán la peculiaridad parte de la organización de la edificación, el conjunto de elementos, pared, tabiques portantes, losetas, cubiertas, listón o pilares; Incluya parte adicional en la construcción del estado actual.

Además, tendrán en cuenta las diversas desventajas del lugar de casas vecinas, la estructura, la causa en parte a la organización, la clase de materiales empleado en lo general, su situación con su mantenimiento de la casa.

- **Esquemas de la Vivienda**

Se trata, bocetos realizados a mano, de campo de visión en planta, siguiendo las plantas del edificio y sus respectivas alturas, teniendo en cuenta la unión de sismos localizados de los laterales en la casa.

### **Peligro Sísmico**

Según Mosqueira (2005), entendemos el riesgo sísmico como “es posible el suceso de movimientos sísmico claro que la magnitud determinado lugar. Los peligros incluso pueden implicar consecuencias, produce un terremoto similar, como deslizamientos de tierra y licuefacción del suelo” (p.4).

### **Riesgo Sísmico**

Hacer caso el peligro del seísmo, la cantidad posible en pérdida, podría dañar a un edificio y a la población que lo construyó, durante el período de tiempo durante el cual permanece expuesto a la presión sísmica.

### **Densidad Mínima de Muros**

Su dureza mínima en muros de carga (ver cláusula 17 NTE E.070) fijados de dirección de la estructura se calculará de acuerdo con su fórmula:

$$\frac{\text{AreadeCortedelosMurosReforzados}}{\text{Areadelaplantatípica}} = \frac{\sum Lt}{Ap} \geq \frac{ZUS.N}{56}$$

**Fuente:** Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E0.70, 2016.

En el cual: "Z", "U" y "S" concierne la zona seísmo, el interés del edificio, los factores de tierra, según lo especificado en el diseño sismo resistente NTE E.030. "N" es el número de pisos del edificio;

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

“t” es el espesor efectivo del muro

Si no se cumple la expresión (Cláusula 19 (19.2b)), se puede cambiar la densidad en ciertos muros, se pueden agregar losas de hormigón en disponer, en caso, de usar su

modelo, de densidad real en losa se ampliará durante su relación  $E_c/E_m$ , respectivamente el módulo flexible de un hormigón su mampostería (norma E.070).

### Centro de Masa

El medio en el peso de la idea es valioso a la hora de diseñar mecanismos y máquinas, ya que su posición dependerá de su estabilidad y retención en una posición de trabajo. Se asume que toda la masa de un objeto está concentrada, pero solo imaginaria, visto su masa del objeto se distribuye (San Bartolomé, 1998).

- Su perspectiva de su centro en el peso del objeto reconoce su estructura.
- Su perspectiva de su centro en su peso incluso de acatar la distribución de masas en él.

$$X_g = \frac{\sum P_i \cdot y_i}{\sum P_i}$$

$$Y_g = \frac{\sum P_i \cdot x_i}{\sum P_i}$$

**Fuente:** Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E0.30, 2016.

### Centro de Rigidez

Este momento donde el edificio está en movimiento cuando está en movimiento total, es el punto donde la rigidez de todos los marcos puede considerarse concentrada. Realmente el edificio tiene giro, existirá relativa en el punto.

Hay límite de rigor en la dirección X y Y cuya línea traza el centro de rigor. El trazo de rigor en su curva de acción es el resultado de dirección, aceptar la rigidez en el marco es la fuerza (San Bartolomé, 1998).

$$X_r = \frac{\sum R_{xi} \cdot d_y}{\sum R_{xi}}$$

$$Y_r = \frac{\sum R_{yi} \cdot d_x}{\sum R_{yi}}$$

**Fuente:** San Bartolomé, 1998

**Etabs 2016**

Etabs 2016 v16.2.1 es un software empleado en un diseño de análisis fundamental en edificios. El cuestionario fue posible gracias a sus 40 años de estudio de su investigación y desarrollo al campo del modelado.

Desde el modelado digital hasta la visualización simple, el software ETABS cubre el total en el aspecto del modelo de ingeniería estructural. Facilita la fundación de diseños: los controles de dibujo intuitivos permiten la creación rápida de pisos y elevaciones, también puede traducir dibujos CAD directamente a modelos ETABS o usar modelos donde los objetos se pueden superponer.

Para comprobar el desplazamiento lateral máximo y el desplazamiento lateral relativo aceptable (límite de deformación altillo) conforme la norma E0.30, emplearemos el software Etabs para conseguir valores en comparar.

#### 2.14 Cuantificar el tamaño de muestra

Disponer el número mínimo de casas para examinar durante este muestreo, justificamos su operación de tamaños, es la muestra de la población limitada, de tamaños reducidos, cognoscibles (Morales, 2012) al observar dos aspectos fundamentales de esto:

- Primero, conociendo el número exacto de casas en el área, su dimensión muestra el calculó usando está fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

**Fuente:** Morales, 2012.

Dónde:

n: tamaño de la muestra que deseamos conocer;

N: tamaño conocido de la población;

e: error muestral;

z: valor correspondiente al nivel de confianza; y,

pq: varianza de la población (constante)

- Segundo, una vez elaborado la cantidad pequeña, es admisible para iniciar nuestro muestreo, seleccionar su modelo de muestra teniendo consideración particularidad de la vivienda considerada.

## **2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

- **Justificación social**

El proyecto contribuye a la sociedad, ya que servirá de informe a los vecinos de las casas para evitar daños materiales y humanos en caso de terremoto en P. Joven Pensacola.

- **Justificación ambiental**

El derrumbe de estas casas produce desechos que pueden contaminar el medio ambiente. Es por ello que este estudio, para evaluar la fragilidad en estas casas para tomar las medidas necesarias y evitar el colapso de P. Joven Pensacola.

- **Justificación Económica**

El derrumbe de estas viviendas, además de provocar la pérdida de vidas, también puede provocar importantes pérdidas económicas. De modo que, esta investigación tiene el objetivo de estimar su vulnerabilidad para identificar riesgos sísmicos y tomar medidas preventivas para prevenir deslizamientos de tierra en P. Joven Pensacola.

## **3. PROBLEMA**

### **REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Ante la inseguridad estructural que enfrentan los vecinos del barrio, nuestra preocupación nos llevó a estimar la fragilidad sísmica de casas autoconstruidas en P. Joven Pensacola, Barrio Chimbote; con el propósito de hacer recomendaciones para el mantenimiento de la vivienda, sensibilizar a los

residentes de la deficiencia en estructuras actuales y reducir los efectos de los daños a los residentes en caso de un terremoto.

## FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en Pensacola, distrito Chimbote?

## 4. CONCEPTUACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Conceptualización	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Vulnerabilidad Sísmica	La vulnerabilidad sísmica es una propiedad intrínseca de una estructura, una característica de su propio comportamiento ante la acción sísmica descrita por la ley en su origen y resultado, donde el origen es el terremoto y el resultado es el daño.	Se realizará mediante mediciones en interiores, levantamientos y boletines, para identificar y estimar la fragilidad sísmica.	Vulnerabilidad de Alta Vulnerabilidad de Media Vulnerabilidad de Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Determinar el grado de vulnerabilidad sísmica.</li> <li>✓ Determinar el riesgo sísmico.</li> </ul>

## 5. HIPÓTESIS

Las casas están ubicadas en P. Joven Pensacola, en el distrito de Chimbote, son actualmente altamente vulnerables ya que fueron construidas en violación de las regulaciones del Reglamento Nacional de Construcción (RNE).

## **6. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la vulnerabilidad sísmica de casas construidas en el P. Joven Pensacola.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- El dar a conocer la ubicación y localización del área de estudio a realizar
- La realización de una investigación sobre la distribución y estructuras de las viviendas construidas en el P. Joven Pensacola.
- La obtención de información de las viviendas evaluadas mediante las fichas de encuesta y reporte.
- La determinación de la capacidad portante del suelo en el Pueblo Joven Pensacola.
- La determinación la resistencia de los elementos estructurales, mediante el ensayo de esclerometría.
- La evaluación en características sísmicas, cada edificio mediante el software ETABS.
- El establecer un diagnóstico de vulnerabilidad y comportamiento sísmico, para cada vivienda seleccionada para el estudio, e interpretarlo estadísticamente.



## II. METODOLOGÍA

### a) Tipo y Diseño de investigación

#### Tipo de Investigación

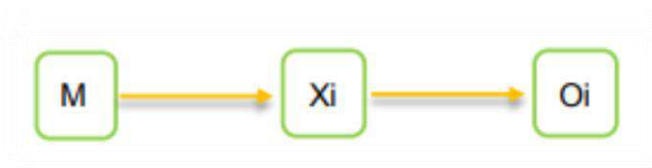
A medida del proceso, se trata de una investigación aplicada, ya que tiene como objetivo recabar nuevos conocimientos para encontrar una solución a la vulnerabilidad sísmica de P. Joven Pensacola en Chimbote para evitar deslizamientos de tierra.

Dependiendo de la técnica del estudio realizado será descriptivo ya que los datos obtenidos no se alterarán es decir no se podrán modificar, salvo que se utilizará el método observacional, ya que da una descripción de los resultados que se realizarán en Padre Joven Pensacola y donde serán interpretados.

#### Diseño de investigación

Se trata de una estimación no experimental con enfoque cuantitativo, ya que se enfoca en modificar las variables de vulnerabilidad sísmica en P. Joven Pensacola para obtener datos precisos, los cuales serán determinados en P. Joven Pensacola.

#### Esquema



Donde:

**M = Muestra** (población)

**Xi = Variable Única** (la vulnerabilidad sísmica que permita evitar el derrumbe)

**Oí = Resultados**

### b) POBLACION Y MUESTRA

#### POBLACION

Para la investigación actual se tomarán todas las casas del P.J. Pensacola en Chimbote.

## MUESTRA

Para esta encuesta, se indica su fragilidad seísmo de las casas, ya que captura su porcentaje, viviendas diseñadas para mejoras en beneficio de los residentes.

### Cálculo de muestra para población finita

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$
$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} = \frac{p(1-p)}{(se)^2}$$

Donde:

- n: tamaño de la muestra
- N: población
- $s^2$ : varianza muestral
- $\sigma^2$ : varianza poblacional
- p: % de confiabilidad
- se: error estándar

Entonces tenemos:

- N: 333 viviendas
- e: 0.05% = 0.05
- p: 95% = 0.95

$$n' = \frac{0.95(1 - 0.95)}{(0.05)^2} = 19$$

$$n = 14 \text{ viviendas}$$

## **c) TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION**

### **TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS**

Esta encuesta utiliza el análisis de documentos como técnica.

**Análisis Documental:** EL cálculo mediante se separa de la nota del grupo de palabras de forma de muestra encontrada. (Mikhailov, 1998, p.01).

### **INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

Como herramienta para este estudio se utilizarán protocolos e investigación social.

#### **Validez y Confiabilidad:**

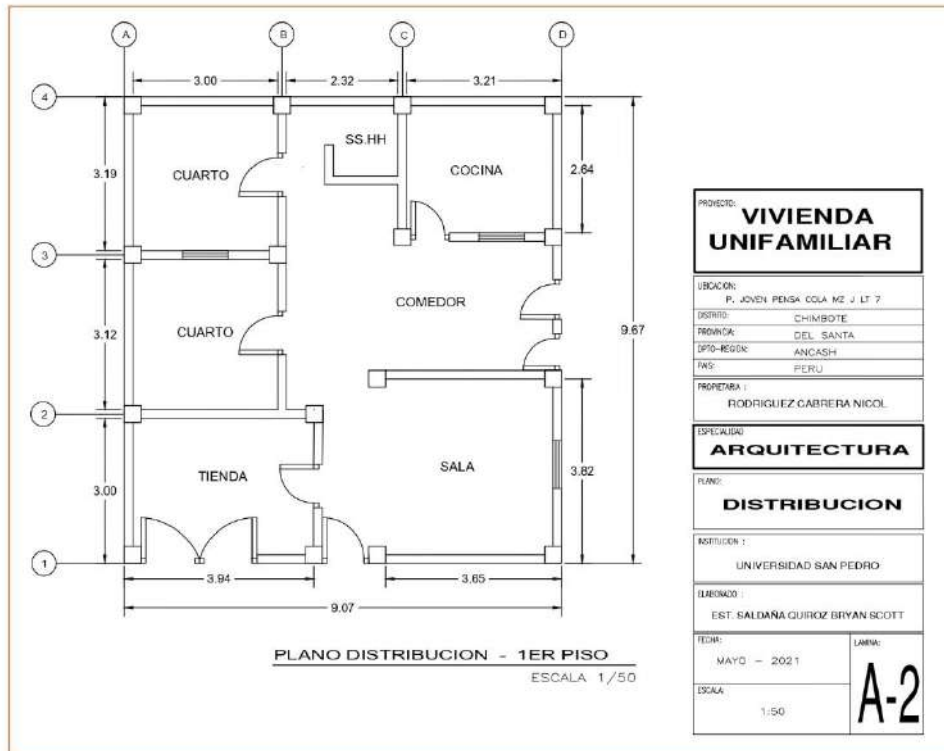
Según Hernández (2014, p. 200), esto indica que la validez es una herramienta que medirá la variable en estudio y la confiabilidad es una herramienta que brinda resultados consistentes e iguales





Vivienda n°2: J-7

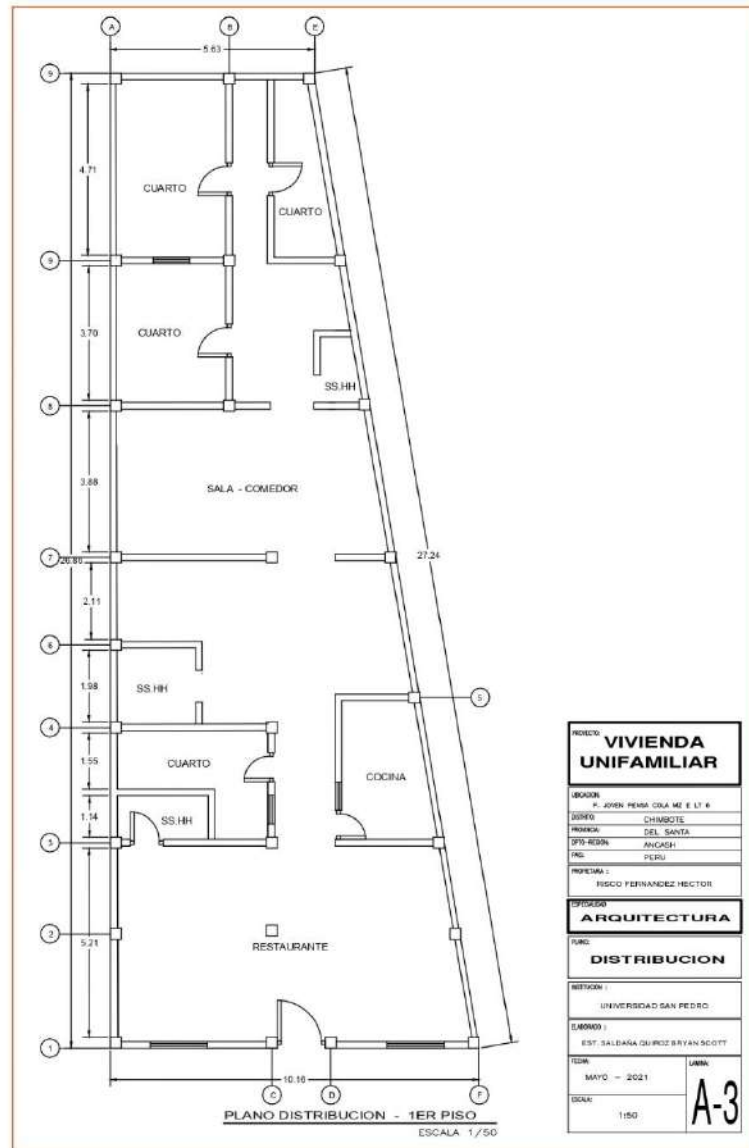
Figura 7. Vivienda N° 2: J - 7



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°3: E-6

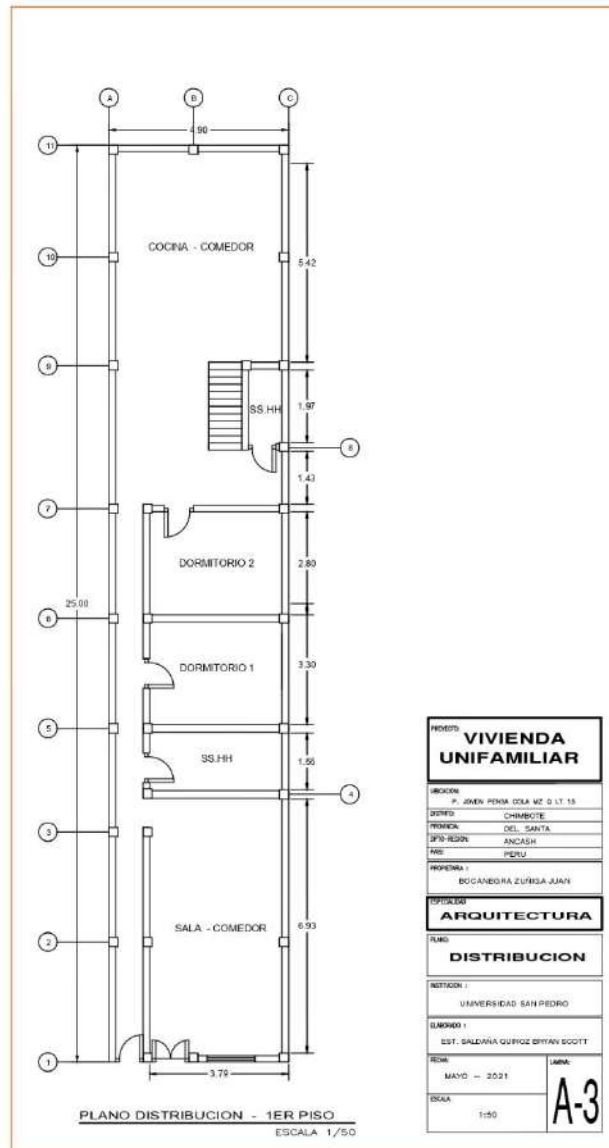
Figura 8. Vivienda N°3: E - 6



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°4: Q-15

Figura 9. Vivienda N°4: Q - 15

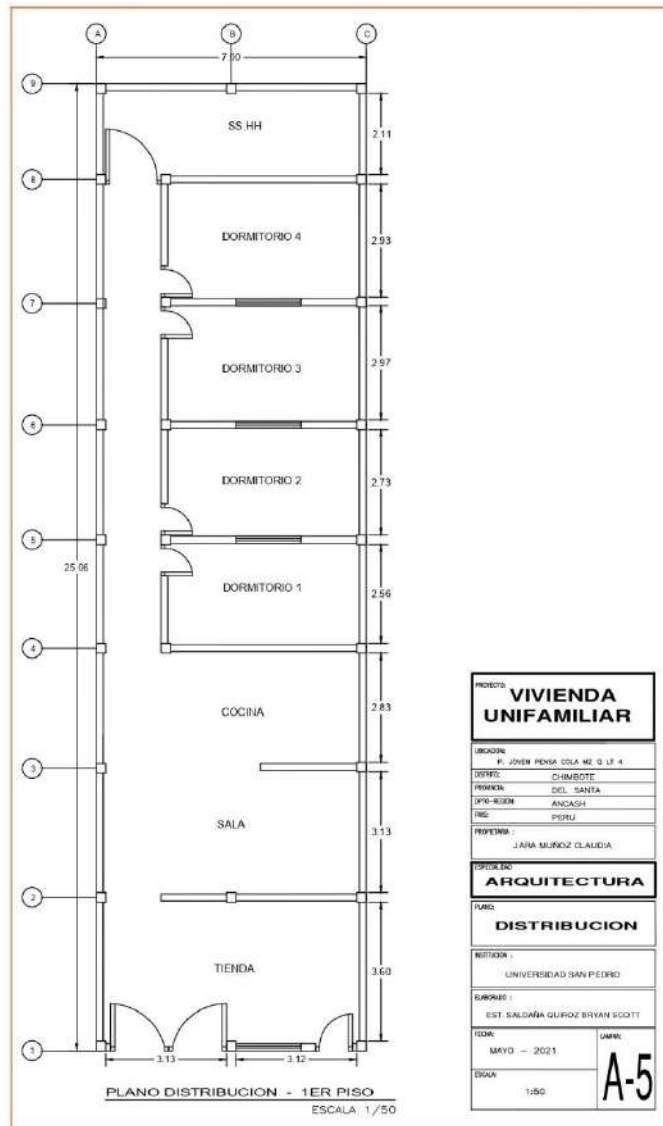


Fuente: Elaboración propia



Vivienda n°5: Q-4

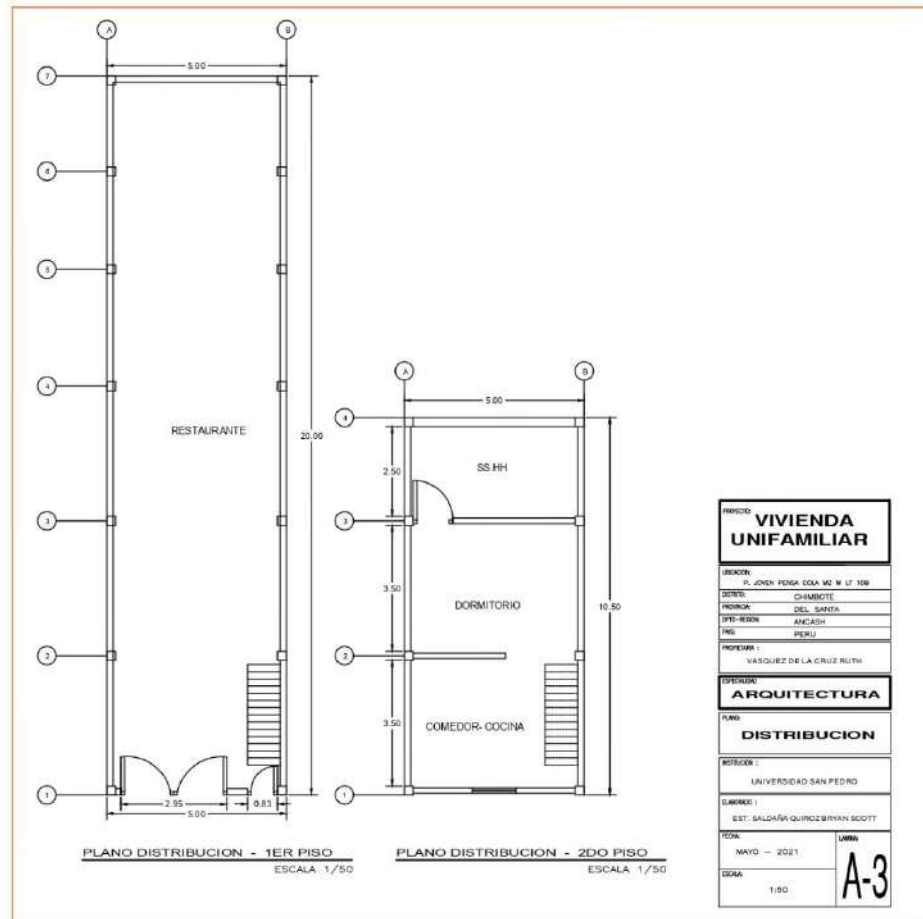
Figura 10. Vivienda N°5: Q - 4



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°6: M-10B

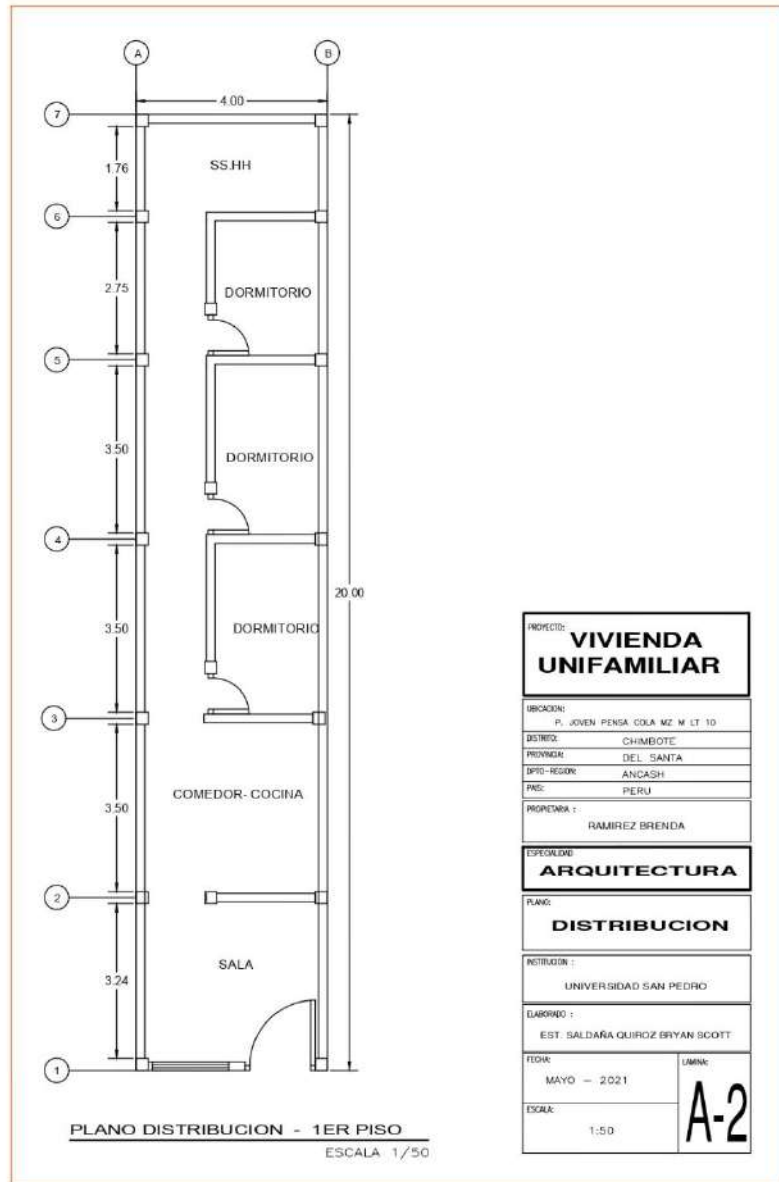
Figura 11. Vivienda N°6: M - 10B



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°7: M-10

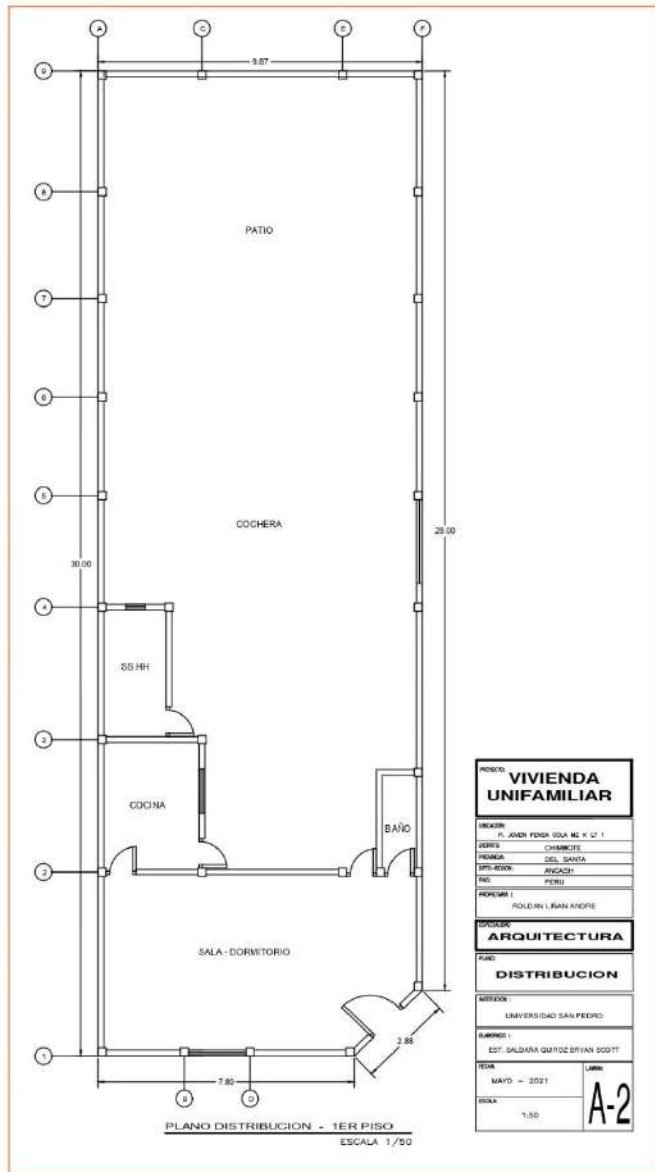
Figura 12. Vivienda N°7: M - 10



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°8: K-1

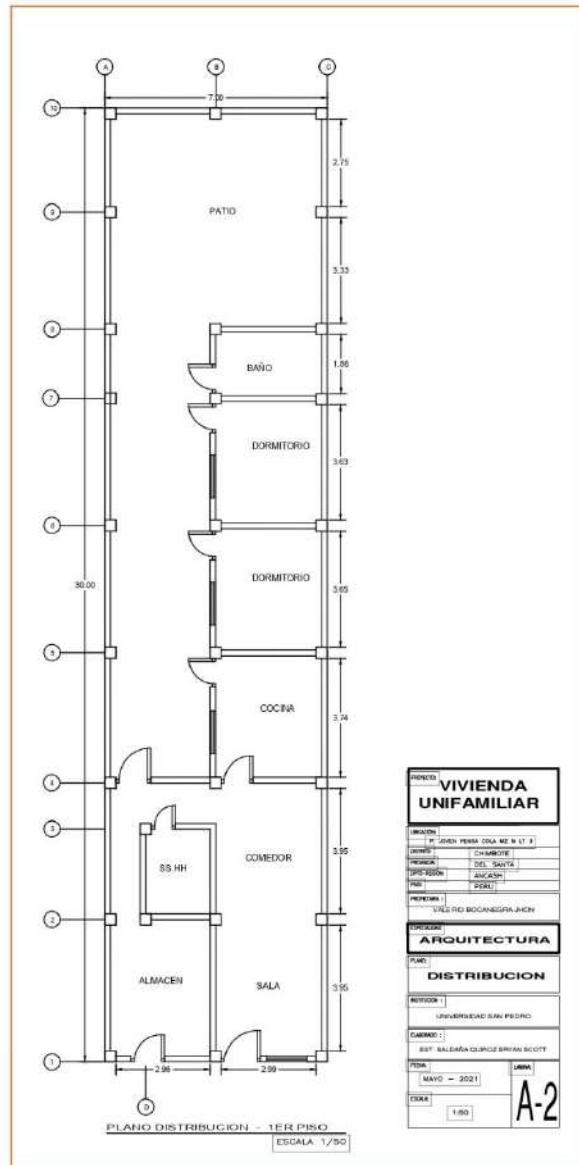
Figura 13. Vivienda N°8: K - 1



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°9: N-3

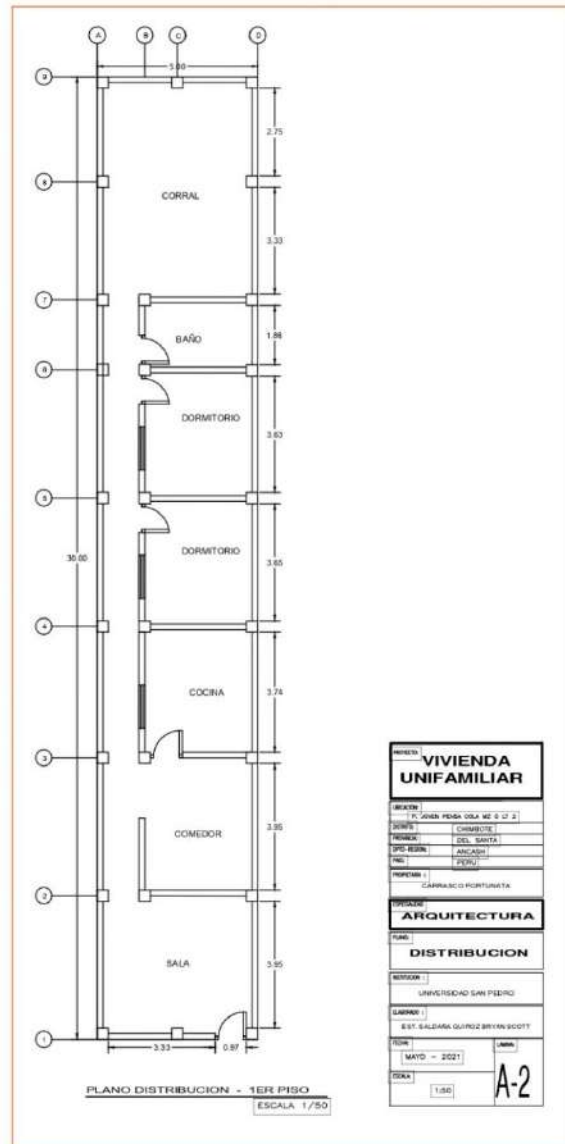
Figura 14. Vivienda N°9: N - 3



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°10: O-2

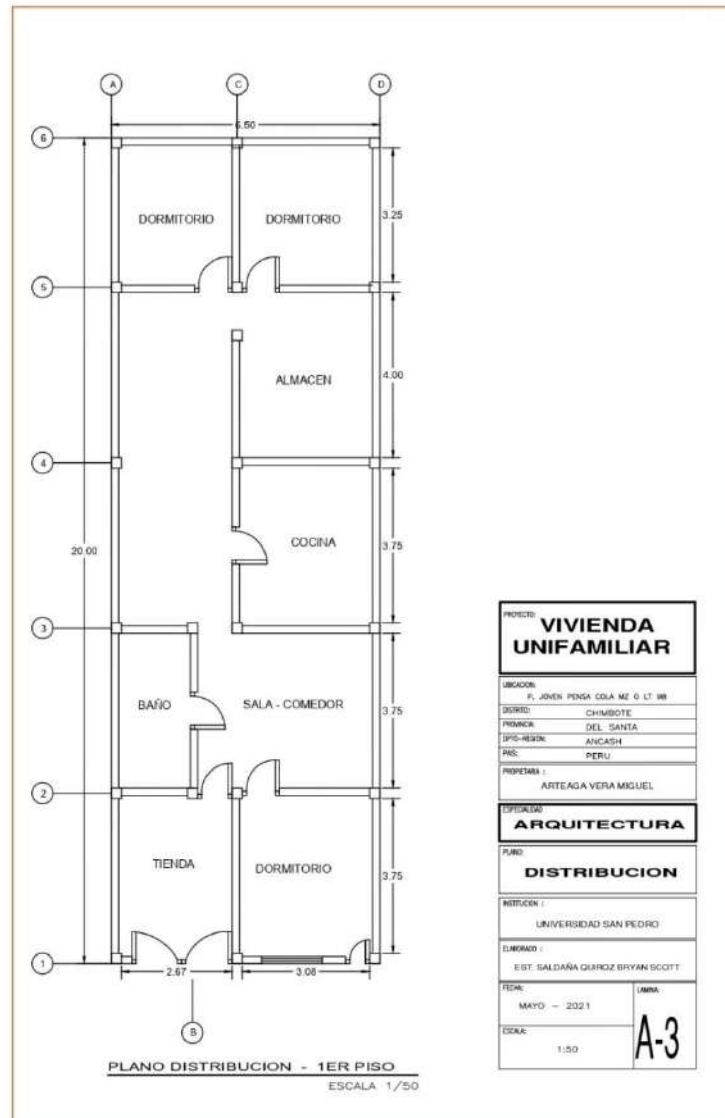
Figura 15. Vivienda N°10: O - 2



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°11: O-9B

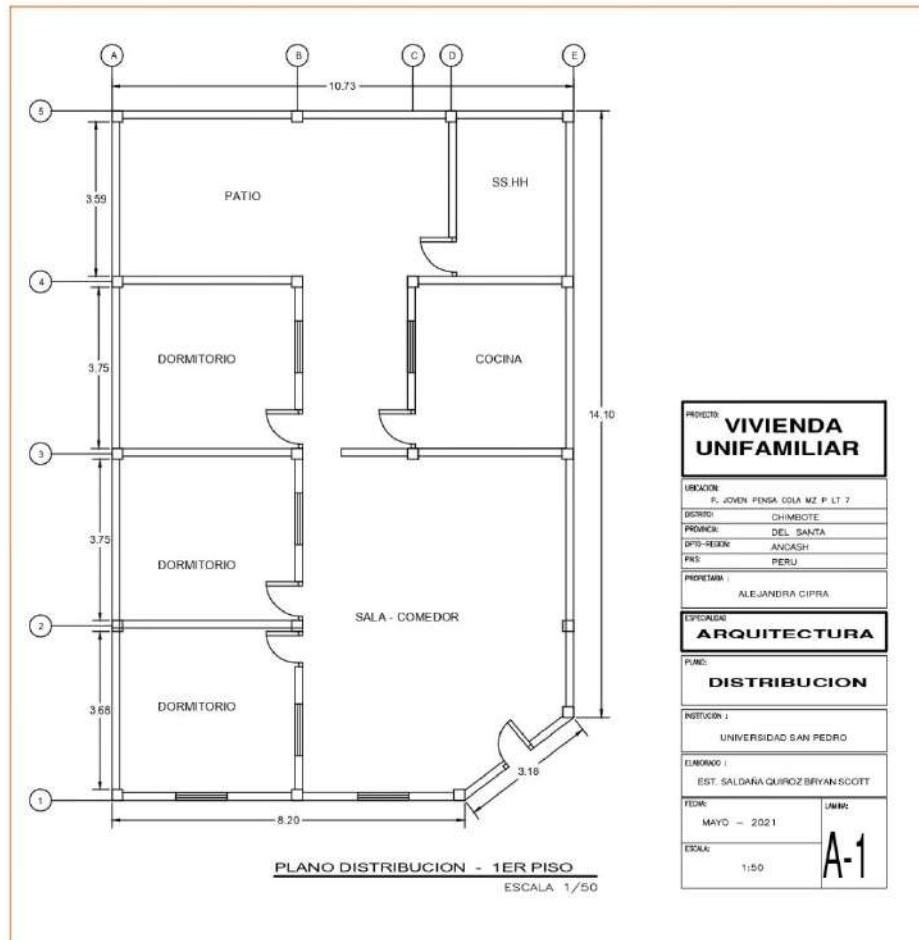
Figura 16. Vivienda N°11: O - 9B



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°12: P-7

Figura 17. Vivienda N°12: P - 7

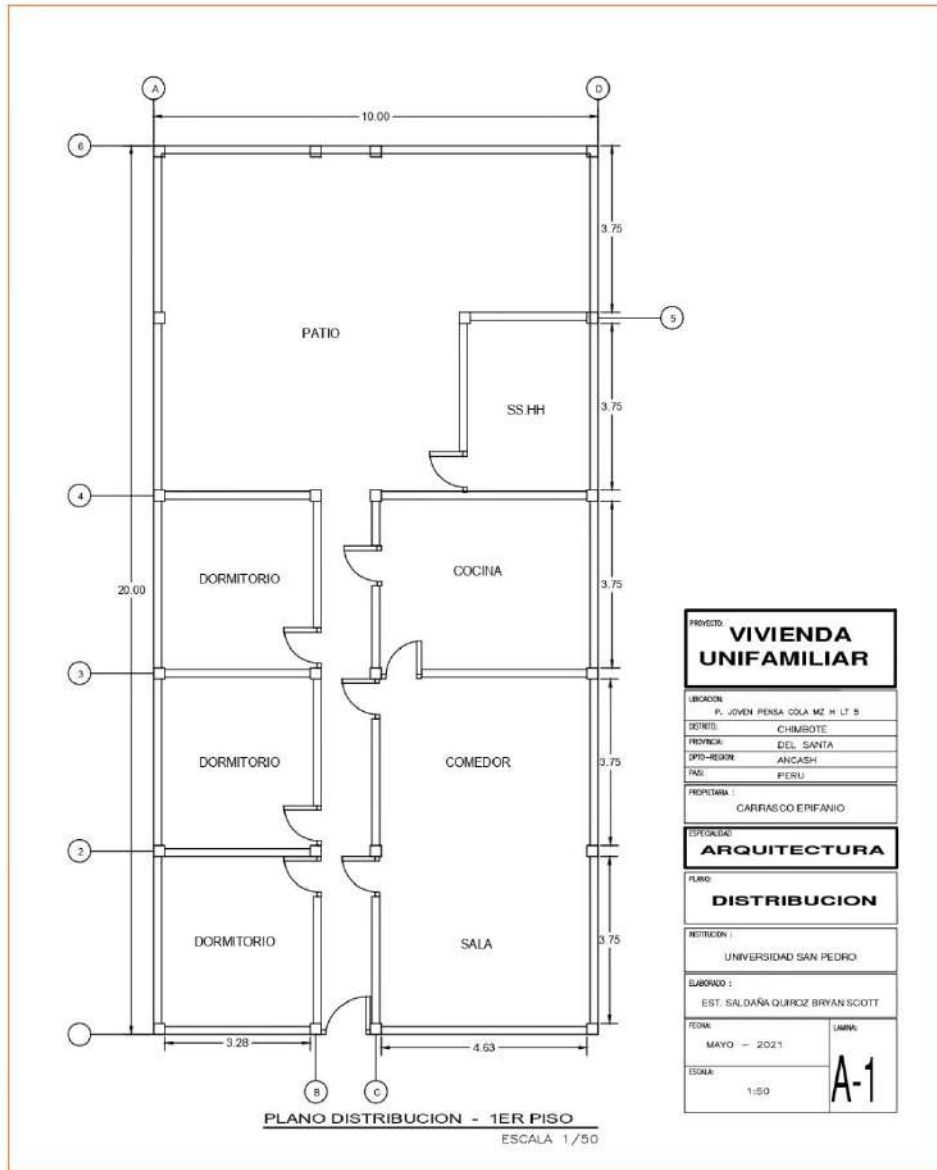


Fuente: Elaboración propia



Vivienda n°13: H-5

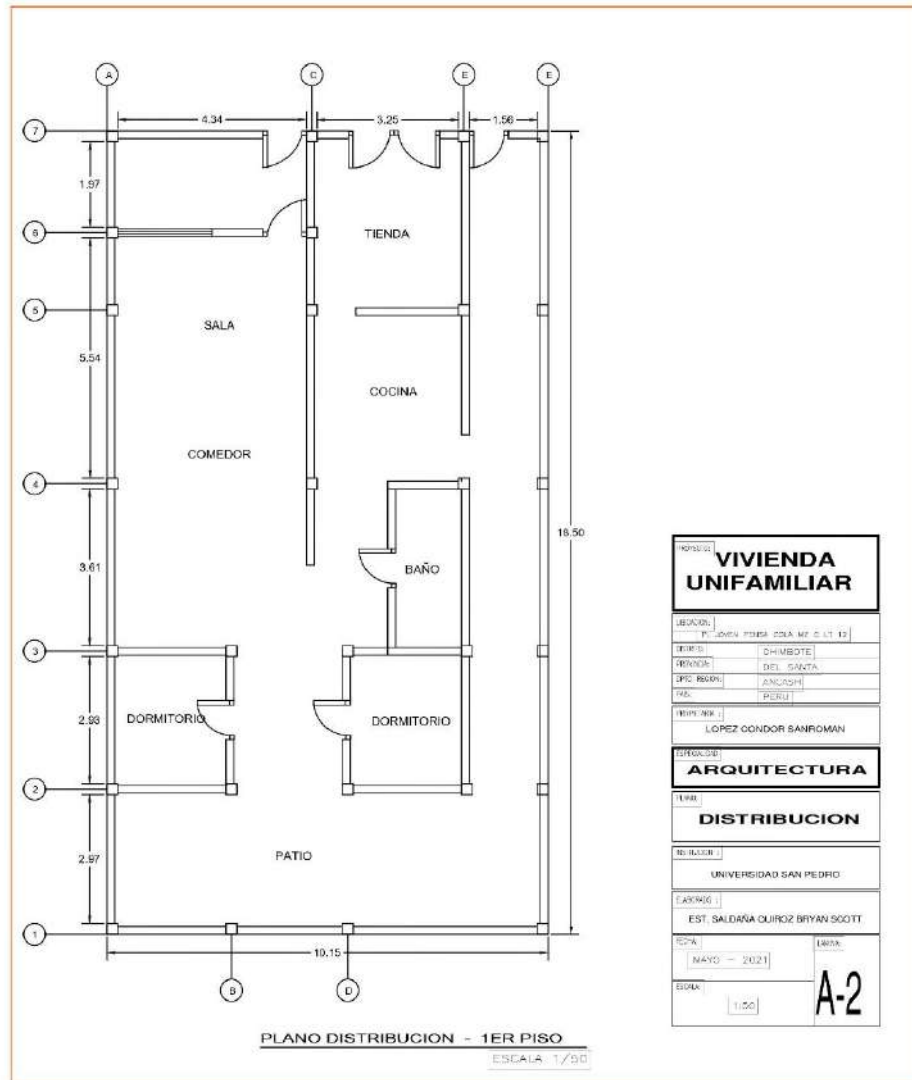
Figura 18. Vivienda N°13: H - 5



Fuente: Elaboración propia

Vivienda n°14: C-12

Figura 19. Vivienda N°14: C - 12



Fuente: Elaboración propia

## **RECOLECCION DE DATOS**

### **Trabajo de Campo**

Se visitó el área de estudio para estudiar el suelo, recolectar información a través del formulario de relevamiento donde se recolecta información, datos sobre el dueño común, plan fundamental de la casa, construcción, número en los pisos, si fue asesorado por un profesional, el proceso de construcción y otros defectos estructurales observados durante el relevamiento realizado y estos realizados en todas las casas.

## **PROCESAMIENTO DE INFORMACION**

### **Estudio de Suelos**

- Este análisis del estudio en el suelos correspondiente al proyecto “Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas Construidas en Pueblo Joven Pensacola, Distrito Chimbote-Ancash, 2021” se ubica en PJ Pensacola, Distrito Chimbote, Provincia Santa, Departamento de Ancash.
- Está investigación geotécnica es investigación de campo, pruebas y análisis de laboratorio, cuyos resultados se han presentado en este informe.
- La topografía del terreno es llana e inclinada.
- El área de estudio original presentó materiales de relleno fuertes, arena y lodo, con presencia de grava, bolsas plásticas, grava aislante y TM 6”, con un espesor variable de 0.55 m, en el nivel 1.00 m., En consecuencia, dependiendo de la profundidad de En el estudio, la arena está mal graduada, de textura fina, medianamente compacta y de ligeramente húmeda a húmeda.
- Dependiendo del tipo de suelo y debido a que es un área con alta sismicidad, la base de las estructuras en el área de estudio es una base con vigas conectadas o una base reforzada continuamente.
- Dependiendo del análisis químico realizado en el subsuelo, se utilizará cemento grado 2 o MS para preparar el hormigón para la base de estructuras, pisos y aceras.

- El área de observación se encuentra en la zona de la nueva representación del ordenamiento territorial del Perú, por lo que es importante considerar el impacto del sismo en los cimientos de la estructura que se está construyendo.
- Los resultados de este estudio son aplicados específicamente al área del proyecto "riesgos seísmo de vivienda construida en Pueblo Joven Pensacola, distrito de Chimbote Ancash, 2021", por PJ Pensacola, distrito de Chimbote, departamento de Santa Claus y Ancash, este estudio no puede ser aplicado a otros campos o para otros fines.

# Resultado de los Ensayos de Laboratorio

## ANALISIS DE SUELO

### ANALISIS DE SUELO

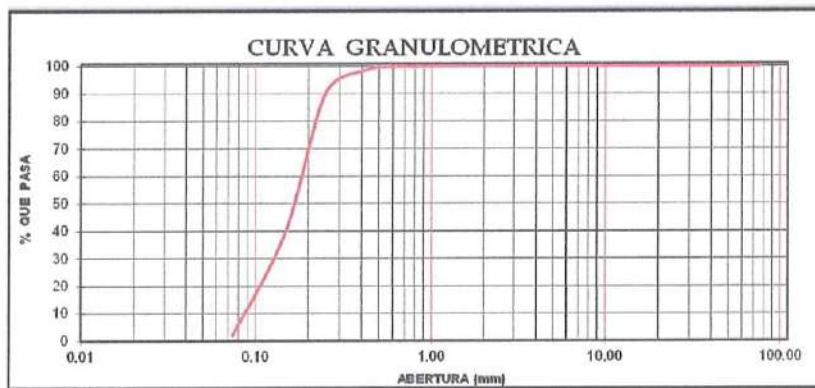
SOLICITA : BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ  
 PROYECTO: VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PESANCOLA, DISTRITO CHIMBOTE  
 ANCASH 2021  
 LUGAR : CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH  
 MATERIAL : TERRENO NATURAL  
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2021 CALICATA : C - 1 ESTRATO : E - 2 PROF. (m): -1.00 a -2.50m.

P. Seco Inicial (gr) : 302.70  
 P. Seco Final (gr) : 297.20  
 P. Lavado (gr) : 5.50

TAMIZ		M-2			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 20	0.840	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 30	0.590	0.60	0.20	0.20	99.80
Nº 40	0.420	4.10	1.35	1.55	98.45
Nº 60	0.250	25.30	8.36	9.91	90.09
Nº 100	0.149	152.30	50.31	60.22	39.78
Nº 200	0.074	114.90	37.96	98.18	1.82
PLATO		5.50	1.82	100.00	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>302.70</b>			

HUMEDAD (%) : 1.71  
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP  
 LIMITE PLASTICO (%) : NP  
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP



GEOCYP S.R.L.  
 Celso Manrique Cornelio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 90226

## ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ

PROYECTO: VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PESANCOLA, DISTRITO CHIMBOTE

ANCASH 2021

LUGAR : CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH

MATERIAL : TERRENO NATURAL

FECHA : SETIEMBRE DEL 2021

CALICATA : C - 2

ESTRATO : E - 2

PROF. (m): -0.55 a -2.50m.

P. Seco Inicial (gr) : 234.30

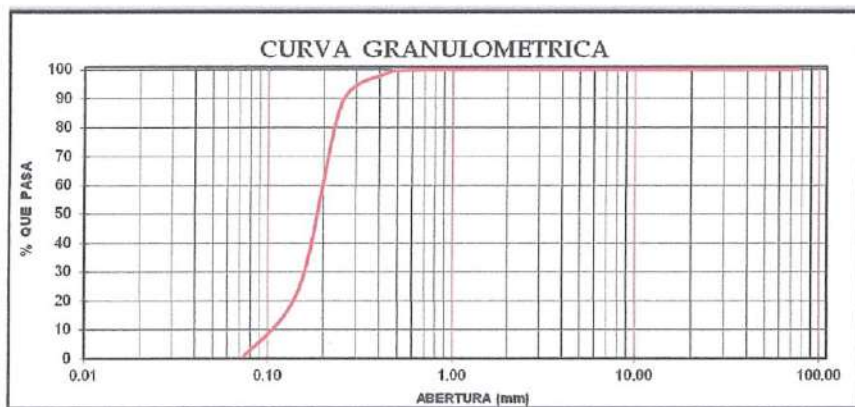
P. Seco Final (gr) : 232.60

P. Lavado (gr) : 1.70

TAMIZ		M-2			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 20	0.840	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 30	0.590	0.40	0.17	0.17	99.83
N° 40	0.420	3.80	1.62	1.79	98.21
N° 60	0.250	23.60	10.07	11.87	88.13
N° 100	0.149	148.40	63.34	75.20	24.80
N° 200	0.074	56.40	24.07	99.27	0.73
PLATO		1.70	0.73	100.00	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>234.30</b>			

HUMEDAD (%) : 1.89  
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP  
 LIMITE PLASTICO (%) : NP  
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP



GEOCYP S.R.L.

Celso Manrique Cornelio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 90226

## ANALISIS DE SUELO

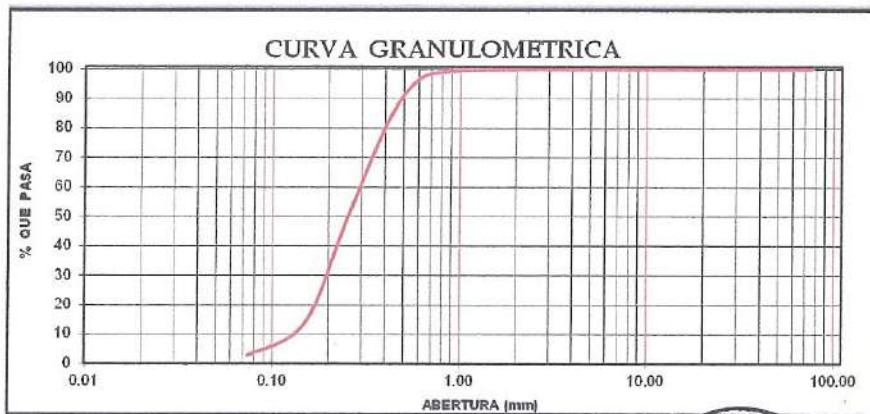
**SOLICITA :** BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ  
**PROYECTO:** VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PESANCOLA, DISTRITO CHIMBOTE  
 ANCASH 2021  
**LUGAR :** CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH  
**MATERIAL :** TERRENO NATURAL  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2021      **CALICATA :** C - 3      **ESTRATO :** E - 2      **PROF. (m):** -0.95 a -2.50m.

P. Seco Inicial (gr) : 225.20  
 P. Seco Final (gr) : 218.90  
 P. Lavado (gr) : 6.30

TAMIZ		M-2				% QUE PASA
		PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO		
No	ABERT. (mm.)					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
N° 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00	
N° 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
N° 20	0.840	2.00	0.89	0.89	99.11	
N° 30	0.590	7.00	3.11	4.00	96.00	
N° 40	0.420	29.70	13.19	17.18	82.82	
N° 60	0.250	76.60	34.01	51.20	48.80	
N° 100	0.149	79.00	35.08	86.28	13.72	
N° 200	0.074	24.60	10.92	97.20	2.80	
PLATO		6.30	2.80	100.00	0.00	
<b>TOTAL</b>		<b>225.20</b>				

HUMEDAD (%) : 1.59  
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP  
 LIMITE PLASTICO (%) : NP  
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP



**GEOCYP S.R.L.**

Celso Marrique Cornelio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 90226

## ANALISIS DE SUELO

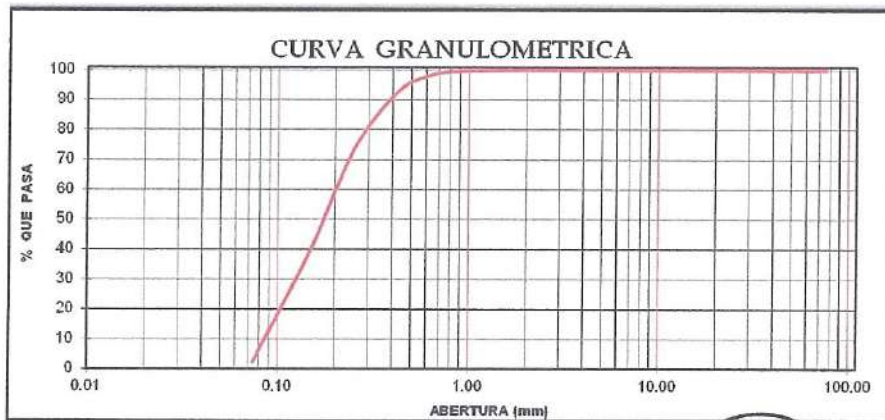
**SOLICITA :** BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ  
**PROYECTO:** VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PESANCOLA, DISTRITO CHIMBOTE ANCASH 2021  
**LUGAR :** CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH  
**MATERIAL :** TERRENO NATURAL  
**FECHA :** SETIEMBRE DEL 2021      **CALICATA :** C - 4      **ESTRATO :** E - 2      **PROF. (m):** -0.55 a -2.50m.

P. Seco Inicial (gr) : 182.70  
 P. Seco Final (gr) : 178.60  
 P. Lavado (gr) : 4.10

TAMIZ		M-2			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 20	0.840	1.00	0.55	0.55	99.45
Nº 30	0.590	3.50	1.92	2.46	97.54
Nº 40	0.420	9.80	5.36	7.83	92.17
Nº 60	0.250	34.80	19.05	26.87	73.13
Nº 100	0.149	60.70	33.22	60.10	39.90
Nº 200	0.074	68.80	37.66	97.76	2.24
PLATO		4.10	2.24	100.00	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>182.70</b>			

HUMEDAD (%) : 5.37  
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP  
 LIMITE PLASTICO (%) : NP  
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP



**GEOCYP S.R.L.**

Celso Manrique Cornelio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 90226



# ANALISIS DE ESCLEROMETRIA

## VIVIENDA N° 01

### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Evaluación de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJ Pensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

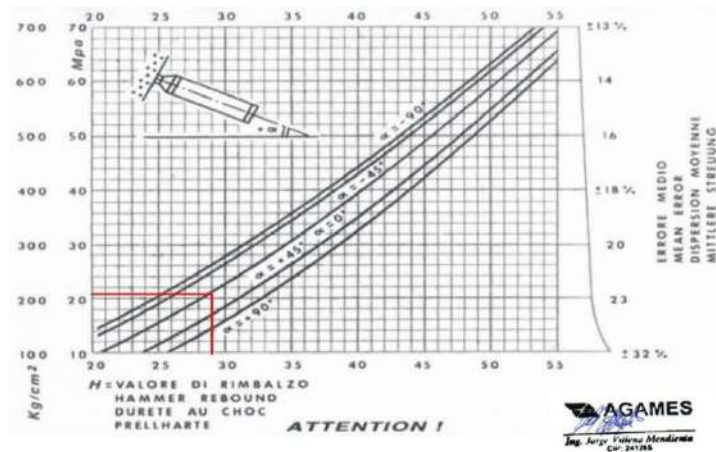
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	Fc (N/mm <sup>2</sup> )	Fc (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 01	1	1	25	29.00	27.67	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	20.20	205.98	4.00	OBSERVADO
	2	1	29						0.00	
	3	1	28						1.00	
	4	1	30						-1.00	
	5	1	25						4.00	
	6	1	28						1.00	
	7	1	30						-1.00	
	8	1	25						4.00	
	9	1	29						0.00	
	10	1	28						1.00	
	11	1	29						0.00	
	12	1	26						3.00	

#### Parámetros de aceptación de ensayo:

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (28+30) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

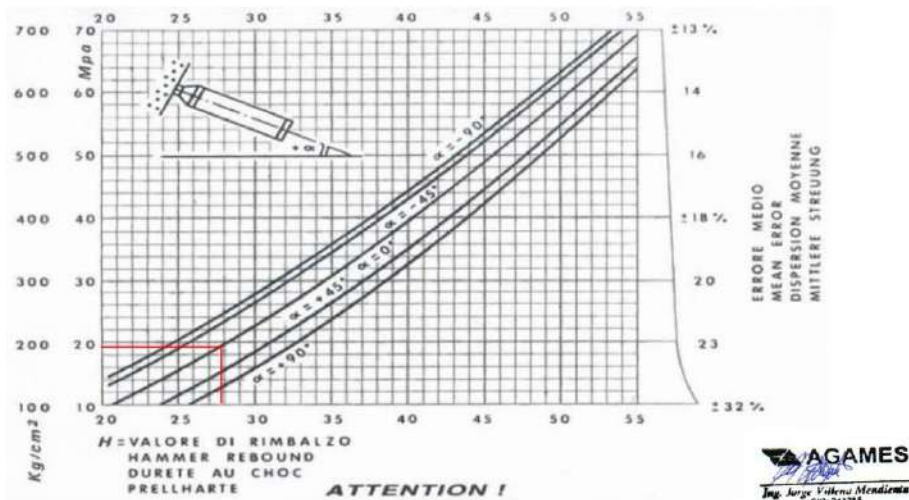
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 02	1	1	24	28.00	27.17	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.50	188.65	4.00	OBSERVADO
	2	1	26						2.00	
	3	1	28						0.00	
	4	1	24						4.00	
	5	1	29						-1.00	
	6	1	26						2.00	
	7	1	30						-2.00	
	8	1	29						-1.00	
	9	1	26						2.00	
	10	1	27						1.00	
	11	1	30						-2.00	
	12	1	27						1.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (26+30) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021"

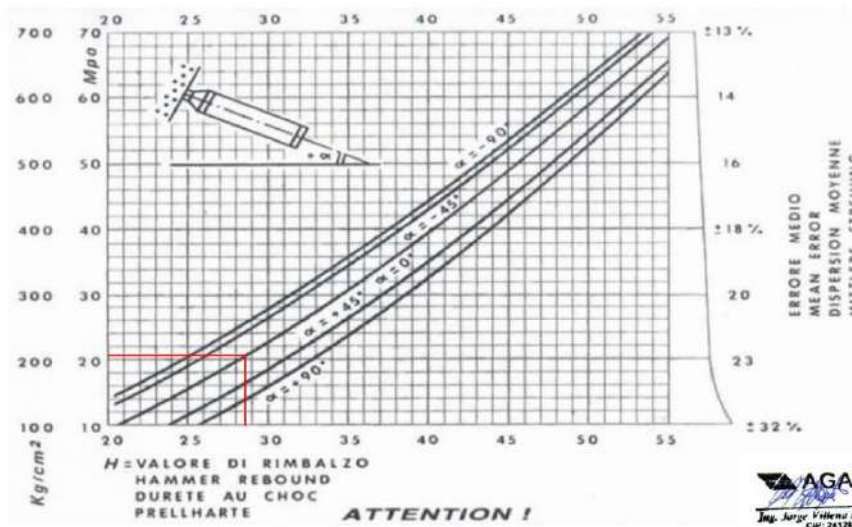
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 03	1	1	24	28.50	27.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	20.10	204.96	4.50	OBSERVADO
	2	1	25						3.50	
	3	1	26						2.50	
	4	1	29						-0.50	
	5	1	28						0.50	
	6	1	28						0.50	
	7	1	29						-0.50	
	8	1	24						4.50	
	9	1	27						1.50	
	10	1	28						0.50	
	11	1	30						-1.50	
	12	1	29						-0.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (28+29) / 2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

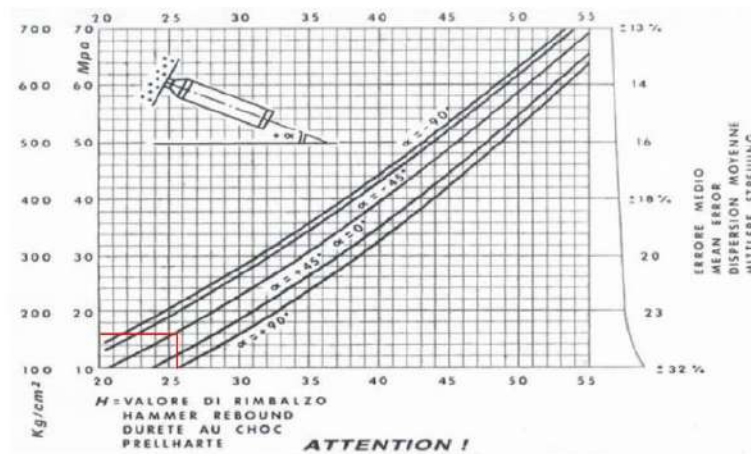
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 04	1	1	26	25.50	25.50	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	16.20	165.19	-0.50	OBSERVADO
	2	1	25						0.50	
	3	1	24						1.50	
	4	1	27						-1.50	
	5	1	25						0.50	
	6	1	25						0.50	
	7	1	26						-0.50	
	8	1	27						-1.50	
	9	1	26						-0.50	
	10	1	25						0.50	
	11	1	24						1.50	
	12	1	26						-0.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (25+26) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

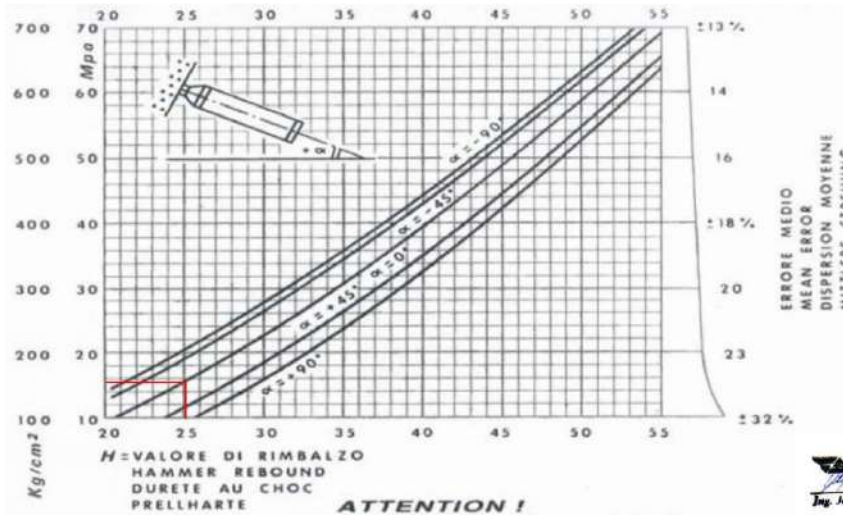
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm <sup>2</sup> )	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 05	1	1	27	25.00	26.00	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	15.50	158.06	-2.00	OBSERVADO
	2	1	28						-3.00	
	3	1	25						0.00	
	4	1	24						1.00	
	5	1	26						-1.00	
	6	1	26						-1.00	
	7	1	24						1.00	
	8	1	27						-2.00	
	9	1	28						-3.00	
	10	1	26						-1.00	
	11	1	25						0.00	
	12	1	26						-1.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (26+24) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

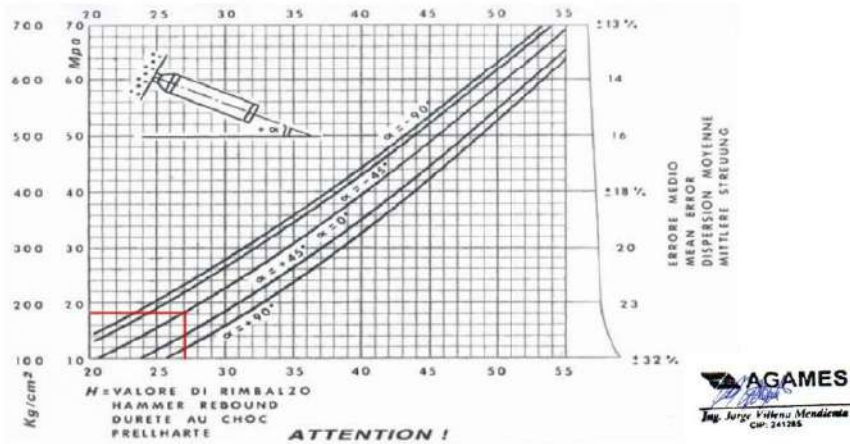
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	Nº de ensayo	Nº de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga O1	1	1	28	27.00	28.33	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.10	184.57	-1.00	<b>OBSERVADO</b>
	2	1	29						-2.00	
	3	1	30						-3.00	
	4	1	30						-3.00	
	5	1	29						-2.00	
	6	1	27						0.00	
	7	1	27						0.00	
	8	1	28						-1.00	
	9	1	28						-1.00	
	10	1	27						0.00	
	11	1	28						-1.00	
	12	1	29						-2.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (27+27) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



**ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)**

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

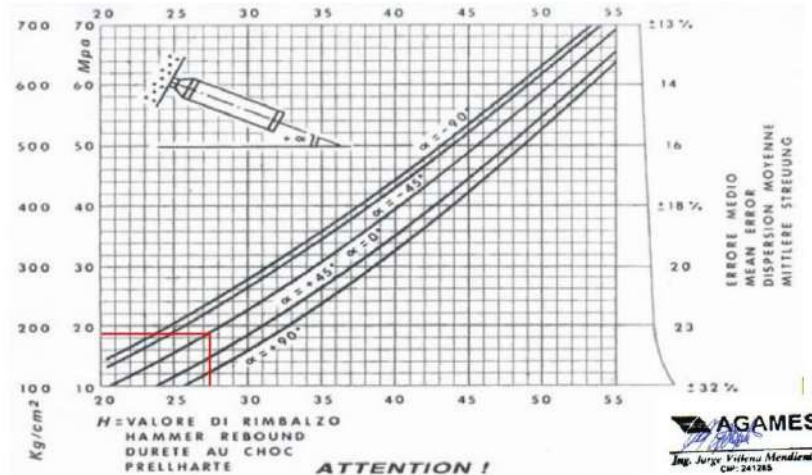
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga D2	1	1	29	27.50	28.42	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.70	190.69	-1.50	OBSERVADO
	2	1	27						0.50	
	3	1	28						-0.50	
	4	1	30						-2.50	
	5	1	29						-1.50	
	6	1	29						-1.50	
	7	1	26						1.50	
	8	1	28						-0.50	
	9	1	29						-1.50	
	10	1	27						0.50	
	11	1	30						-2.50	
	12	1	29						-1.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (29+26) / 2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

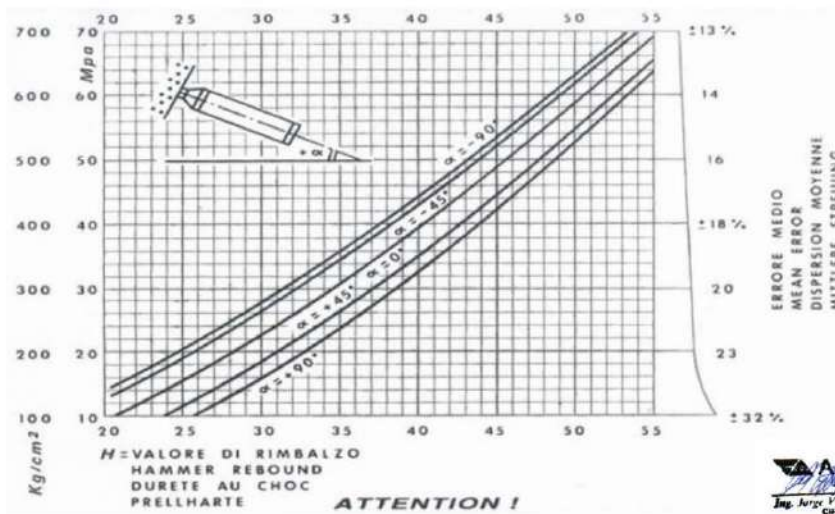
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga 03	1	1	29	28.00	28.08	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	19.50	198.85	-1.00	OBSERVADO
	2	1	27						1.00	
	3	1	27						1.00	
	4	1	30						-2.00	
	5	1	28						0.00	
	6	1	30						-2.00	
	7	1	26						2.00	
	8	1	28						0.00	
	9	1	27						1.00	
	10	1	27						1.00	
	11	1	29						-1.00	
	12	1	29						-1.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (30+26) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6





### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

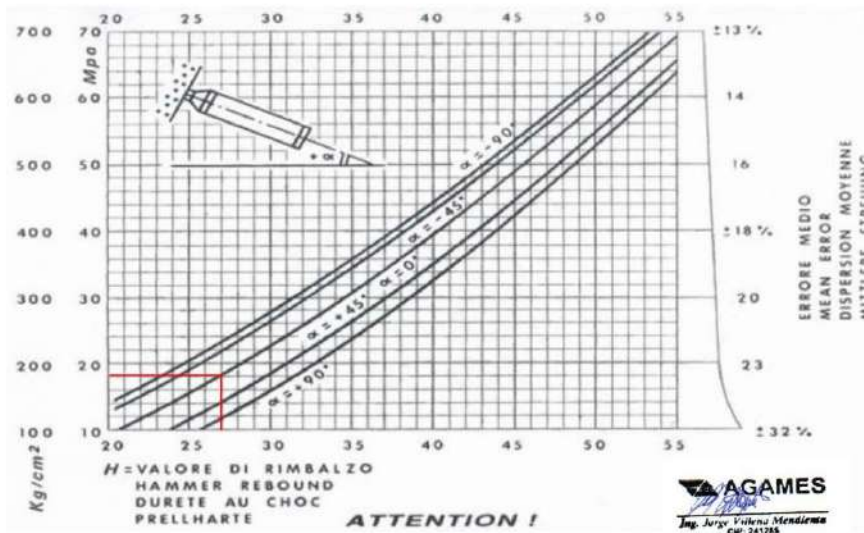
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga O4	1	1	30	27.00	27.67	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	19.50	198.85	-3.00	OBSERVADO
	2	1	28						-1.00	
	3	1	26						1.00	
	4	1	28						-1.00	
	5	1	27						0.00	
	6	1	27						0.00	
	7	1	27						0.00	
	8	1	26						1.00	
	9	1	30						-3.00	
	10	1	29						-2.00	
	11	1	25						2.00	
	12	1	29						-2.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(27+27) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



## VIVIENDA N° 02

### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

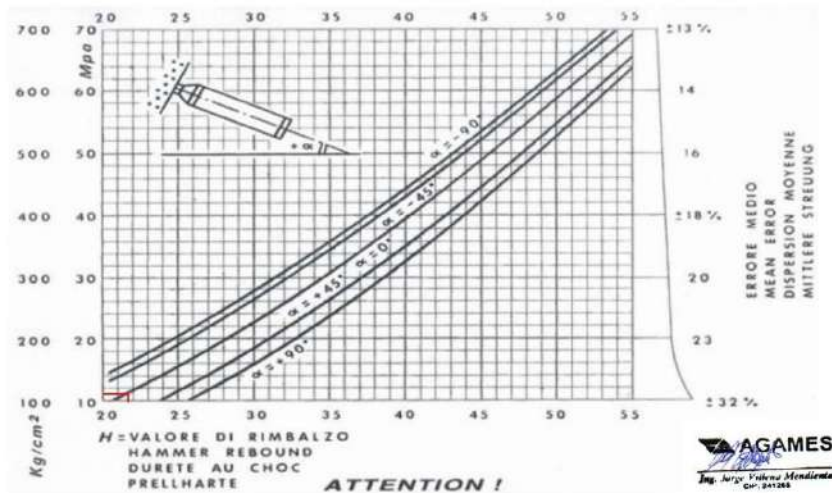
Solicitante: Saldaña Quiroz Bryan Scott

Fecha: 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 01	1	1	17	21.50	20.67	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.10	102.99	-4.50	OBSERVADO
	2	1	20						-1.50	
	3	1	21						0.50	
	4	1	22						-0.50	
	5	1	20						1.50	
	6	1	22						-0.50	
	7	1	21						0.50	
	8	1	18						3.50	
	9	1	23						-1.50	
	10	1	21						0.50	
	11	1	22						-0.50	
	12	1	21						0.50	

Parámetros de aceptación de ensayo:

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(22+21) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

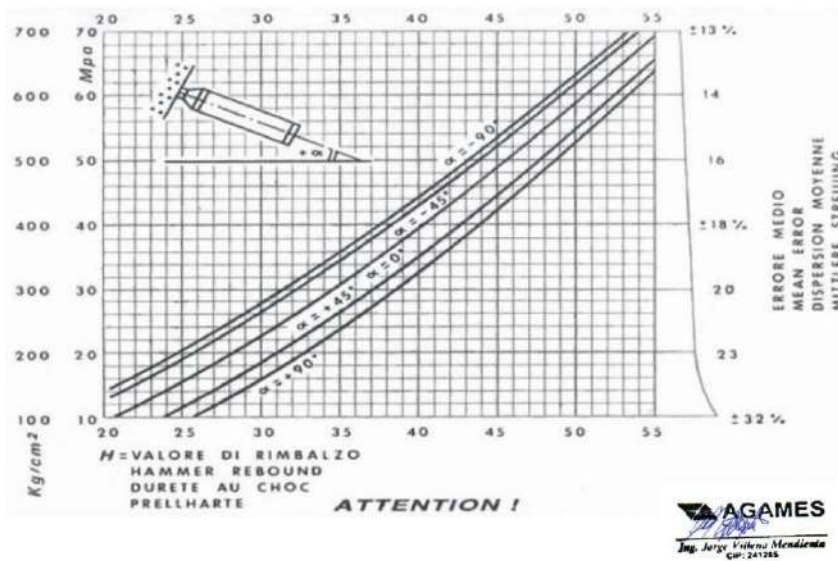
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 02	1	1	19	20.50	19.50	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.00	101.97	1.50	OBSERVADO
	2	1	20						0.50	
	3	1	21						-0.50	
	4	1	20						0.50	
	5	1	19						1.50	
	6	1	20						0.50	
	7	1	21						-0.50	
	8	1	17						3.50	
	9	1	20						0.50	
	10	1	18						2.50	
	11	1	19						1.50	
	12	1	20						0.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(20+21) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

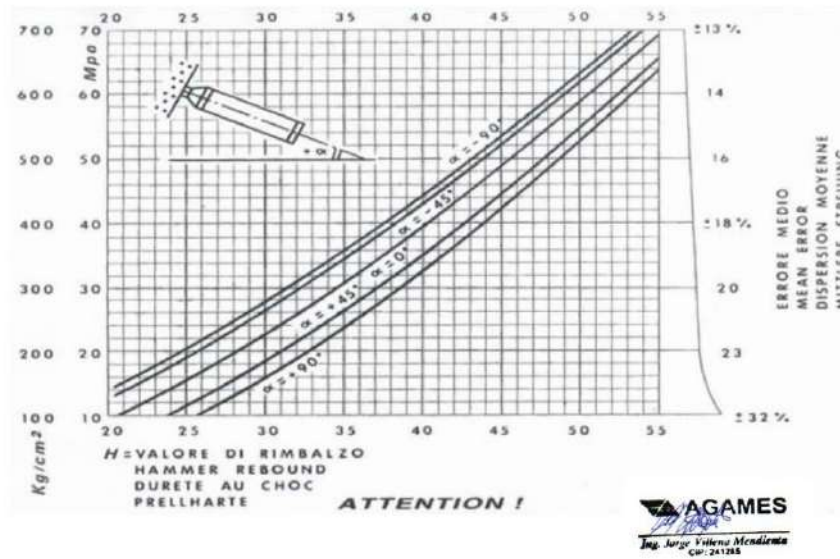
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm <sup>2</sup> )	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 03	1	1	21	21.00	20.08	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.05	102.48	0.00	OBSERVADO
	2	1	20						1.00	
	3	1	20						1.00	
	4	1	19						2.00	
	5	1	20						1.00	
	6	1	21						0.00	
	7	1	21						0.00	
	8	1	22						-1.00	
	9	1	20						1.00	
	10	1	20						1.00	
	11	1	19						2.00	
	12	1	18						3.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (21+21) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

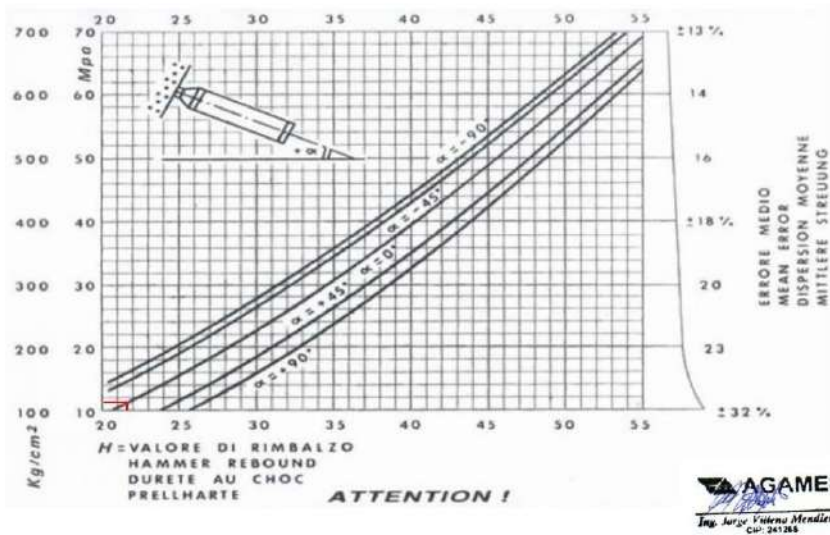
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 04	1	1	22	21.50	20.67	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	11.00	112.17	-0.50	OBSERVADO
	2	1	21						0.50	
	3	1	19						2.50	
	4	1	19						2.50	
	5	1	18						3.50	
	6	1	22						-0.50	
	7	1	21						0.50	
	8	1	22						-0.50	
	9	1	20						1.50	
	10	1	20						1.50	
	11	1	21						0.50	
	12	1	23						-1.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(22+21) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

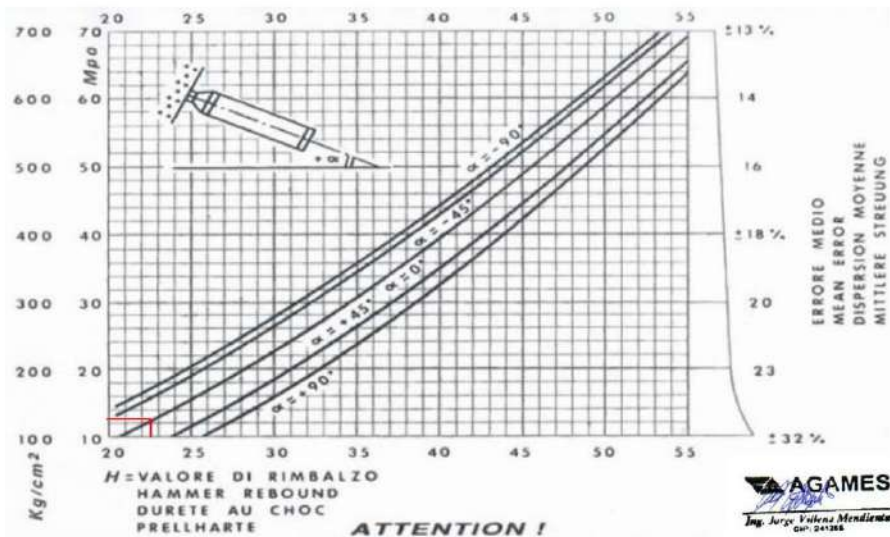
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga 01	1	1	22	22.50	21.67	Malla cuadrícula de 15 x 15 cm	12.20	124.41	0.50	OBSERVADO
	2	1	21						1.50	
	3	1	23						-0.50	
	4	1	24						-1.50	
	5	1	22						0.50	
	6	1	23						-0.50	
	7	1	22						0.50	
	8	1	23						-0.50	
	9	1	21						1.50	
	10	1	20						2.50	
	11	1	19						3.50	
	12	1	20						2.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (23+22) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

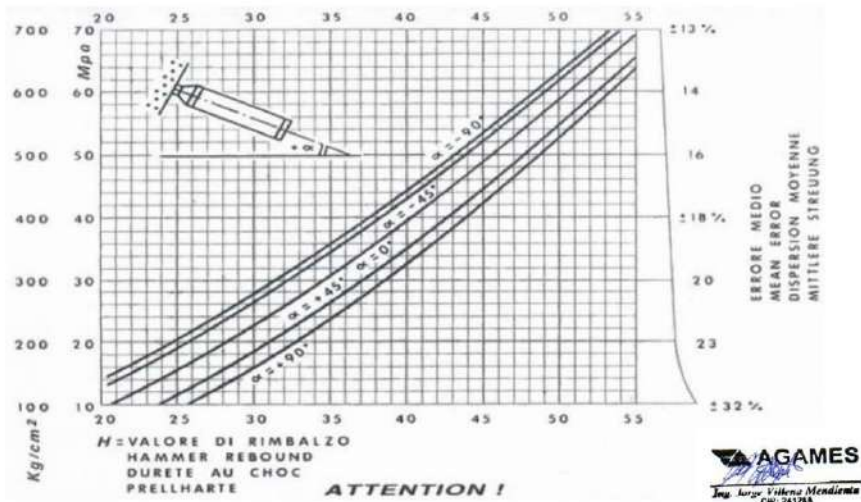
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	Fc (N/mm <sup>2</sup> )	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga 02	1	1	23	20.50	20.58	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.00	101.97	-2.50	OBSERVADO
	2	1	22						-1.50	
	3	1	21						-0.50	
	4	1	21						-0.50	
	5	1	20						0.50	
	6	1	20						0.50	
	7	1	21						-0.50	
	8	1	22						-1.50	
	9	1	20						0.50	
	10	1	19						1.50	
	11	1	18						2.50	
	12	1	20						0.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (20+21) / 2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

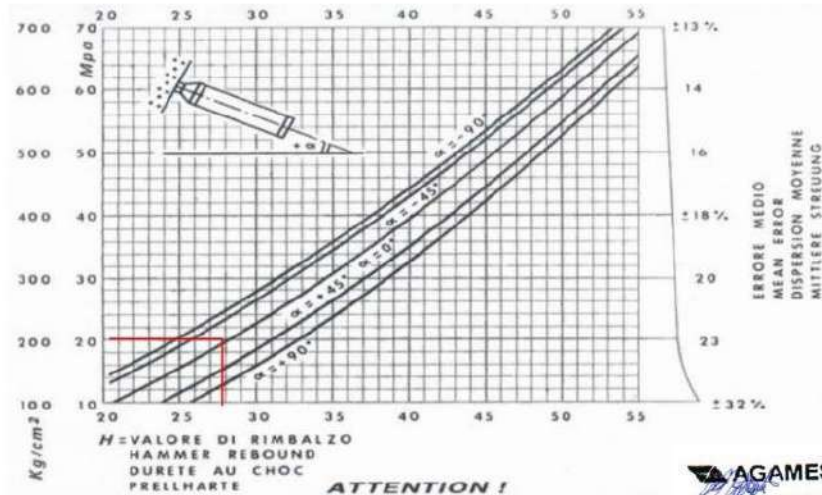
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Indice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga 03	1	1	29	28.00	28.08	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	19.50	198.85	-1.00	<b>Observado</b>
	2	1	27						1.00	
	3	1	27						1.00	
	4	1	30						-2.00	
	5	1	28						0.00	
	6	1	30						-2.00	
	7	1	26						2.00	
	8	1	28						0.00	
	9	1	27						1.00	
	10	1	27						1.00	
	11	1	29						-1.00	
	12	1	29						-1.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (30+26) / 2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6





### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

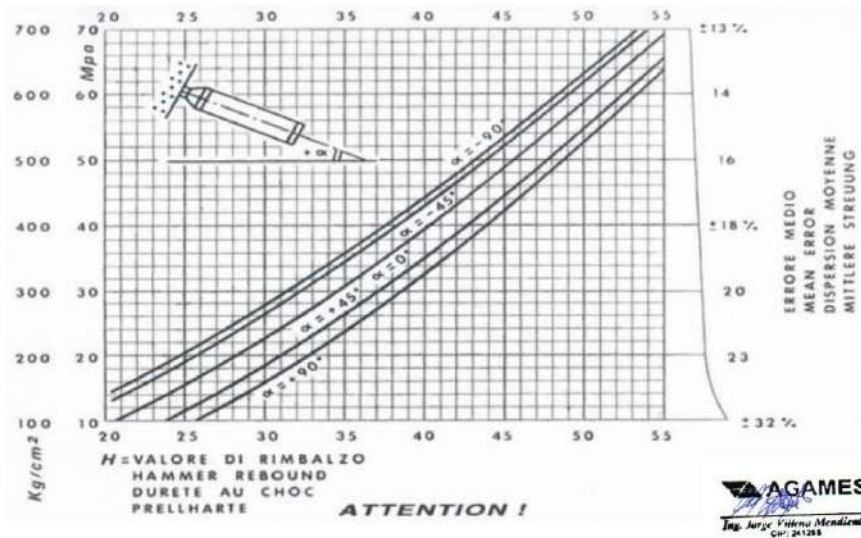
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga 04	1	1	22	20.50	20.58	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.00	101.97	-1.50	<b>OBSERVADO</b>
	2	1	21						-0.50	
	3	1	22						-1.50	
	4	1	23						-2.50	
	5	1	22						-1.50	
	6	1	21						-0.50	
	7	1	20						0.50	
	8	1	20						0.50	
	9	1	19						1.50	
	10	1	18						2.50	
	11	1	19						1.50	
	12	1	20						0.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (21+20) / 2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



## VIVIENDA N° 03:

### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

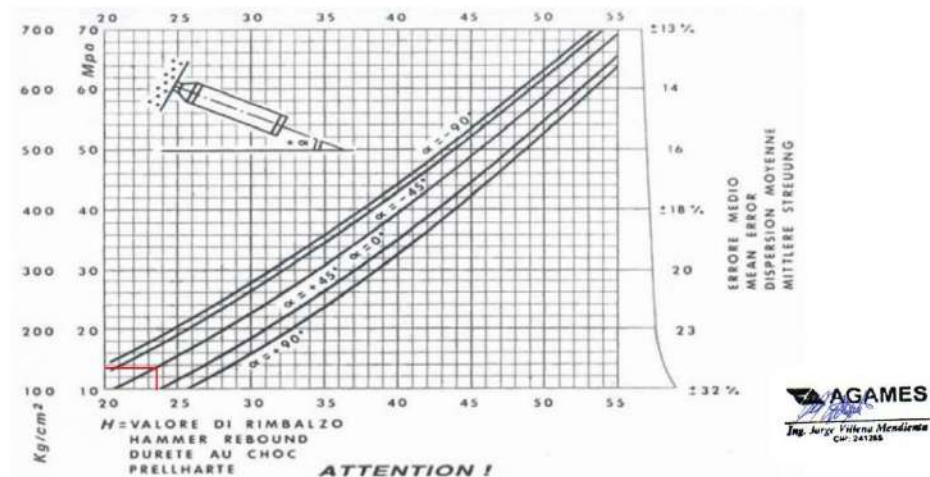
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 01	1	1	24	23.50	23.00	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	12.50	127.47	-0.50	OBSERVADO
	2	1	25						-1.50	
	3	1	26						-2.50	
	4	1	22						1.50	
	5	1	23						0.50	
	6	1	24						-0.50	
	7	1	23						0.50	
	8	1	22						1.50	
	9	1	23						0.50	
	10	1	20						3.50	
	11	1	22						1.50	
	12	1	22						1.50	

#### Parámetros de aceptación de ensayo:

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (24+23) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

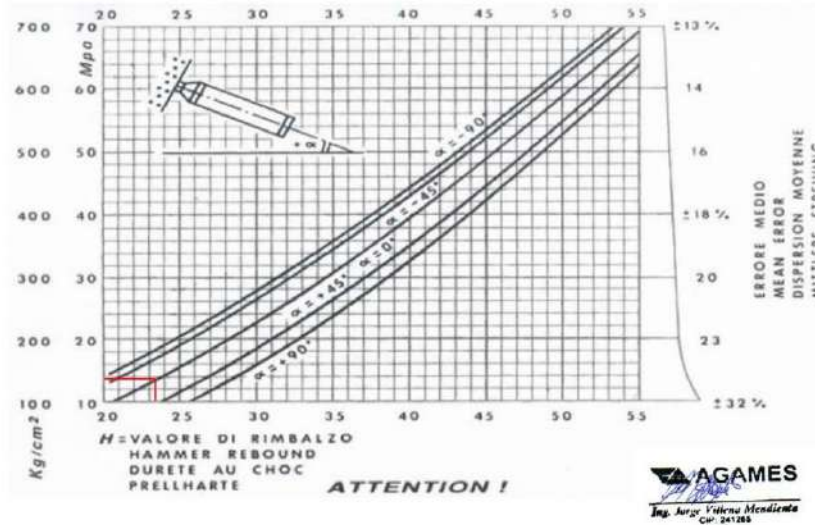
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna O2	1	1	23	23.50	22.75	Malla cuadrada de 15 x 15 cm	13.70	139.70	0.50	OBSERVADO
	2	1	24						-0.50	
	3	1	25						-1.50	
	4	1	23						0.50	
	5	1	21						2.50	
	6	1	24						-0.50	
	7	1	23						0.50	
	8	1	24						-0.50	
	9	1	23						0.50	
	10	1	21						2.50	
	11	1	22						1.50	
	12	1	20						3.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(24+23) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

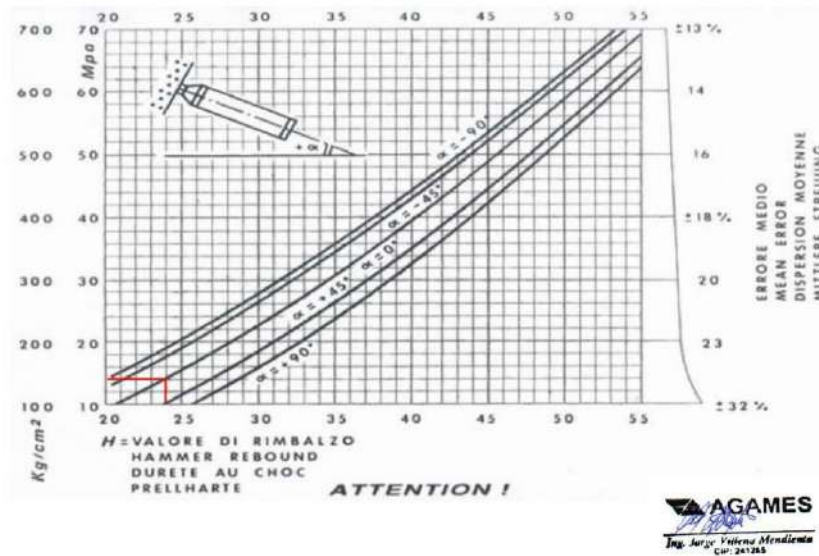
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna Q3	1	1	22	24.00	21.58	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	14.02	142.96	2.00	OBSERVADO
	2	1	21						3.00	
	3	1	23						1.00	
	4	1	20						4.00	
	5	1	21						3.00	
	6	1	24						0.00	
	7	1	24						0.00	
	8	1	22						2.00	
	9	1	21						3.00	
	10	1	20						4.00	
	11	1	20						4.00	
	12	1	21						3.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (24+24) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

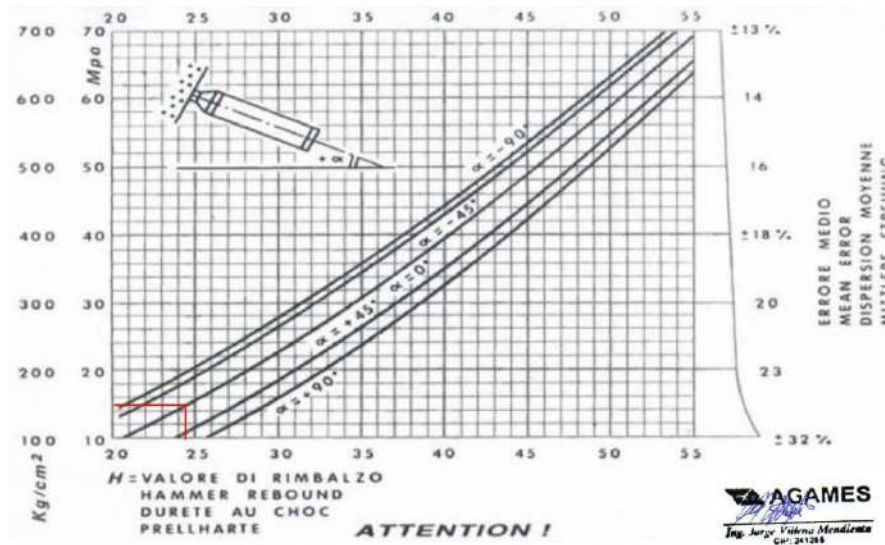
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna D4	1	1	23	24.50	23.17	Malla cuadriculada de 15x 15 cm	14.86	151.53	1.50	OBSERVADO
	2	1	24						0.50	
	3	1	22						2.50	
	4	1	23						1.50	
	5	1	23						1.50	
	6	1	24						0.50	
	7	1	25						-0.50	
	8	1	23						1.50	
	9	1	23						1.50	
	10	1	21						3.50	
	11	1	24						0.50	
	12	1	23						1.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (24+25) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

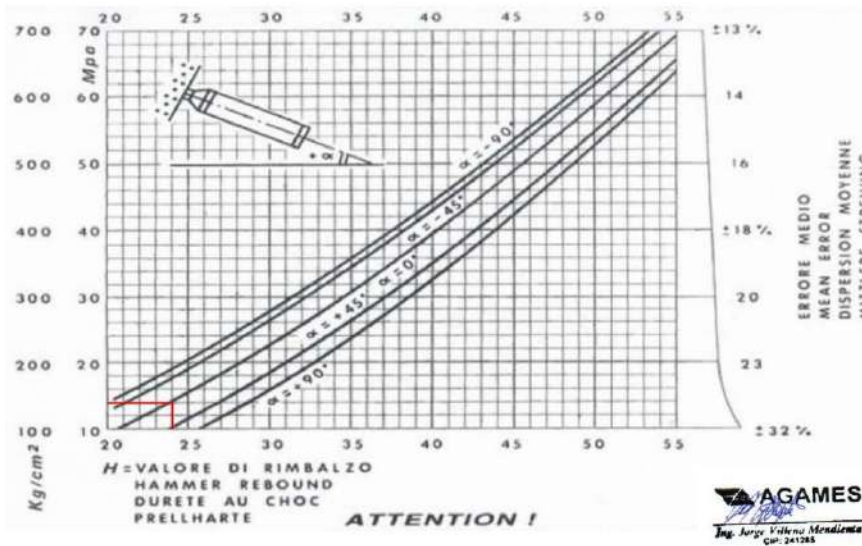
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna 05	1	1	22	24.00	23.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	14.02	142.96	2.00	OBSERVADO
	2	1	22						2.00	
	3	1	23						1.00	
	4	1	23						1.00	
	5	1	24						0.00	
	6	1	25						-1.00	
	7	1	23						1.00	
	8	1	25						-1.00	
	9	1	23						1.00	
	10	1	22						2.00	
	11	1	24						0.00	
	12	1	23						1.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (25+23) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

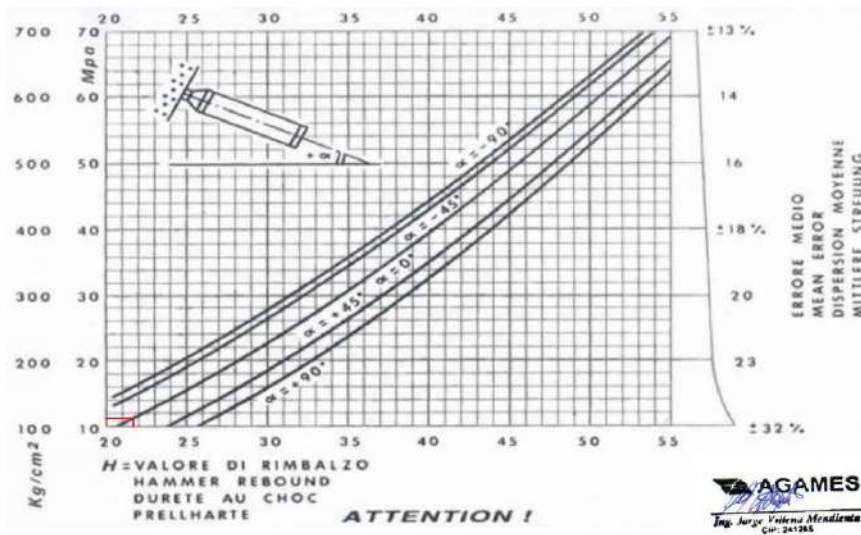
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga O1	1	1	19	21.50	20.42	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	11.20	114.21	2.50	OBSERVADO
	2	1	18						3.50	
	3	1	19						2.50	
	4	1	20						1.50	
	5	1	22						-0.50	
	6	1	21						0.50	
	7	1	22						-0.50	
	8	1	21						0.50	
	9	1	20						1.50	
	10	1	21						0.50	
	11	1	22						-0.50	
	12	1	20						1.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(21+22) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

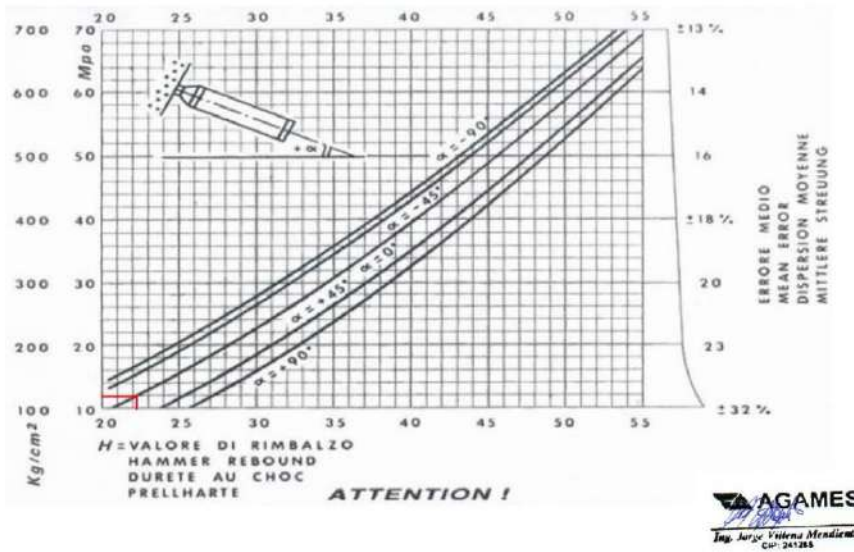
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm <sup>2</sup> )	F'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga O2	1	1	21	22.00	21.17	Malla cuadrada de 15 x 15 cm	11.98	122.16	1.00	OBSERVADO
	2	1	20						2.00	
	3	1	21						1.00	
	4	1	21						1.00	
	5	1	23						-1.00	
	6	1	22						0.00	
	7	1	22						0.00	
	8	1	20						2.00	
	9	1	19						3.00	
	10	1	20						2.00	
	11	1	23						-1.00	
	12	1	22						0.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es (22+22) /2
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6





### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

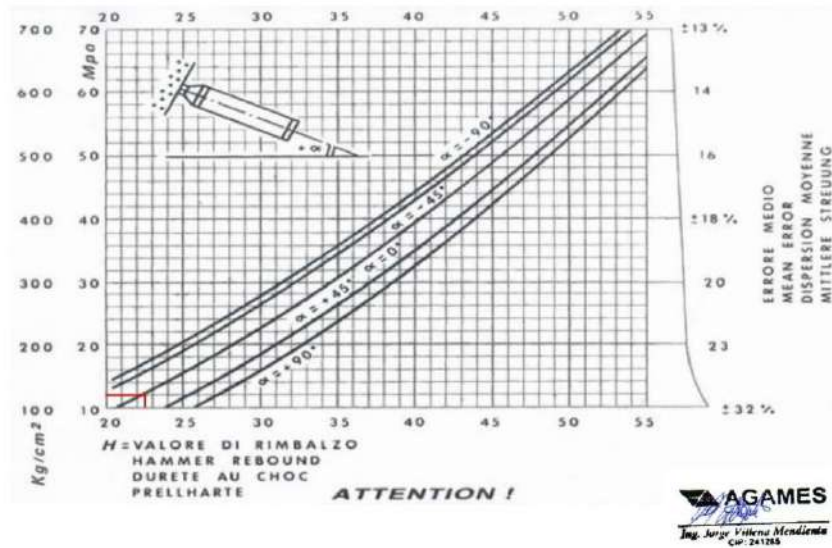
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga 03	1	1	21	22.50	21.17	Malla cuadrificada de 15 x 15 cm	12.20	124.41	1.50	OBSERVADO
	2	1	22						0.50	
	3	1	21						1.50	
	4	1	20						2.50	
	5	1	20						2.50	
	6	1	23						-0.50	
	7	1	22						0.50	
	8	1	23						-0.50	
	9	1	22						0.50	
	10	1	21						1.50	
	11	1	20						2.50	
	12	1	19						3.50	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(23+22)/2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



### ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

**Proyecto:** "Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el PP. JJPensacola, Distrito Chimbote, Ancash-2021".

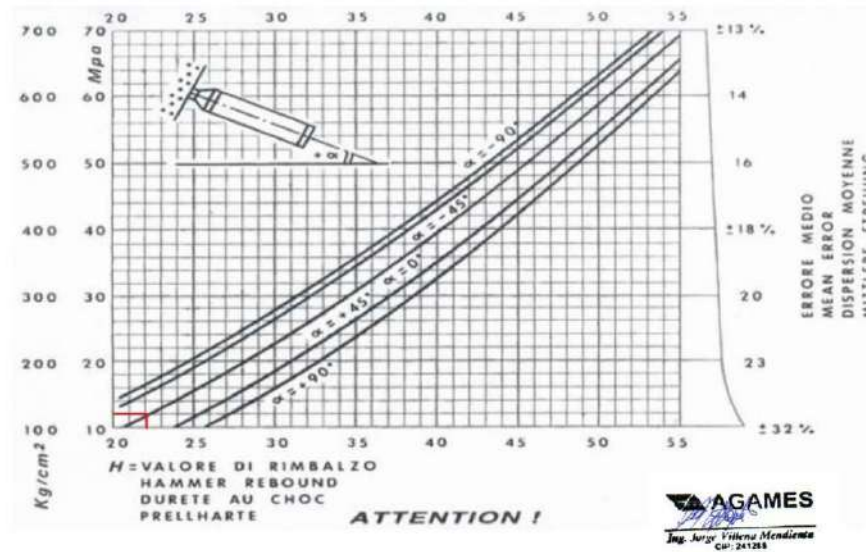
**Solicitante:** Saldaña Quiroz Bryan Scott

**Fecha:** 22/10/2021

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	f'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Vigo 04	1	1	23	22.00	21.50	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	11.85	120.84	-1.00	OBSERVADO
	2	1	23						-1.00	
	3	1	22						0.00	
	4	1	21						1.00	
	5	1	20						2.00	
	6	1	21						1.00	
	7	1	23						-1.00	
	8	1	21						1.00	
	9	1	23						-1.00	
	10	1	22						0.00	
	11	1	19						3.00	
	12	1	20						2.00	

**Parámetros de aceptación de ensayo:**

- Cuando n es par, la mediana es la media aritmética de las lecturas centrales es  $(21+23) / 2$
- El 20% de los valores tomados en la lectura no difieren de 6



## Conformación de la vivienda

- **Asesoría técnica en las viviendas**

Observamos el tipo de asesoramiento técnico al momento de la construcción de la Vivienda.

Tabla 1. Asesoría Técnica de las Viviendas Evaluadas

ASESORIA TECNICA	VIVIENDAS
INGENIERO	0
MAESTRO DE OBRA	5
ALBAÑIL	9

Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Asesoría Técnica



Fuente: Elaboracion propia

- **Antigüedad De Las Viviendas**

Se observa el tiempo de antigüedad de la vivienda

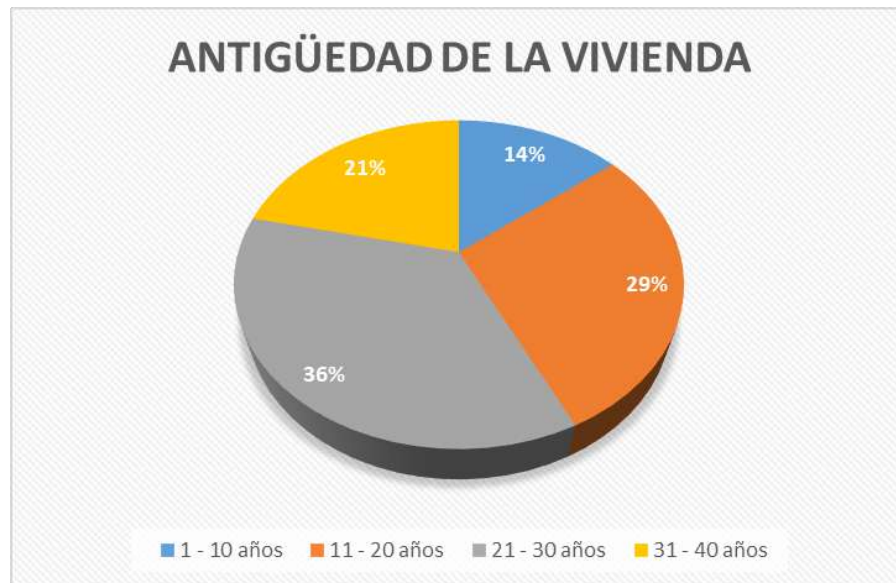
Tabla 2. Antigüedad de las Viviendas Evaluadas

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	
1 - 10 años	2
11 - 20 años	4

21 - 30 años	5
31 - 40 años	3

**Fuente:** Elaboración Propia

*Figura 21. Antigüedad de la Vivienda*



**Fuente:** Elaboracion propia

- **Conservacion De Las Viviendas**

Observamos la conservación de la vivienda.

*Tabla 3. Conservación de las Viviendas Evaluadas*

	CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA
BUENA	4
REGULAR	10
MALA	0

**Fuente:** Elaboracion Propia

Figura 22. Conservación de la Vivienda

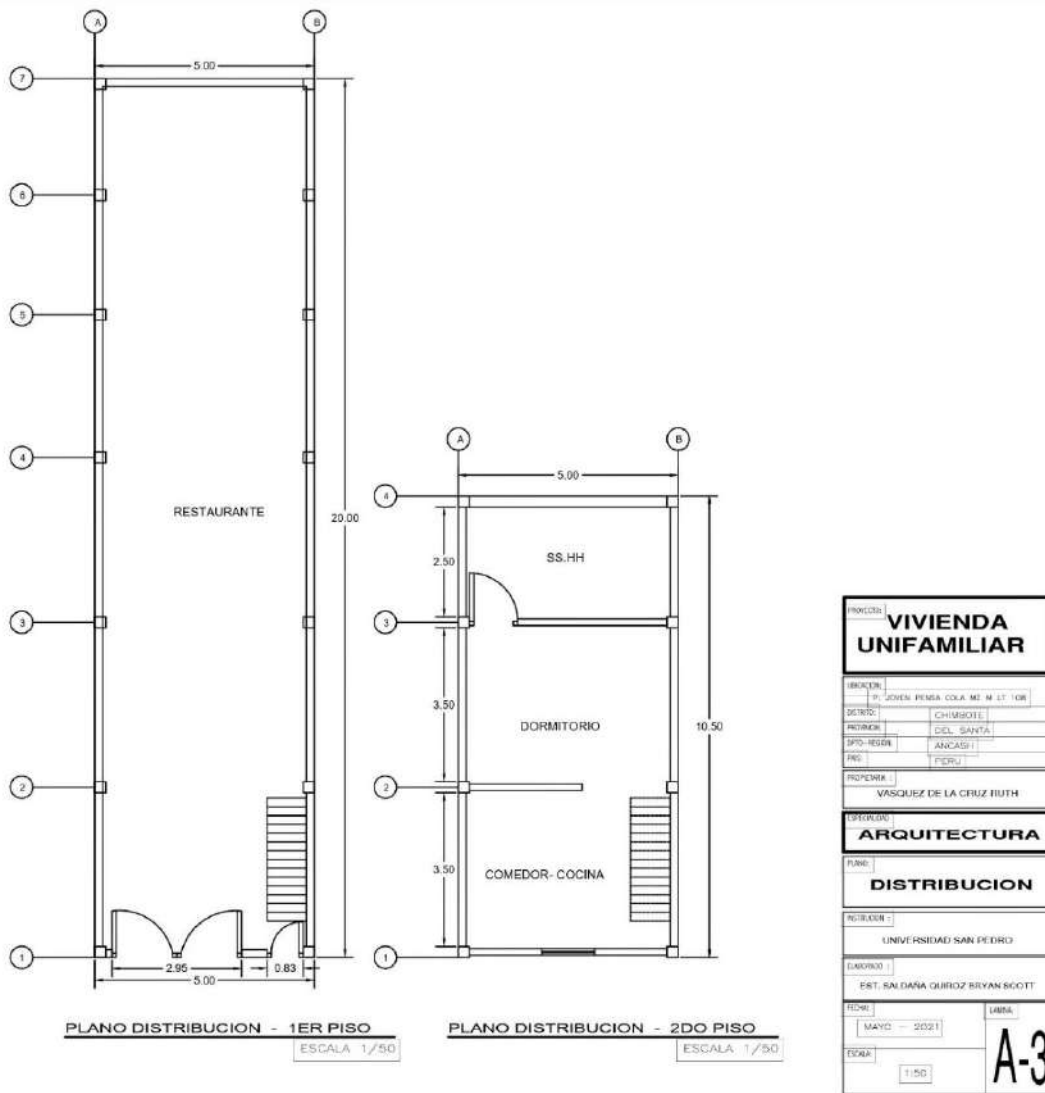


**Fuente:** Elaboración propia

## **ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA**

- **Verificación de la densidad de muros en la vivienda M-10B**  
Con el fin del análisis de datos de manera detallado se considera la vivienda M-10B, en la que se calculó la densidad mínima, firmeza de muros, riesgo sísmica con la ficha de reporte.

Figura 23. Plano de distribución de la vivienda M-10B



Fuente: Elaboración Propia

Figura 24. Ficha de Reporte de la vivienda M-10B

VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMOS RAROS											
Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)											
factor de zona =		0.45		Área del primer piso =		152.5 m <sup>2</sup>					
factor de suelo S=		1.10		Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): v=		510					
Área total	Cortante Basal	Área de muros		Ae/Ar	Densidad	Resultado 1					
techada	Peso total	V = ZUCS/R	Existente Ae	Requerida Ar		Ae/Ar > 1.1 densidad adecuada					
m2	KN	KN	m2	m2	Adimensional	Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada					
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")											
152.50	1200	503	2.37	2.0	1.18	1.56	Adecuada			Nota: En caso de tener una relación 0.80 < Ae/Ar < 1.1 se tendrá que calcular la relación VR/V para determinar la seguridad de los muros.	
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")											
152.50	1200	503	4.55	2.0	2.26	2.98	Adecuada				
Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros											
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v'm <sup>2</sup> *t <sup>1</sup> +0.23Pg)											
Número de pisos =	2		Resistencia a compresión de los ladrillos f'm (kPa)=		3500		E ladrillo (kPa)=			1750000	
Altura de entrepiso (m)=	2.80		Peso específico de los ladrillos (KN/m3)=		19		E concreto (kPa)=			19843135	
			f'c del concreto (kPa)=		17500		Ec=15000*raiz(f'c)				
Nota:	VR/V < 0.93 densidad inadecuada		0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable		VR/V > 1 densidad adecuada						
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "X")											
Muro	Longitud	Esesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V
	m	m	L ó C	m2	KN/m	kN	KN/m	KN/m	Adimensional	kN	Adimensional
M1	4.50	0.13	L	0.59	80381	193	13.832	0	0.33	52	0.27
M2	4.50	0.13	L	0.59	80381	193	13.832	0	0.33	52	0.27
M3	3.40	0.13	L	0.44	48356	146	13.832	0	0.33	40	0.28
M4	2.56	0.13	L	0.33	26718	110	13.832	0	0.33	31	0.28
M5	1.65	0.13	L	0.21	9234	71	13.832	0	0.33	21	0.30
M6	1.65	0.13	L	0.21	9234	71	13.832	0	0.33	21	0.30
				TOTAL	254303	783				219	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "Y")											
Muro	Longitud	Esesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V
	m	m	L ó C	m2	KN/m	kN	KN/m	KN/m	Adimensional	kN	Adimensional
M1	3.50	0.13	L	0.46							
M2	3.50	0.13	L	0.46							
M3	3.50	0.13	L	0.46							
M4	3.50	0.13	L	0.46							
M5	3.50	0.13	L	0.46							
M6	3.50	0.13	L	0.46							
M7	3.50	0.13	L	0.46							
M8	3.50	0.13	L	0.46							
M9	3.50	0.13	L	0.46							
M10	3.50	0.13	L	0.46							
M11											
M12											
M13											
				TOTAL	0	0				0	
ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO											
Peso específico de los ladrillos (KN/m3)=										18	
Muro	a	b	Esesor	Lados	Factores			M. Actuante	M. Resist.	Resultado	
	m	m	m	arriostr.	P	C1	m	ZUC1Pma2	16.667 t <sup>2</sup>	Ma/Mr	
					KN/m2	Adimensional	Adimensional	kN-m/m	kN-m/m		
Tabiquería	1	1.20	1.70	0.13	4	0.60	0.106	0.194	0.282	ESTABLE	
Tabiquería	2	0.60	1.70	0.13	4	2.34	0.60	0.106	0.194	0.282	
Tabiquería	3	0.80	1.70	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.290	0.282	
RIESGO SÍSMICO DE LA VIVIENDA											
Factores influyentes para el riesgo sísmico											
Vulnerabilidad					Peligro						
Estructural		No estructural			Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad	Mano de obra y materiales		Tabiquería		Baja	Rigido	Plana				
Adecuada	Buena calidad		Todos estables		Media	Intermedio	Media		X		
Aceptable	Regular calidad		Algunos estables		Alta	Flexible	Pronunciada				
Inadecuada	Mala calidad		Todos inestables								
Vulnerabilidad		ALTA			Peligro		MEDIO		Calificación		
Riesgo sísmico										ALTA	
DIAGNÓSTICO											
La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con todos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con un medio vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico sera alta.											
RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD											
- Construir muros en dirección "X" para aumentar la densidad.											

Fuente: Elaboración propia

## RESULTADOS DE VULNERABILIDAD SISMISCA

- **Resultados de Densidad De Muro**

Se realizó un estudio y la consistencia de muros para casas evaluadas. Obteniendo los siguientes resultados en la consistencia general en los muros en la línea "X" e "Y".

Tabla 4. Resultados de la Densidad De Muro de las Viviendas Evaluadas

Densidad De Muros	Nº DE VIVIENDAS	TOTAL %
ADECUADA	10	71%
ACEPTABLE	4	29%
INADECUADA	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Figura 25. Densidad De Muros



Fuente: Elaboración propia

- **Resultados de la calidad de mano de obra y materiales**

Para obtener la calidad del esfuerzo físico y material en las casas evaluadas se verifico en función del tipo de albañilería, todas las viviendas evaluadas son de albañilería artesanal, lo cual se determinó mediante la observación y juicio del evaluador.

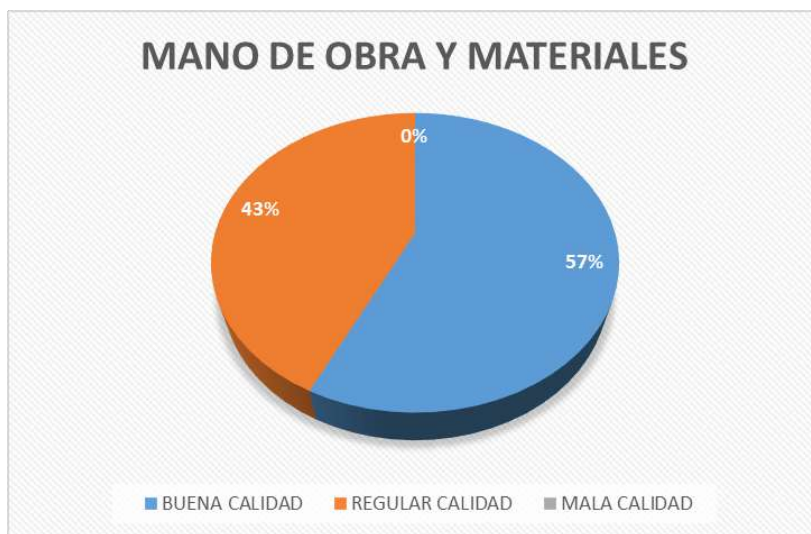


Tabla 5. Resultados de la Mano de Obra Y Materiales de las Viviendas Evaluadas

MANO DE OBRA Y MATERIALES	Nº DE VIVIENDAS	TOTAL %
BUENA CALIDAD	8	57%
REGULAR CALIDAD	6	43%
MALA CALIDAD	0	0%

**Fuente:** Elaboración Propia

Figura 26. Mano de Obra y Materiales



**Fuente:** Elaboración propia

- **Resultados de estabilidad de tabiques**

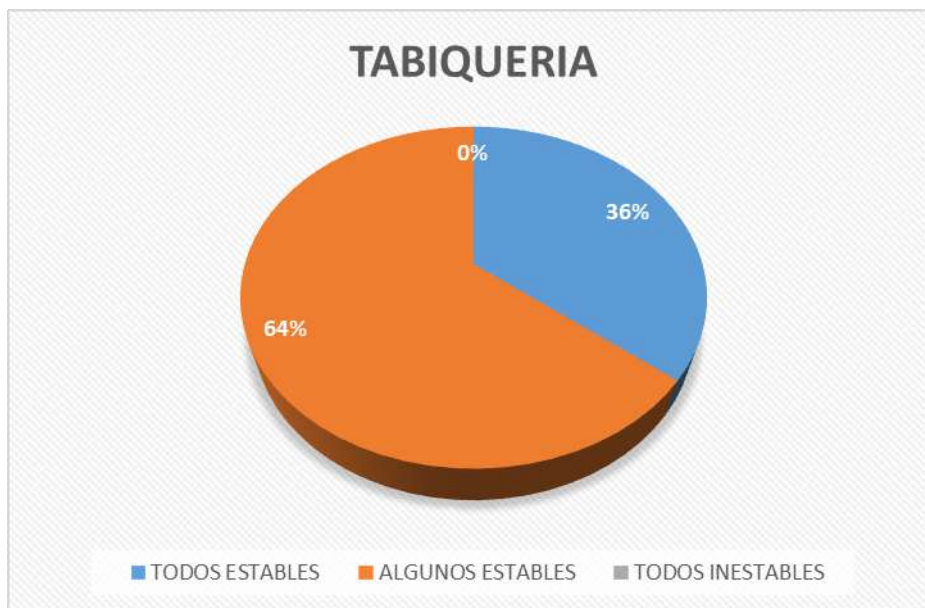
Su estabilidad en tabiquería se obtiene mediante la ficha de verificación de muros donde se observó el plano de las viviendas y se obtuvo los muros no portantes, para que sean evaluados y comprobar si son estables o inestables.

Tabla 6. Resultados de la Estabilidad de la Tabiquería de las Viviendas Evaluadas

TABIQUERIA	Nº DE VIVIENDAS	TOTAL %
TODOS ESTABLES	5	36%
ALGUNOS ESTABLES	9	64%
TODOS INESTABLES	0	0%

**Fuente:** Elaboración Propia

Figura 27. Tabiquería



**Fuente:** Elaboración propia

### RESULTADOS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA

Se calculó mediante la evaluación de las siguientes características: consistencia de muros, calidad del esfuerzo físico y equilibrio en muros al girar, estas se divide en tres características las cuales son calificadas en un rango del 1 al 3, para luego calcular la vulnerabilidad con el resultado obtenido se procedió a calificar la vulnerabilidad sísmica.

Tabla 7. Resumen de los Resultados obtenidos de la vulnerabilidad sísmica de las Viviendas Evaluadas

VIVIENDAS	DENSIDAD DE MUROS	CALIDAD DE MANO DE OBRA Y MATERIALES	ESTABILIDAD DE MUROS AL VOLTEO	VULNERABILIDAD SISMICA
F-12	ACEPTABLE	REGULAR CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
J-7	ADECUADA	BUENA CALIDAD	TODOS ESTABLES	ALTA
E-6	ACEPTABLE	BUENA CALIDAD	TODOS ESTABLES	ALTA
Q-15	ADECUADA	REGULAR CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
Q-4	ADECUADA	BUENA CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
M-10B	ADECUADA	REGULAR CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
M-10	ACEPTABLE	BUENA CALIDAD	TODOS ESTABLES	ALTA

K-1	ACEPTABLE	REGULAR CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
N-3	ADECUADA	REGULAR CALIDAD	TODOS ESTABLES	ALTA
O-2	ADECUADA	REGULAR CALIDAD	TODOS ESTABLES	ALTA
O-9B	ADECUADA	BUENA CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
P-7	ADECUADA	BUENA CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
H-5	ADECUADA	BUENA CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA
C-12	ADECUADA	BUENA CALIDAD	ALGUNOS ESTABLES	ALTA

**Fuente:** Elaboracion Propia

*Tabla 8. Resultados de la Vulnerabilidad Sísmica*

VULNERABILIDAD	Nº DE VIVIENDAS	TOTAL %
BAJA	0	0
MEDIA	0	0
ALTA	14	100%
TOTAL	14	100%

**Fuente:** Elaboración Propia

*Figura 28. Vulnerabilidad Sísmica*



**Fuente:** Elaboración propia

- **Estimación del peligro sísmico**

Las características utilizadas en calcular el riesgo seísmo son: la medida, tipo de suelo y el estudio en viviendas, los valores y las características de la sismicidad se obtuvieron de la (E.030 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, 2018), todas las viviendas evaluadas fueron consideradas con una sismicidad alta por encontrarse ubicadas en la zona 4, una zona con una aceleración de 0.45 y altamente sísmica es parte del anillo de fuego. Mientras el tipo, suelo, topografía y pendiente fue evaluadas bajo la observación y juicio del evaluador. La calificación se realizó bajo un rango de 1 al 3, para luego calcular el peligro, con el resultado obtenido se procedió a calificar el peligro sísmico.

*Tabla 9. Resumen de los resultados obtenidos del peligro sísmico*

VIVIENDAS	SISMICIDAD	SUELO	TOPOGRAFIA Y PENDIENTE	PELIGRO SISMICO
F-12	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
J-7	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
E-6	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
Q-15	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
Q-4	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
M-10B	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
M-10	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
K-1	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
N-3	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
O-2	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
O-9B	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
P-7	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
H-5	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO
C-12	ALTA	INTERMEDIO	MEDIA	MEDIO

**Fuente:** Elaboración Propia

Tabla 10. Resultados del peligro sísmico

PELIGRO	Nº DE VIVIENDAS	TOTAL %
BAJA	0	0
MEDIA	14	100%
ALTA	0	0%
TOTAL	14	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 29. Peligro



Fuente: Elaboración propia

- **Determinación del nivel de riesgo sísmico**

Se determina en base a la fragilidad seísmo y la amenaza sísmica, dado que su calificación tiene estas características, se califica el riesgo sísmico (ver tabla 9).

Tabla 11. Resumen de los resultados obtenidos del nivel del riesgo sísmico

VIVIENDAS	VULNERABILIDAD SISMICA	PELIGRO SISMICO	RIESGO SISMICO
F-12	ALTA	MEDIO	ALTO
J-7	ALTA	MEDIO	ALTO
E-6	ALTA	MEDIO	ALTO

Q-15	ALTA	MEDIO	ALTO
Q-4	ALTA	MEDIO	ALTO
M-10B	ALTA	MEDIO	ALTO
M-10	ALTA	MEDIO	ALTO
K-1	ALTA	MEDIO	ALTO
N-3	ALTA	MEDIO	ALTO
O-2	ALTA	MEDIO	ALTO
O-9B	ALTA	MEDIO	ALTO
P-7	ALTA	MEDIO	ALTO
H-5	ALTA	MEDIO	ALTO
C-12	ALTA	MEDIO	ALTO

**Fuente:** Elaboración Propia

*Tabla 12. Resultados de Riesgo Sísmico*

RIESGO SISMICO	Nº DE VIVIENDAS	TOTAL %
BAJA	0	0
MEDIA	0	0%
ALTA	14	100%
TOTAL	14	100%

**Fuente:** Elaboración Propia

*Figura 30. Riesgo Sísmico*



**Fuente:** Elaboración propia

## ANALISIS ESTATICO Y DINAMICO EN ETABS

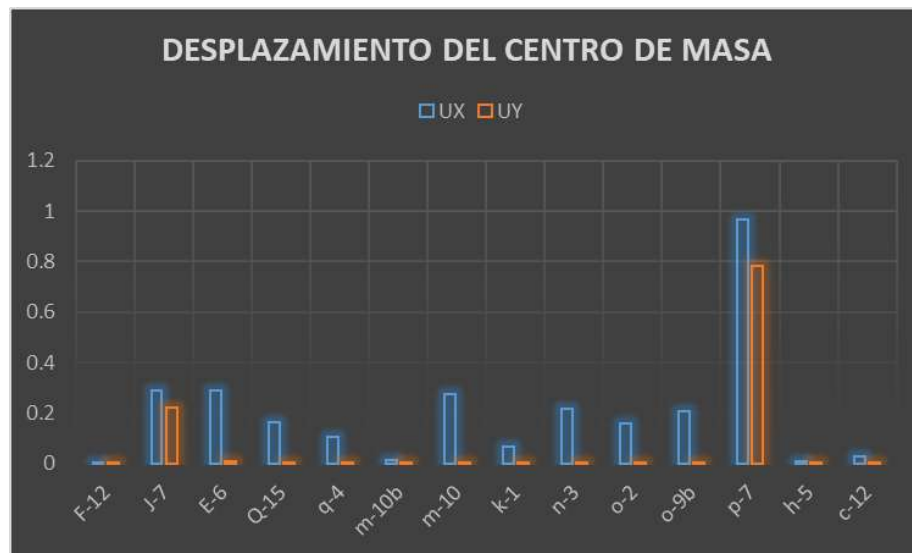
Se realizó el estudio fijo y relación con el software ETABS, mencionando que las viviendas que no tengan loza aligerada no tendrán centro de masa ya que no contara con diafragma y no se considera en el software.

*Tabla 13. Desplazamiento del centro de masa de las viviendas evaluadas*

VIVIENDAS	UX	UY
F-12	0.0033	0.000006352
J-7	0.2907	0.2228
E-6	0.2917	0.0106
Q-15	0.1657	0.0008
Q-4	0.1049	0.0007
M-10B	0.0166	0.0003
M-10	0.2736	0.0003
K-1	0.0685	0.0002
N-3	0.2186	0.0006
O-2	0.1584	0.0009
O-9B	0.2055	0.0021
P-7	0.9663	0.7847
H-5	0.0086	0.0033
C-12	0.028	0.0003

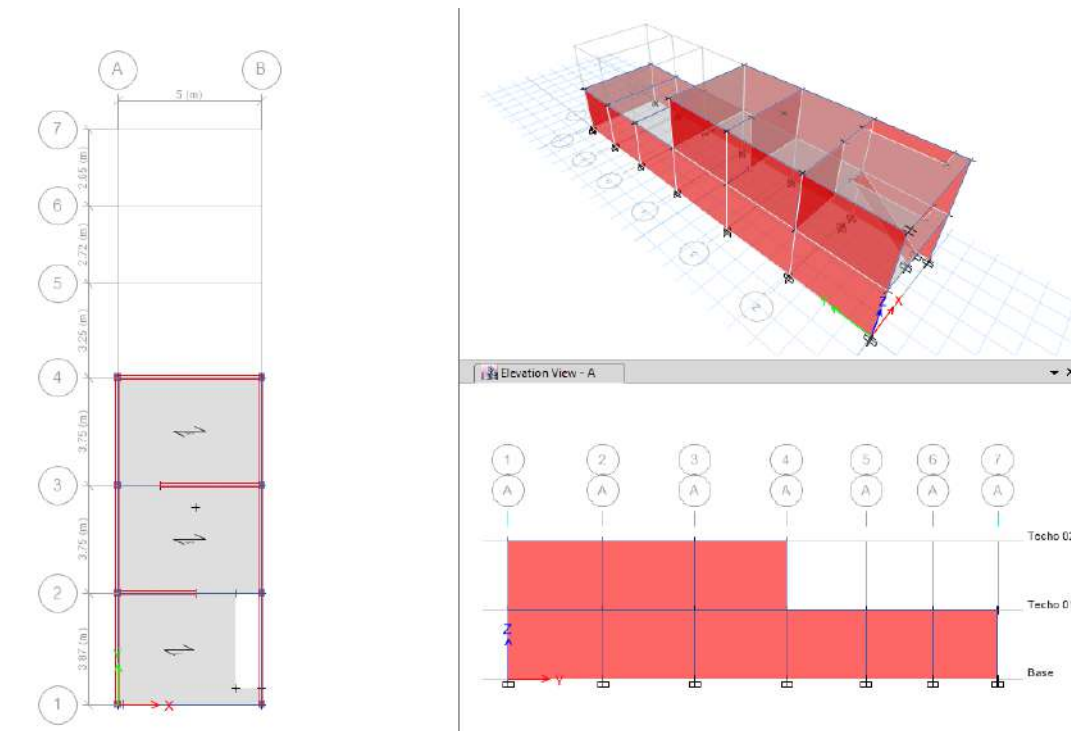
**Fuente:** Elaboracion propia

Figura 31. Desplazamiento del Centro de Masa



Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Etabs de la Vivienda M-10B



Fuente: Elaboración propia



## Diagnóstico de vulnerabilidad y comportamiento sísmico

Tabla 14. Diagnóstico de las viviendas evaluadas

Vivienda	Diagnostico
F-12	<p>La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.</p>
J-7	<p>La vivienda cuenta con la densidad adecuada en ambas direcciones "X" y "Y", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con muros firmes, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el peligro seísmo será alto.</p>
E-6	<p>La casa cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con muros firmes, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.</p>
Q-15	<p>La vivienda cuenta con la densidad adecuada en ambas direcciones "X" y "Y", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con muros firmes, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el peligro seísmo será alto.</p>
Q-4	<p>El edificio cuenta con la densidad adecuada en ambas direcciones "X" y "Y", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con muros firmes, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por</p>

encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

M-10B La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

M-10 El edificio cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

K-1 La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el peligro sísmico será alto.

N-3 La casa cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

O-2 La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en ambas direcciones "X" y "Y", esfuerzo físico y material de buena clase, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

O-9B La casa cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y tangible en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

P-7 La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en ambas direcciones "X" y "Y", esfuerzo físico y material en buen estado, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el peligro sísmico será alto.

H-5 La casa cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material de buena clase, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

C-12 La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", esfuerzo físico y material de buena clase, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio, el riesgo sísmico será alto.

---

**Fuente:** Elaboración Propia

## IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN

### DISCUSIÓN N°1:

Según la figura n° 8, se observa que el estado de la conservación de la vivienda; el 71% conforma una buena vivienda, el 29% conforma una vivienda regular y el 0% conforma a una mala vivienda.

Al respecto (Quiroz, Luis 2015) citado como antecedente nacional, el 11,72% conforma una buena vivienda, el 31,19% conforma una mala vivienda, el 7,38% conforma una muy mala vivienda y el 49,71% conforma una regular vivienda.

### DISCUSIÓN N°2:

Según la figura n°14, un 100% en casas evaluadas hay vulnerabilidad, sísmica alta, esto concuerda con la densidad en muros inadecuados en su totalidad en dirección “X”, regular mano de obra y materiales, por no usarse los materiales correctamente y no contar con un asesoramiento adecuado y por último con mala estabilidad de muros debido a no ser confinados en su totalidad en los lados horizontales.

Al respecto (Álvarez, Jhordan 2019) citado como antecedente nacional, el 54% obtuvo vulnerabilidad sísmica alta, mientras el 46% hubo vulnerabilidad moderadamente alta, si comparamos con mi investigación ambas presentan vulnerabilidad alta por tener irregularidad en planta y presencia de anomalías en su estructura. Siendo la consistencia inadecuada, muros y mala el origen en mano de obra, materiales las principales causantes en alta vulnerabilidad sísmica.

### DISCUSIÓN N°3:

Según la figura n°15, su comportamiento sísmico en casas evaluadas tiene el 100% supera el límite de distorsión en el eje “X”, mientras que en “Y” el 20% supera el límite y el 80% tiene límites inferiores.

Al respecto (Vásquez, Jimi 2016) citado como antecedente local presenta un 54% supera el límite de distorsión en el eje “X” y el 46% tiene límites inferiores. En “Y” tiene el 46% supera el límite de distorsión y el 54% tiene límites inferiores. En comparación con mi investigación ambas tienen un deficiente comportamiento ante un sismo severo debido a que las masas superan los límites para viviendas de albañilería confinada.

#### DISCUSIÓN N°4:

Según la tabla n°11, se diagnosticó la vulnerabilidad sísmica alta, porque en su totalidad hay inadecuadas consistencias en el eje “X”, mientras que su comportamiento sísmico también tiene su nivel alto debido a que las masas son superiores que el límite de distorsión.

Al respecto (Vásquez, Jimi 2016), citado como antecedente local, el diagnóstico establecido ante la vulnerabilidad sísmica es alta y media, al igual que el comportamiento sísmico. Comparando ambas investigaciones tenemos que las vulnerabilidades y el comportamiento coinciden en cierta parte por tener los mismos problemas, deficiencia en materiales y mano de obra, muros no portantes, no cuentan con junta sísmica, debido a todo esto al tener un asesoramiento adecuado para la construcción de la vivienda.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### V. CONCLUSIONES

- ✓ Sistema constructivo más utilizado en la fábrica de vivienda irregular en Pensacola Pueblo Joven en el distrito de Chimbote son de construcción limitada.
- ✓ La vulnerabilidad sísmica de la vivienda informal en Pueblo Joven Pensacola es: alta: 100% media: 0% y baja: 0% (Figura 14. Vulnerabilidad sísmica)
- ✓ El riesgo sísmico de los hogares informales en Pueblo Joven Pensacola es: alto: 100% medio: 0% y bajo 0% (Figura 16. Riesgo sísmico)
- ✓ La densidad de los muros de viviendas informales en Pueblo Joven Pensacola es: inadecuada: 0%, adecuada: 71% y aceptable: 29%
- ✓ La calidad de los trabajadores de vivienda informal en Pueblos Joven Pensacola es la siguiente: Buena calidad: 57%, calidad normal 43%, mala calidad: 0%
- ✓ La estabilidad de las particiones de los complejos habitacionales informales en Pueblo Joven Pensacola es: todas estables: 36%, algunas inestables: 6% y todas inestables: 0%

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Es aconsejable que busque la sugerencia de un experto técnico antes de emprender la edificación, renovación y extender la vivienda en esta zona.
- Es aconsejable el refuerzo abundante y de emergencia en la contextura de viviendas que se evaluó su fragilidad en eventos sísmicos elevados.
- Se recomienda que los residentes estén capacitados e informados regularmente para prepararse para un posible terremoto.
- Se recomienda capacitación técnica tanto para administradores de sitios, albañiles, propietarios y posibles residentes, evite las casas con características sísmicas similares en eludir daños humanos y material en caso de terremoto en el campus.

## VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Chávez, Blanca (2016). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito – Ecuador y riesgo de pérdida. Obtenido de Escuela Politécnica Nacional  
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16537>

Ugel, Ronald (2015). Vulnerabilidad Sísmica en Edificaciones porticadas compuestas de acero y hormigón armado. Obtenido de Universidad Politécnica de Catalunya  
<https://www.udocz.com/read/14988/vulnerabilidad-sismica-en-edificaciones-porticadas-compuestas-de-acero-y-hormigon-armado-pdf-1>

Quizhpilema, Alexandra (2015). Evaluación de la Vulnerabilidad sísmica del edificio de aulas de la facultad de ingeniería de la universidad central del ecuador, utilizando la norma ecuatoriana de la construcción (nec-se-re, 2015). Obtenido de Universidad Central de Ecuador  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9608>

Alvarez, Jhordan (2019). Análisis de vulnerabilidad sísmica de los módulos escolares públicos en el distrito de Villa María del Triunfo mediante el método Índice de Vulnerabilidad (Fema p-154) y su validación mediante cálculo de distorsiones laterales. Obtenido de Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626377?locale-attribute=es>

Quiroz, Luis (2015). Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica estructural en edificaciones conformadas por sistemas aporticados y de albañilería confinada en



el sector de La Esperanza parte baja – Trujillo. 2014. Obtenido de Universidad Privada Antenor Orrego.

<https://hdl.handle.net/20.500.12759/1146>

Higalco, Eugenio (2019). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la institución educativa no 20475 – los pelones, del distrito y provincia de barranca del departamento de lima. Obtenido de Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión.

<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2531>

Velasquez, Gianpablo (2015). Diagnóstico de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada de la zona PPJJ la Libertad – Chimbote. Obtenido de Univesidad Nacional del Santa.

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2720>

Vasquez, Jimi (2016). Evaluación y Propuesta de solución ante la vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en los pueblos jóvenes florida baja y florida alta - Chimbote – 2016. Obtenido de Universidad Nacional del Santa.

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2716>

Asencio, Edwin (2018). Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el p.j. primero de mayo sector I – nuevo Chimbote. Obtenido de Universidad Nacional del Santa

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3177>

El peruano (2016). DECRETO SUPREMO QUE MODIFICA LA NORMA TÉCNICA E.030 “DISEÑO SISMORRESISTENTE” DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, APROBADA POR DECRETO SUPREMO N° 011-2006-VIVIENDA, MODIFICADA CON DECRETO SUPREMO N° 002-2014-VIVIENDA.

[http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/Normalizacion/normas/DS-003-2016-VIVIENDA.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/DS-003-2016-VIVIENDA.pdf)

Mosqueira, Miguel (2005). Recomendaciones técnicas para mejorar la seguridad sísmica de viviendas de albañilería confinada de la costa peruana.

<http://hdl.handle.net/20.500.12404/850>

Laucata, Johan. (2013) Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo (tesis de pregrado). Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú.

<http://hdl.handle.net/20.500.12404/4967>

Safina, Salvador. (2003). Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico (tesis doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. (<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93538>)

<http://hdl.handle.net/2117/93538>

## VIII. ANEXOS

### Anexo 01. Matriz de Consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO	HIPOTESIS	VARIABLE	DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA
¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en Pensacola, distrito Chimbote?	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el nivel existente de la vulnerabilidad sísmica de viviendas construidas en el P. Joven Pensacola de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.</li> </ul> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el levantamiento de distribución y conformación de viviendas autoconstruidas en el P. Joven Pensacola</li> <li>• Obtener información de las viviendas evaluadas mediante las fichas de encuesta y reporte.</li> <li>• Evaluar el comportamiento sísmico de cada edificación, utilizando software.</li> <li>• Establecer un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico, para cada vivienda seleccionada como muestra de estudio, e interpretarlo estadísticamente.</li> </ul>	<p>La vulnerabilidad sísmica es una propiedad intrínseca de la estructura, una característica de su propio comportamiento ante la acción de un sismo descrito a través de una ley causa-efecto, donde la causa es el sismo y el efecto es el daño.</p>	<p>Las viviendas ubicadas en el P. Joven Pensacola, distrito Chimbote, en la actualidad presentarían un alto grado de vulnerabilidad, al ser construidas incumpliendo lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).</p>	<p>Vulnerabilidad Sísmica</p>	<p>Es un diseño no experimental con enfoque cuantitativo, ya que se enfoca en modificar las variables de la vulnerabilidad sísmica en el P. Joven Pensacola para poder obtener datos precisos, que se le determinara al Poblado.</p>	<p>Población:</p> <p>Para la presente investigación se tomará como población el P. Joven Pensacola en Chimbote</p> <p>Muestra:</p> <p>Para la presente investigación la muestra la vulnerabilidad sísmica de las viviendas donde permita captar el porcentaje de las viviendas que se diseñaran para la mejora en beneficio de la población.</p>




### Anexo 03. Registro de Excavaciones

Figura 34. Registro de Excavación C-1

#### REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ		
PROYECTO	VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PENSACOLA, DISTRITO CHIMBOTE, ANCASH 2021		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH	NIVEL FREATICO (prof.)	N.P.
FECHA	SEPTIEMBRE DEL 2021	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 1	TAMANO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 2.00

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
RA		0.60	-		De -0.00 a -0.60 m. Material de relleno tipo afirmado, bolomeria de T.M. 6", color marrón amarillento, compacto y ligeramente húmedo.
R		1.00			De -0.60 a -1.00 m. Material de relleno de arena limosa, color gris, con presencia de gravas aisladas, pajillas, semi compacto y ligeramente húmedo.
SP		2.50	M-1		De -1.00 a -2.50 m. Arena mal graduada de textura fina, color beige, semi compacto y húmedo.




GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

Figura 35. Registro de Excavación C-2

**REGISTRO DE EXCAVACIÓN**

SOLICITA	BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ		
PROYECTO	VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PENSACOLA, DISTRITO CHIMBOTE, ANCASH 2021		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH	NIVEL FREATICO (prof.)	N.P.
FECHA	SEPTIEMBRE DEL 2021	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C-2	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 2.00

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.55	-		De -0.00 a -0.55m. Material de relleno limo arenoso, con presencia de pajillas cascajos de ladrillos, gravas aisladas, bolsas plásticas, compacto y ligeramente húmedo.
SP		2.50	M - 1		De -0.55 a - 2.50 m. Arena mal graduada de textura fina, color beige, semi compacto y húmedo.




GEOCYP S.R.L.  
 Celso Manrique Cornelio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 90228

Figura 36. Registro de Excavacion C-3

**REGISTRO DE EXCAVACIÓN**

SOLICITA	BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ		
PROYECTO	VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PENSACOLA, DISTRITO CHIMBOTE, ANCASH 2021		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH	NIVEL FREATICO (prof.)	N.P.
FECHA	SEPTIEMBRE DEL 2021	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 3	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.80

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.95	-		De -0.00 a -0.95m. Material de relleno limo inorgánico, con presencia de gravas aisladas, pajillas, color gris, compacto y de seco a ligeramente húmedo.
SP		2.50	M - 1		De -0.95 a -2.50 m. Arena mal graduada de textura fina, color beige, semi compacto y de ligeramente húmedo a húmedo.




GEOCYP S.R.L.  
  
 Celso Manrique Cornelio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 90226

Figura 37. Registro de Excavacion C-4

**REGISTRO DE EXCAVACIÓN**

SOLICITA	BRYAN SCOT SALDANA QUIROZ		
PROYECTO	VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL PUEBLO JOVEN PENSACOLA, DISTRITO CHIMBOTE, ANCASH 2021		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - ANCASH	NIVEL FREATICO (prof.)	N.P.
FECHA	SETIEMBRE DEL 2021	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 4	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 2.00

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.20	-		De -0.00 a -0.55m. Material de relleno de arena limosa, con presencia de gravas aisladas, compacto y ligeramente húmedo.
SM		2.50	M - 1		De -0.55 a - 2.50 m. Arena mla graduada de textura fina, color beige, semi compacto y de ligeramente húmedo a húmedo.

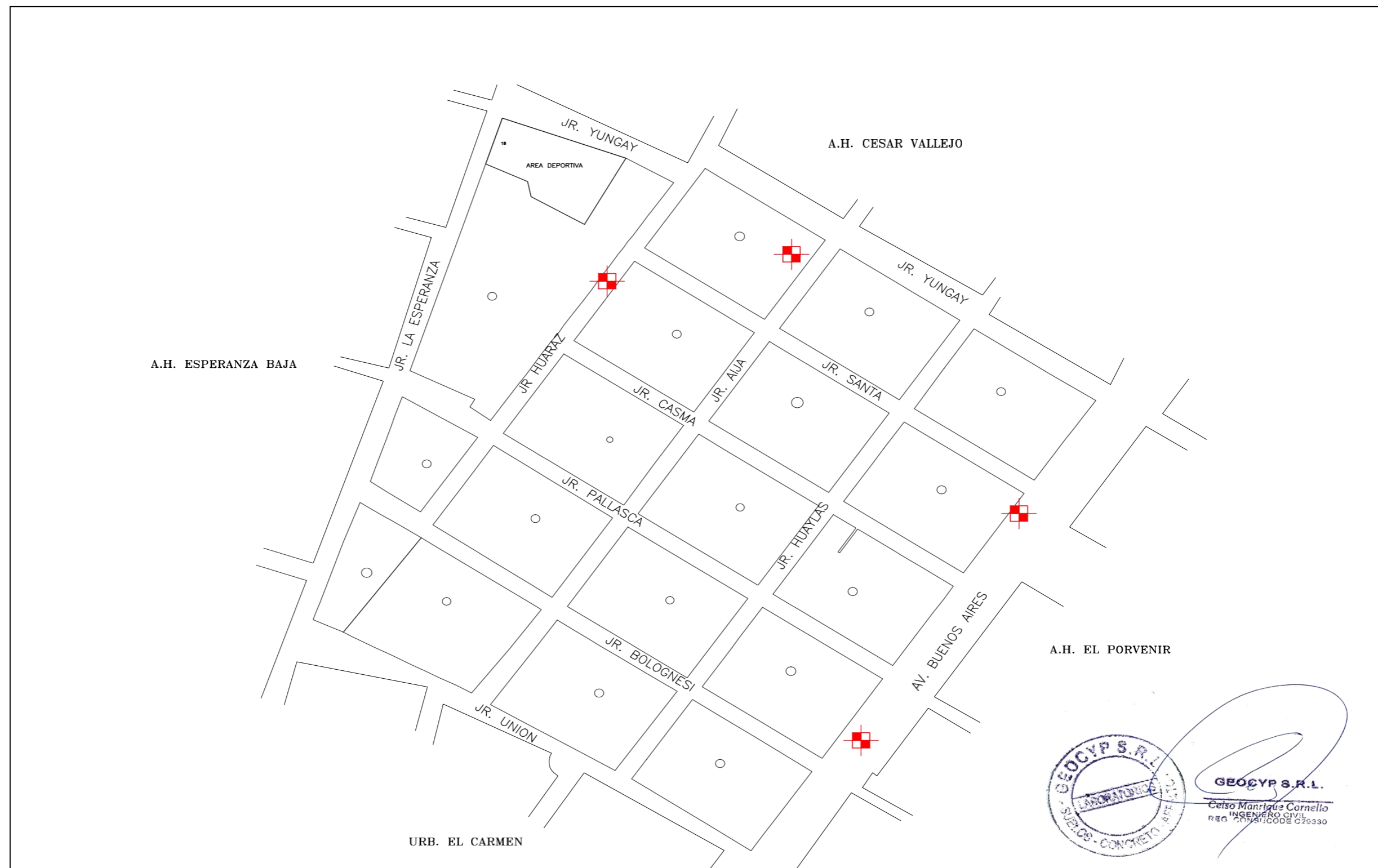


GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIF 90226



Anexo 04. Plano de ubicación de calicatas.

Figura 38. Plano de ubicación de calicatas



## Anexo 05. Fotos de estudios de suelos

Figura 39. Vista de la calicata n°1



VISTA DE LA CALICATA N° 1



GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 40226

Figura 40. Vista de la calicata n°2



VISTA DE LA CALICATA N° 2



GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

Figura 41. Vista de la calicata n°3

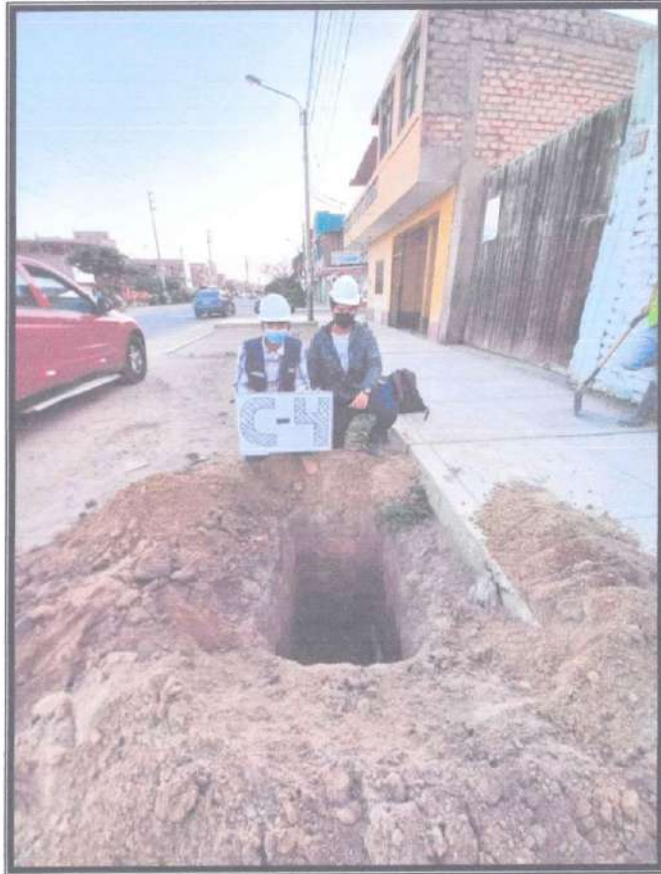


VISTA DE LA CALICATA N° 3



  
GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

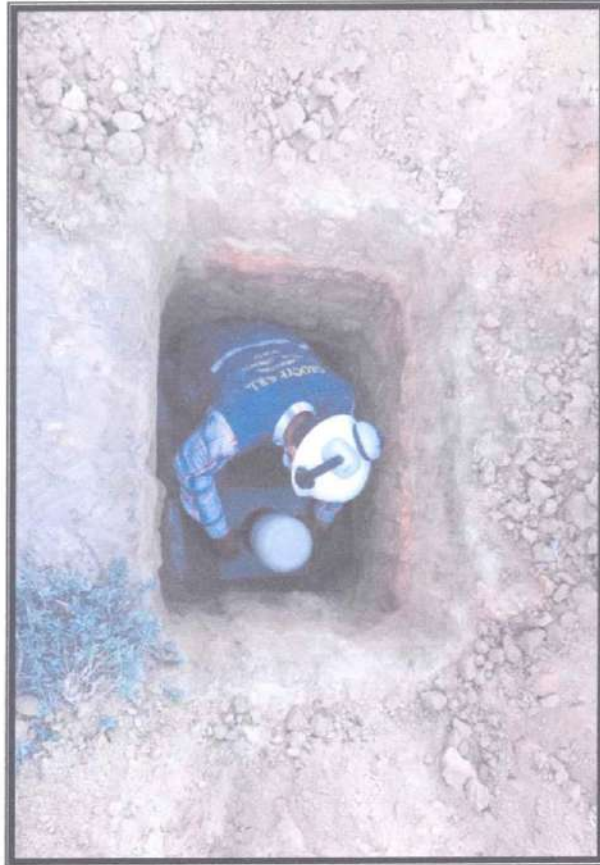
Figura 42. Vista de la calicata n<sup>o</sup>4



VISTA DE LA CALICATA N<sup>o</sup> 4

  
GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

Figura 43. Densidad natural in situ



**DENSIDAD NATURAL IN SITU**

  
GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

Figura 44. Ensayo de DPL N°1



**ENSAYO IN SITU DE DPL N°1**

  
GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

Figura 45. Ensayo de DPL N°2



**ENSAYO IN SITU DE DPL N°2**



GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226



Figura 46. Vista panoramica 1 de la zona de estudio

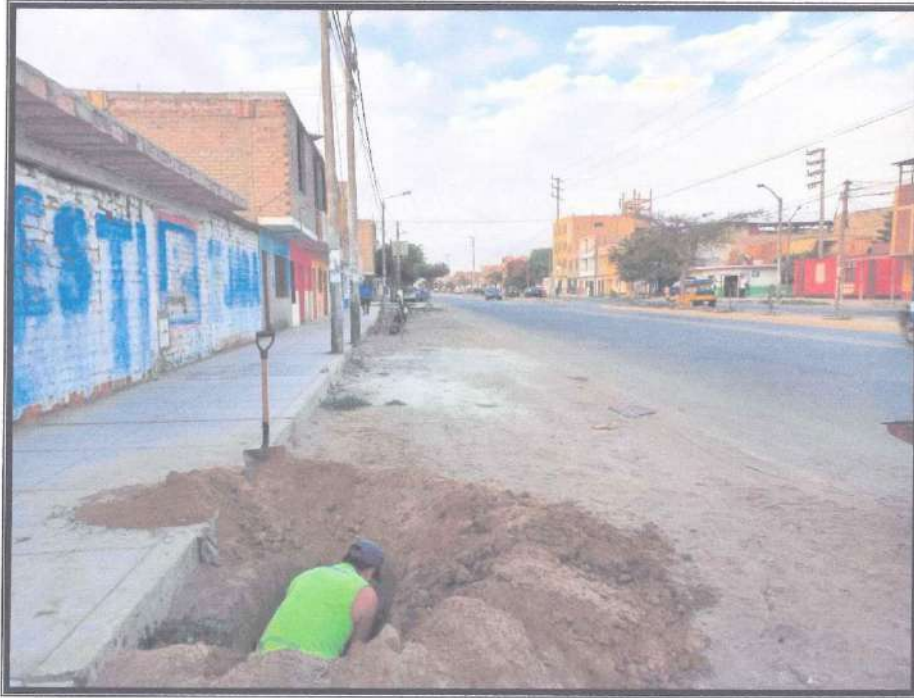


**VISTA PANORAMICA 1 DE LA ZONA EN ESTUDIO**



GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 90226

Figura 47. Vista panorámica 2 de la zona de estudio



**VISTA PANORAMICA 2 DE LA ZONA EN ESTUDIO**




  
GEOCYP S.R.L.  
Celso Manrique Cornelio  
INGENIERO CIVIL  
CIP 80226

## Anexo 06. Formato de encuesta de las viviendas evaluadas.

### VIVIENDA N°1

Figura 48. Encuesta vivienda n°1

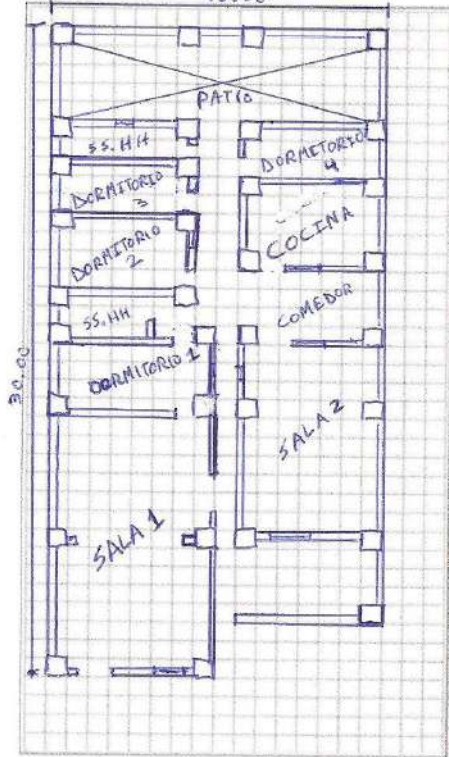
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION SIERRA									
FICHA DE ENCUESTA									
		Fecha: 02/05/2021			Código de vivienda encuestada: 01				
Sistema Constructivo: _____									
UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:									
DEPARTAMENTO: Ancash				PROVINCIA: Santa					
DISTRITO: Chimbote				ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>			ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de vía	Av. <input type="checkbox"/>	Calle <input type="checkbox"/>	Jr. <input checked="" type="checkbox"/>	Paje. <input type="checkbox"/>	Carretera <input type="checkbox"/>	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
Nombre: Herminia Zapata						F	12		
Familia: Frias Zapata						N° de habitantes: 5			
1.- ¿Recibió asesoría técnica para la construcción de su vivienda?						SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			
Comentarios: En la antigüedad no habia profesores.									
2.- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?									
El albañil									
3.- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda?						SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			
4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?						SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			
Comentarios: _____									
5.- Fecha de inicio de la construcción: 1965					Fecha de término: 1995				
Tiempo de residencia en la vivienda: 56 años									
N° de pisos actualmente: 1					N° de pisos proyectado: 4				
Estado de conservación de la vivienda: Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular ( ) Malo ( )									
6.- Secuencia de construcción de los ambientes:									
Paredes límites (1). Sala-Comedor (2). Dormitorio 1 (4). Dormitorio 2 (5). Cocina (3). Baño (6). Todo a la vez ( ). Primero un cuarto ( ). Otros: _____									
7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?									
S/ 19,000									
8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?						Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundación <input type="checkbox"/>			
Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huyendo <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/> Otro: _____									
¿Qué daños sufrió su vivienda? _____									
9.- En la actualidad ¿qué peligros naturales considera Ud. podrían afectar a su vivienda?									
El sismo.									
DATOS TÉCNICOS:									
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana		Pendiente		Descripción				
	( ) Aislada		( ) Alta		<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno			
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia		( ) Media		( )	Quebrada			
	( ) Esquina		<input checked="" type="checkbox"/> Baja		( )	Cauce de río			
Características del suelo	( ) Rígido		Descripción: _____						
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio								
	( ) Flexible								



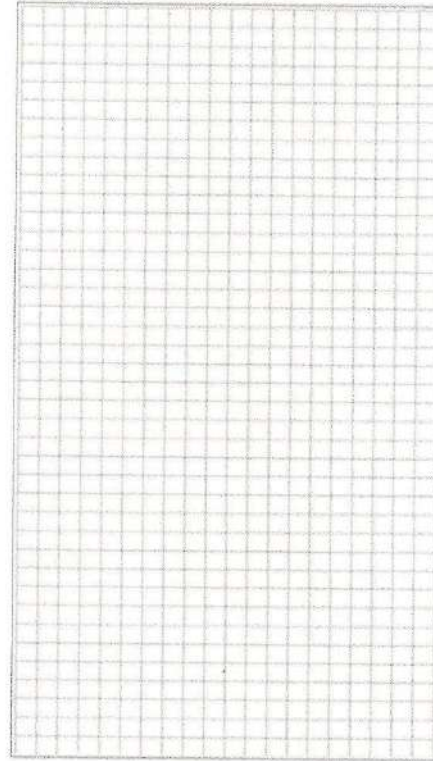
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta  
10.00

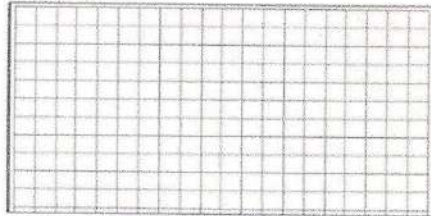


Segunda Planta

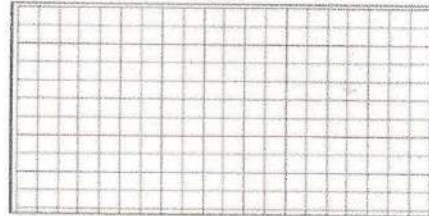


Elevación:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.16 X 2.10
Puerta2	0.90 X 2.10
Ventana1	1.57 X 1.50
Ventana2	0.80 X 1.50

Columnas	Desc.
C1 =	0.30 X 0.30
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

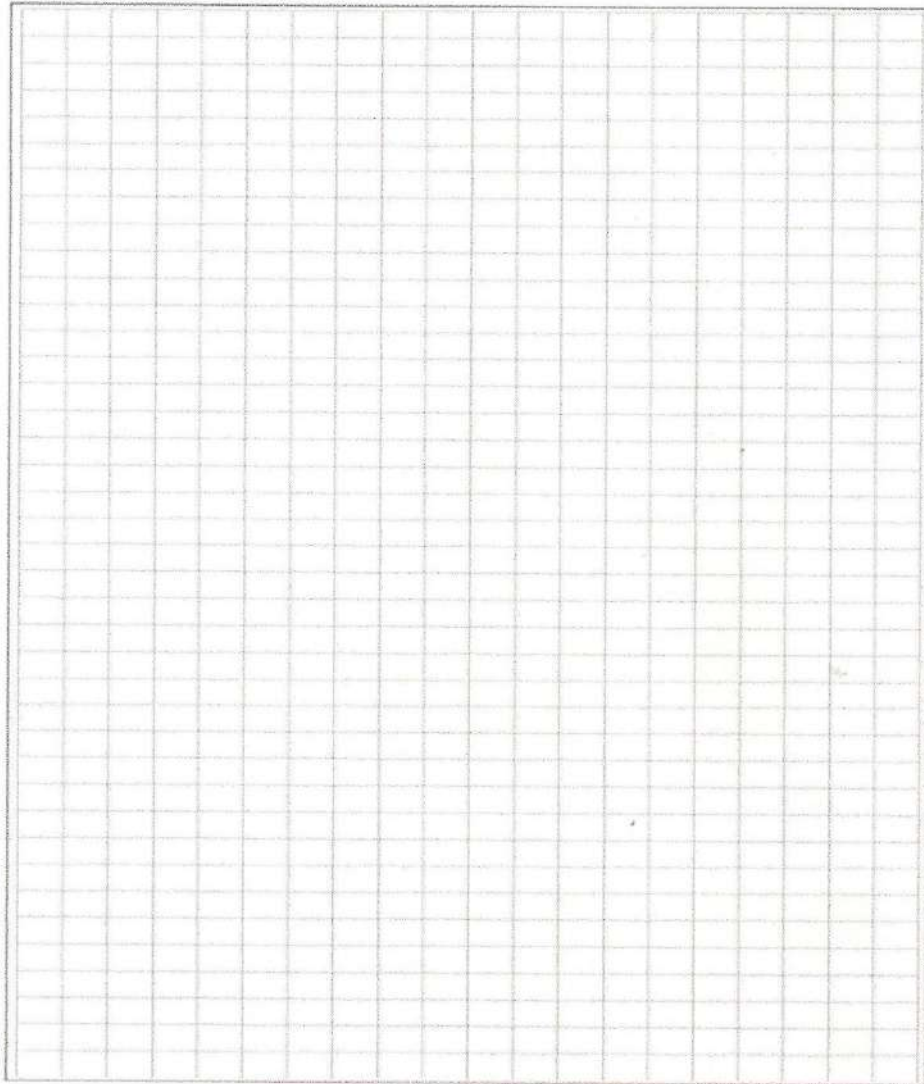
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1.16 X 0.20
Puerta2	0.90 X 0.20
Ventana1	1.57 X 0.20
Ventana2	0.80 X 0.20

Vigas	Desc.
V1 =	0.20 X 0.20
V2 =	0.15 X 0.20
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

INFORMACION COMPLEMENTARIA


Problemas de ubicación ( )		Problemas constructivos ( )	
Problemas estructurales ( )		Calidad de mano de Obra (X)	
Descripción: .....			
.....			
.....			
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>			
Otro: .....			
Descripción: .....			
.....			
.....			



VIVIENDA N°2

Figura 49. Encuesta vivienda n°2

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION SIERRA**  
**FICHA DE ENCUESTA**



Fecha: 02/05/2021

Código de vivienda encuestada: 02

**Sistema Constructivo:** \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Arcaish</u>		PROVINCIA: <u>Santa</u>	
DISTRITO: <u>Chimbote</u>		ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>	ZONA PERIURBANA: <input type="checkbox"/>
Tipo de vía:	Av. <input type="checkbox"/> Calle <input type="checkbox"/> Jr. <input checked="" type="checkbox"/> Psje. <input type="checkbox"/>	Calletera <input type="checkbox"/>	
Nombre: <u>Nicoll Rodriguez</u>	N° Mz. <u>5</u>	N° Lote <u>7</u>	N° Municipal <u></u> Km. <u></u>

Familia: Rodriguez Cabrera N° de habitantes: 2

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

2.- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
El maestro de obra

3.- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda? SI  NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

5.- Fecha de inicio de la construcción: 1966 Fecha de término: 2000  
Tiempo de residencia en la vivienda: 55 años  
N° de pisos actualmente: 1° N° de pisos proyectado: 2  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno  Regular  Malo

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes lmites { } Sala-Comedor (3) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (2)  
Baño { } Todo a la vez { } Primero un cuarto { } Otros: \_\_\_\_\_

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
S/ 15,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda? Sismo  Inundación   
Deslizamiento  Huayco  Volcánico  Otro: \_\_\_\_\_  
¿Qué daños sufrió su vivienda? \_\_\_\_\_

9.- En la actualidad ¿qué peligros naturales considera Ud. podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TÉCNICOS:**

Entorno de la vivienda		Pendiente		Descripción	
<input type="checkbox"/> Aislada	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Relleno	<input type="checkbox"/> Quebrada	
<input type="checkbox"/> Intermedia	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Cauce de río	<input type="checkbox"/> Terr. cultivo	
<input checked="" type="checkbox"/> Esquina					

Características del suelo	<input type="checkbox"/> Rígido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	<input type="checkbox"/> Flexible	

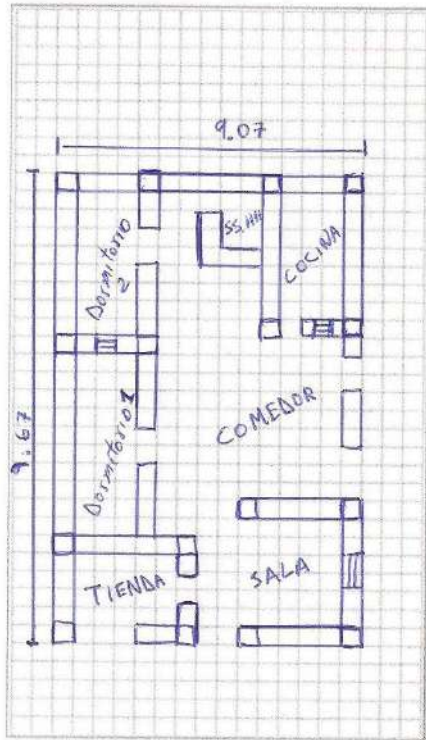




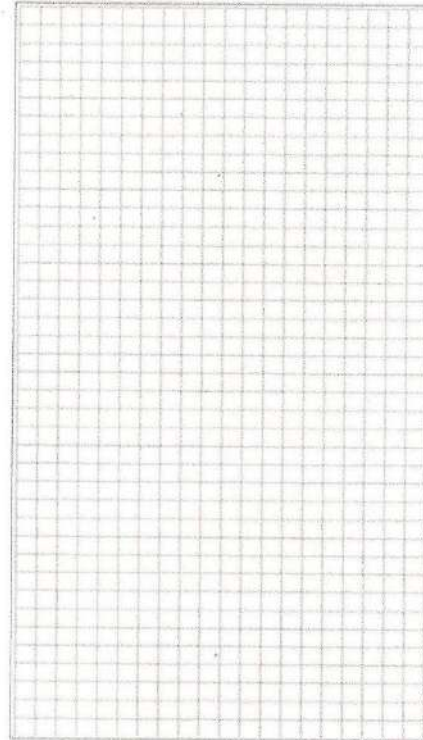
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

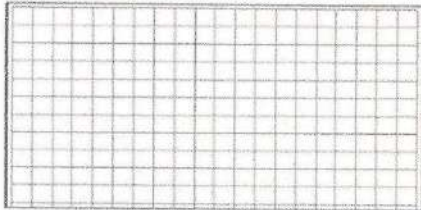


Segunda Planta

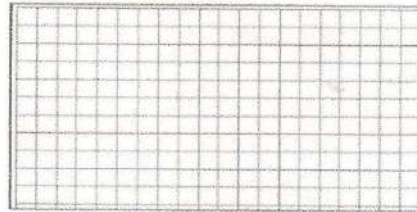


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0,96 x 2,10
Puerta2	0,90 x 2,10
Ventana1	1 x 1,20
Ventana2	0,94 x 1,20

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	0,96 x 0,20
Puerta2	0,90 x 0,20
Ventana1	1 x 0,20
Ventana2	0,94 x 0,20

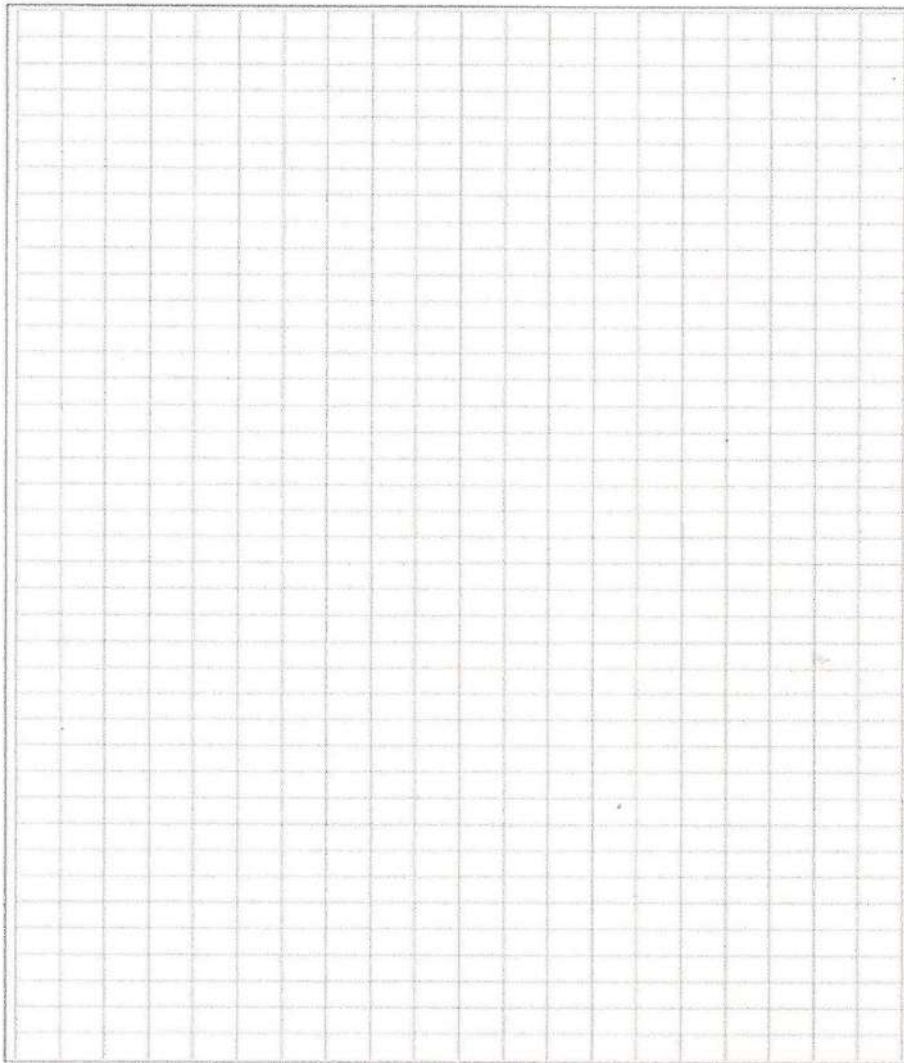
Columnas	Desc.
C1 =	0,35 x 0,35
C2 =	
C3 =	

Vigas	Desc.
V1 =	0,45 x 0,15
V2 =	0,20 x 0,20
V3 =	

Losos	Desc.
H1 =	
H2 =	

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación	( )	Problemas constructivos	(X)						
Problemas estructurales	( )	Calidad de mano de Obra	(X)						
Descripción: .....									
.....									
.....									
<b>Peligros Naturales:</b>									
Sismo	<input checked="" type="checkbox"/>	Inundacion	<input type="checkbox"/>	Deslizamiento	<input type="checkbox"/>	Huayco	<input type="checkbox"/>	Volcanico	<input type="checkbox"/>
Otro:		.....							
Descripción: .....									
.....									
.....									



VIVIENDA N°3

Figura 50. Encuesta vivienda n°3

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 02/05/2021 Código de vivienda encuestada: 03

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chimbote</u>					ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA: _____		
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>E</u>	<u>6</u>		

Nombre: Hector Risco Fernandez

Familia: Risco fernandez N° de habitantes: 4

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?  
Comentarios: \_\_\_\_\_  
SI  NO
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albanil
- ¿Utilizo planos para la construcción de su vivienda?  
SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?  
Comentarios: \_\_\_\_\_  
SI  NO
- Fecha de inicio de la construcción: 1960 Fecha de término: 1972  
Tiempo de residencia en la vivienda: 61 años  
N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno (x) Malo ( ) Regular ( )
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (3) Dormitorio 1 (f) Dormitorio 2 (g) Cocina (2) Baño (e)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
18,000
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación \_\_\_\_\_ Deslizamiento \_\_\_\_\_ Huayco \_\_\_\_\_ Volcánico \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_  
¿Qué daños sufrió su vivienda? \_\_\_\_\_
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
El sismo

**DATOS TÉCNICOS:**

Entorno de la Vivienda		Pendiente		Descripción	
<input type="checkbox"/>	Aislada	<input type="checkbox"/>	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedia	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Quebrada
<input type="checkbox"/>	Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>	Cauce de Río
				<input type="checkbox"/>	Terreno cultivado

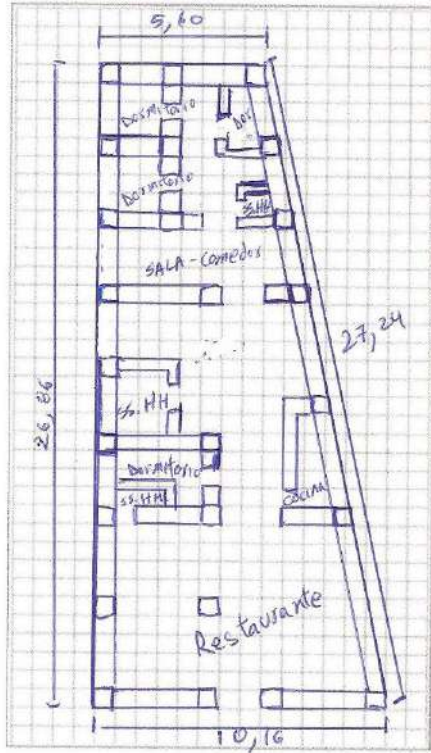
Características del suelo	<input type="checkbox"/>	Rigido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedio	
	<input type="checkbox"/>	Flexible	



ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

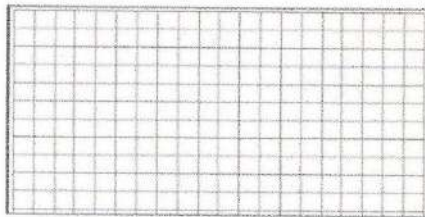


Segunda Planta

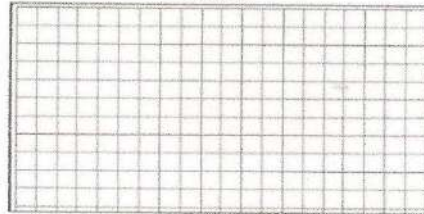


Elevación:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1,32 x 2,10
Puerta2	0,90 x 2,10
Ventana1	1,58 x 2,10
Ventana2	0,78 x 2,10

Columnas	Desc.
C1 =	0,30 x 0,30
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
M3 =	
M4 =	

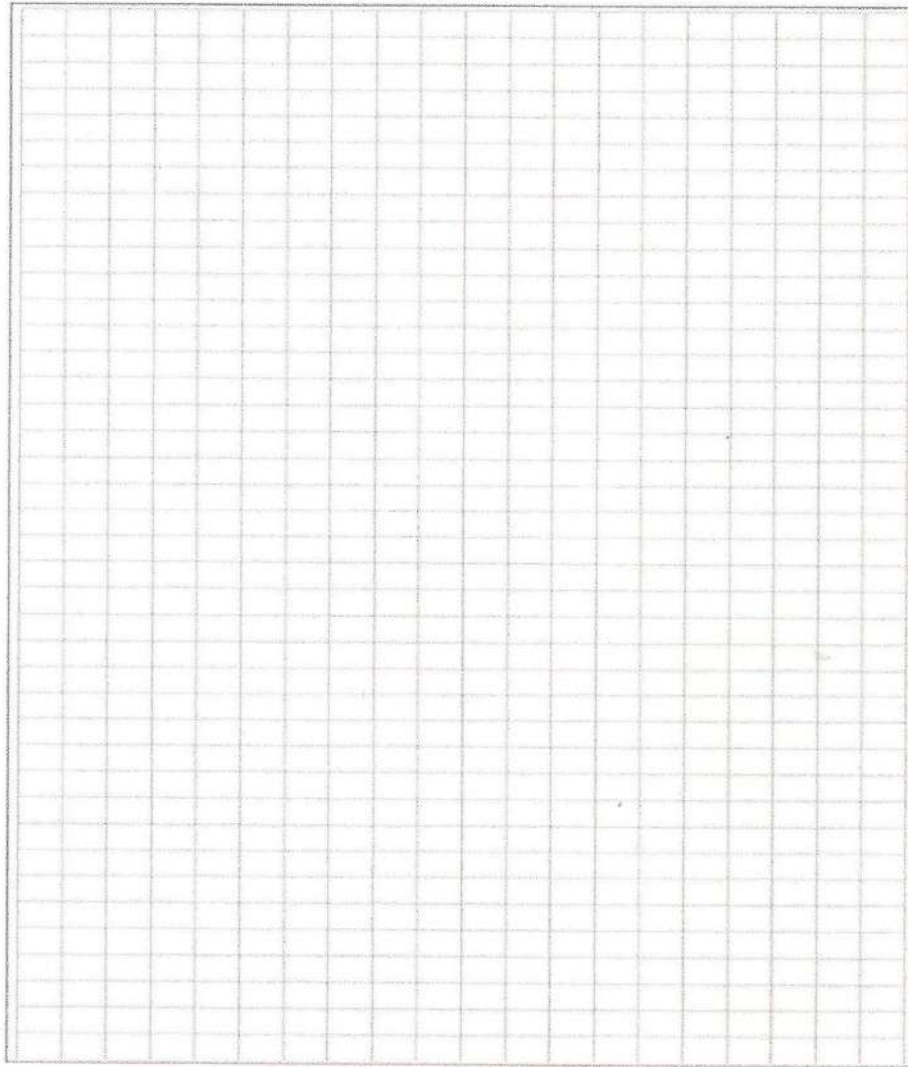
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1,32 x 0,20
Puerta2	0,90 x 0,20
Ventana1	1,58 x 0,20
Ventana2	0,78 x 0,20

Vigas	Desc.
V1 =	0,40 x 0,30
V2 =	0,15 x 0,15
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0,20
H2 =	

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación	( )	Problemas constructivos	( )
Problemas estructurales	( )	Calidad de mano de Obra	(X)
Descripción: .....			
.....			
.....			
<b>Peligros Naturales:</b>			
Sismo	<input checked="" type="checkbox"/>	Inundacion	<input type="checkbox"/>
Deslizamiento	<input type="checkbox"/>	Huayco	<input type="checkbox"/>
Volcanico	<input type="checkbox"/>	Otro:	.....
Descripción: .....			
.....			
.....			



**VIVIENDA N°4**

Figura 51. Encuesta vivienda n°4

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 03/05/2021      Codigo de vivienda encuestada: 04

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chimbo té</u>			ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA: _____				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>2</u>	<u>15</u>		
Nombre: <u>Juan Bocanegra Zuniga</u>									

Familia: Bocanegra Aguilar      N° de habitantes: 5

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?      SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albañil
- ¿Utilizo planos para la construcción de su vivienda?      SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?      SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_
- Fecha de inicio de la construcción: 1962      Fecha de termino: 1990  
Tiempo de residencia en la vivienda: 59 años  
N° de pisos actualmente: \_\_\_\_\_      N° de pisos proyectado: \_\_\_\_\_  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno  Malo  Regular
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites ( ) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
S/ 20,000
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación \_\_\_\_\_ Deslizamiento \_\_\_\_\_ Huayco \_\_\_\_\_ Volcanico \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_  
¿Qué daños sufrió su vivienda?  
\_\_\_\_\_
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TECNICOS:**

DATOS TECNICOS:			Descripcion	
Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/> Relleno	.....
	<input type="checkbox"/> Aislada	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Quebrada	.....
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Cauce de Río	.....
	<input type="checkbox"/> Esquina	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Terreno cultivado	.....

Características del suelo	<input type="checkbox"/> Rígido	Descripcion: .....
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	<input type="checkbox"/> Flexible	

**Características de los principales elementos de la vivienda**

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Sobrecimiento		
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material:	Concreto C <sub>16000</sub>		Material:	Concreto Armado
	Seccion (bxh)	0,40	0,60	Seccion (bxh)	0,15 0,15
	Zapata 1		Zapata 2		
	Profundidad (Df)	1 m		Profundidad (Df)	
	Peralte (h)			Peralte (h)	
	Seccion (BxL)	1 m	1 m	Seccion (BxL)	
Muros (cm)	Ladrillo ( King Kong )		Ladrillo pandereta		
	Fabricacion		Fabricacion		
	Dimens. (bxhxl)	9x13x23		Dimens. (bxhxl)	
	Juntas ( e )	0,20		Juntas ( e )	
	Mortero	1:4		Mortero	
	Revesimiento		Revesimiento		
	Adobe		Otro		
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)		
	Juntas ( e )		Juntas ( e )		
	Mortero		Mortero		
Revesimiento		Revesimiento			
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	SEMI PUNTA		Tipo	
	Peralte (h)	0,05		Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	AL PERALTE		Tipo	
	Peralte (h)	0,20		Peralte (h)	
	Timpano		Cobertura		
	Material:		Material:		
Altura (Ht)		Aguas	1 ( ) 2 ( )		
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	25x25			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,15x0,15			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,15x0,20			
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,20x0,25			
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo		
	Dimension (bxh)				
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero		
	Dimension (bxh)	Revesimiento			

Observaciones		
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	
	Derecha (cm)	
Separacion con cercos	Patio (cm)	
	Jardin (cm)	

**Observaciones y comentarios:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

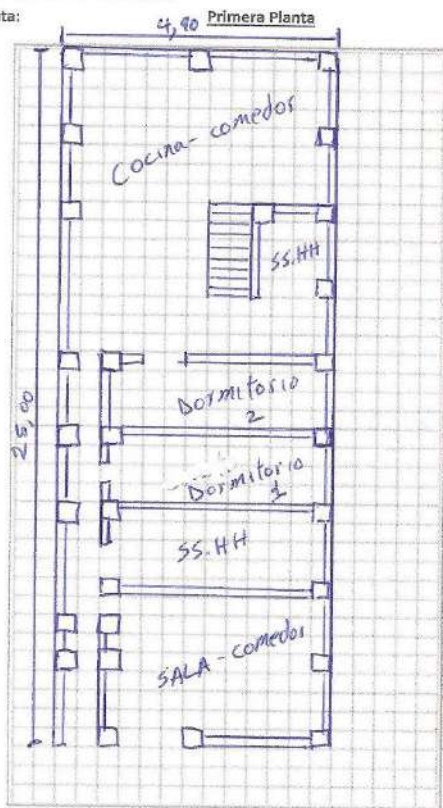
.....

.....

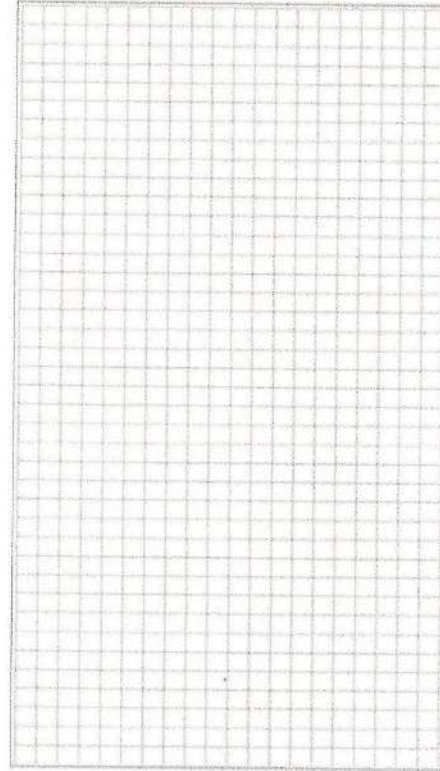


ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

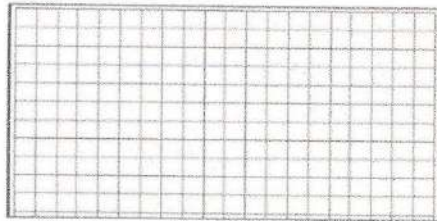


Segunda Planta

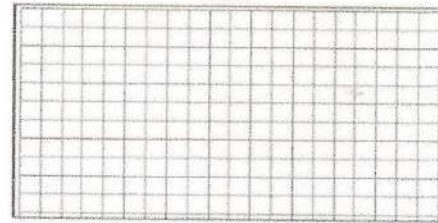


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1,00 x 2,10
Puerta2	0,90 x 2,10
Ventana1	1,20 x 1,40
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0,25 x 0,25
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0,45 x 0,25
V2 =	0,15 x 0,25
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0,20
H2 =	



**VIVIENDA N°5**

Figura 52. Encuesta vivienda n°5

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA  
FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 03/05/2021 Código de vivienda encuestada: 05

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chumbote</u>					ZONA URBANA: <u>X</u>		ZONA PERIURBANA:		
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<u>X</u>			<u>a</u>	<u>4</u>		
Nombre: <u>Claudia Jara Muñoz</u>									

Familia: Jara Muñoz N° de habitantes: 6

1. ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO

Comentarios: \_\_\_\_\_

2. ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda? Albanil

3. ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda? SI  NO

4. ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO

Comentarios: \_\_\_\_\_

5. Fecha de inicio de la construcción: 1955 Fecha de término: 2015  
 Tiempo de residencia en la vivienda: 66 años  
 N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2

Estado de conservación de la vivienda: Bueno ( ) Malo ( ) Regular   
 6. Secuencia de construcción de los ambientes:  
 Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
 Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: \_\_\_\_\_

7. ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda? S/ 18,000

8. ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
 Sismo  Inundación ( ) Deslizamiento ( ) Huayco ( ) Volcánico ( )  
 Otro: \_\_\_\_\_

¿Qué daños sufrió su vivienda? Rajadura de muro, columna

9. En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TECNICOS:**

Entorno de la Vivienda		Ubicación en Manzana		Pendiente		Descripción	
	( ) Aislada		( ) Alta		(X) Relleno		.....
	(X) Intermedia		(X) Media		( ) Quebrada		.....
	( ) Esquina		( ) Baja		( ) Cauce de Río		.....
					( ) Terreno cultivado		.....

Características del suelo	( ) Rígido	Descripción: .....
	(X) Intermedio	
	( ) Flexible	

**Características de los principales elementos de la vivienda**

Elemento	Características		Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento
	Material: <b>Concreto Ciclopeo</b>	Material: <b>Concreto Armado</b>	
	Seccion (bxh) <b>0,40 x 0,60</b>	Seccion (bxh) <b>0,15 x 0,20</b>	
	Zapata 1	Zapata 2	
	Profundidad (Df) <b>1 m</b>	Profundidad (Df)	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
Muros (cm)	Ladrillo ( )	Ladrillo pandereta	
	Fabricacion	Fabricacion	
	Dimens. (bxhxh)	Dimens. (bxhxh) <b>4x11x23</b>	
	Juntas ( e )	Juntas ( e ) <b>0,015</b>	
	Mortero	Mortero <b>1:4</b>	
	Revesimiento	Revesimiento	
	Adobe	Otro	
	Dimens. (bxhxh)	Dimens. (bxhxh)	
	Juntas ( e )	Juntas ( e )	
	Mortero	Mortero	
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido
	Tipo <b>Semiplata</b>	Tipo	
	Peralte (h) <b>0,05</b>	Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido
	Tipo <b>Aligerado</b>	Tipo	
	Peralte (h) <b>0,20</b>	Peralte (h)	
	Timpano	Cobertura	
	Material:	Material:	
Columnas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <b>0,25x0,25</b>		
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <b>0,25x0,25</b>		
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh)		
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <b>0,25x0,15</b>		
Dinteles (m)	Material:	Refuerzo	
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Material:	Mortero	
	Dimension (bxh)	Revesimiento	

Observaciones			
Separacion con viviendas colidantes	Izquierda (cm)	<b>0,00</b>	
	Derecha (cm)	<b>0,00</b>	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

**Observaciones y comentarios:**

.....

.....

.....

.....

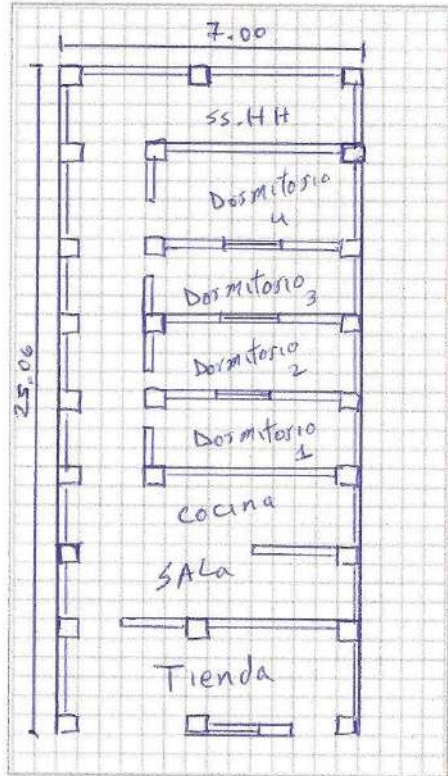
.....

.....

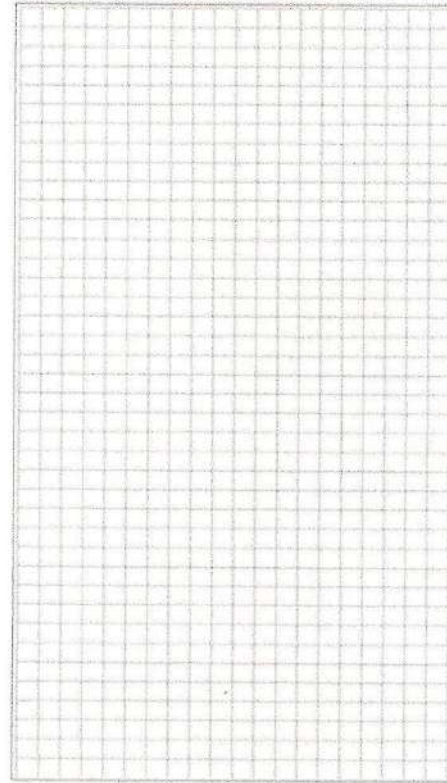
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

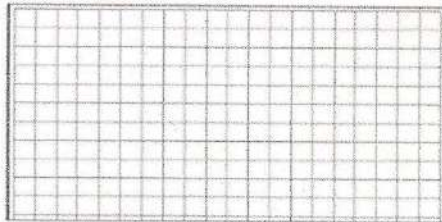


Segunda Planta

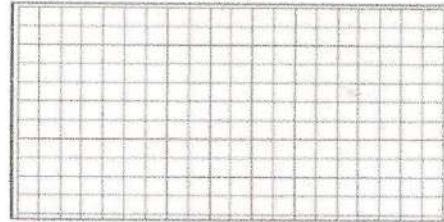


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0.96 x 2.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.67 x 1.50
Ventana2	1.50 x 1.50

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	0.96 x 0.20
Puerta2	0.90 x 0.20
Ventana1	1.67 x 0.20
Ventana2	1.50 x 0.20

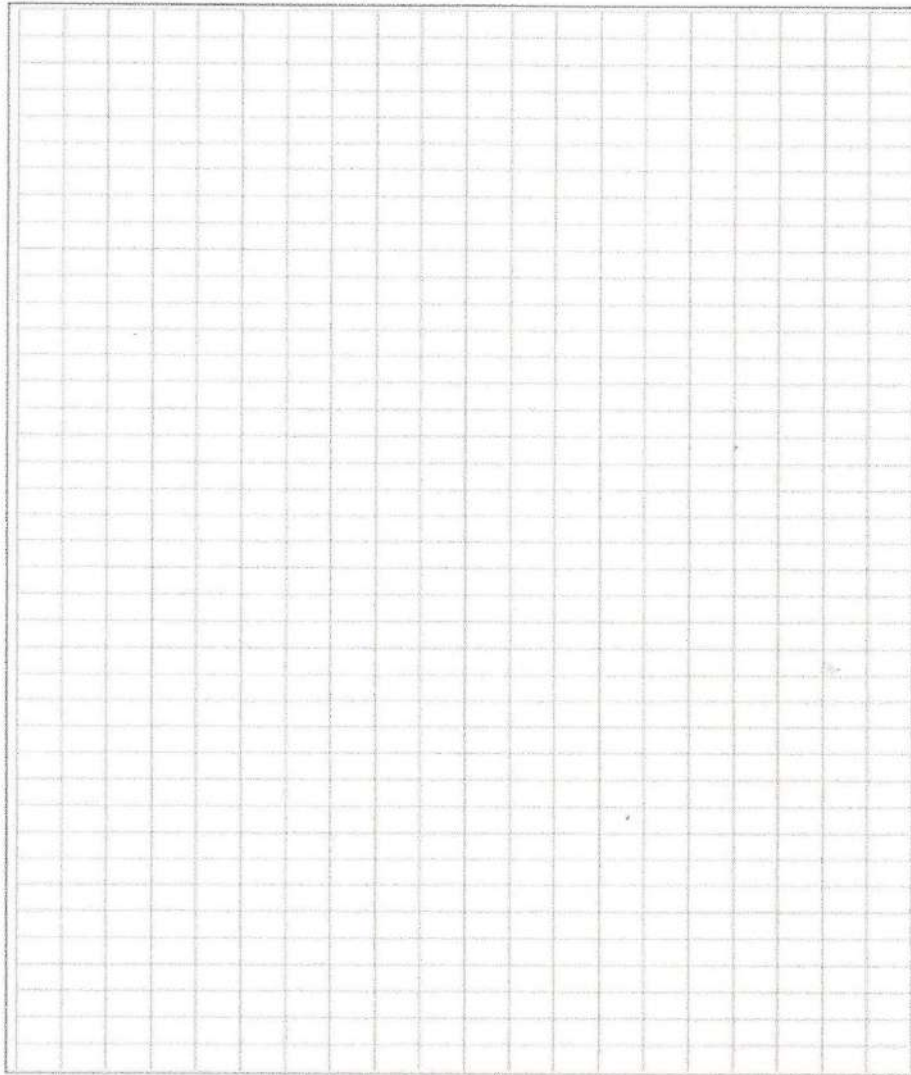
Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

Vigas	Desc.
V1 =	0.25 x 0.25
V2 =	
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**


Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



VIVIENDA N° 6

Figura 53. Encuesta vivienda n°6

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION SIERRA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

 Fecha: 03/05/2021 Código de vivienda encuestada: 06

Sistema Constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: Ancash PROVINCIA: Santa  
 DISTRITO: Chimbote ZONA URBANA  ZONA PERIURBANA

Tipo de vía: Av.  Calle  Jr.  Paje  Carretera  N° Mz. N° Lote N° Municipal Km.

Nombre: Ruth Vasquez de la Cruz M 10B

Familia: Vasquez de la Cruz N° de habitantes: 1

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

2.- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albanil, Maestro de obra

3.- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda? SI  NO   
4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

5.- Fecha de inicio de la construcción: 1960 Fecha de término: 2010  
 Tiempo de residencia en la vivienda: 41 años  
 N° de pisos actualmente: 2 N° de pisos proyectado: 2  
 Estado de conservación de la vivienda: Bueno ( ) Regular (x) Malo ( )

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:  
 Paredes límites (1). Sala-Camedor (2). Dormitorio 1 (4). Dormitorio 2 (5). Cocina (3).  
 Baño (6). Todo a la vez ( ). Primero un cuarto ( ). Otros: \_\_\_\_\_

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
\$ 20,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda? Sismo  Inundación   
 Deslizamiento  Huayco  Volcánico  Otro: \_\_\_\_\_  
 ¿Qué daños sufrió su vivienda? \_\_\_\_\_

9.- En la actualidad ¿qué peligros naturales considera Ud. podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TÉCNICOS:**

Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana		Pendiente	Descripción	
	( ) Aislada	( ) Alta		(x) Relleno	( ) Quebrada
	(x) Intermedia	(x) Media	( )	( ) Cauce de río	
	( ) Esquina	( ) Baja	( )	( ) Terr. cultivo	

Características del suelo: ( ) Rígido (x) Intermedio ( ) Flexible Descripción: \_\_\_\_\_

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento		
	Material:	concreto ciclopeo	Material:	concreto Armado	
	Seccion (bxh)	0,40 0,60	Seccion (bxh)	0,15 0,20	
	Zapata 1		Zapata 2		
	Profundidad (Df)	1 m	Profundidad (Df)		
	Peralte (h)		Peralte (h)		
Muros (cm)	Seccion (BxL)	1 X 1	Seccion (BxL)		
	Ladrillo ( King Kong )		Ladrillo pandereta		
	Fabricacion		Fabricacion		
	Dimens. (bxhxl)	4 X 13 X 23	Dimens. (bxhxl)		
	Juntas ( e )	0,015	Juntas ( e )		
	Mortero	1:4	Mortero		
	Revesimiento		Revesimiento		
	Adobe		Otro		
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)		
	Juntas ( e )		Juntas ( e )		
	Mortero		Mortero		
	Revesimiento		Revesimiento		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Semipilado	Tipo		
	Peralte (h)	0,05	Peralte (h)		
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Aligerado	Tipo		
	Peralte (h)	0,20	Peralte (h)		
	Timpano		Cobertura		
	Material:		Material:		
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,25 X 0,25			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,25 X 0,15			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)				
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,25 X 0,20			
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo		
	Dimension (bxh)				
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero		
	Dimension (bxh)		Revesimiento		

			Observaciones
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0,00	
	Derecha (cm)	0,00	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

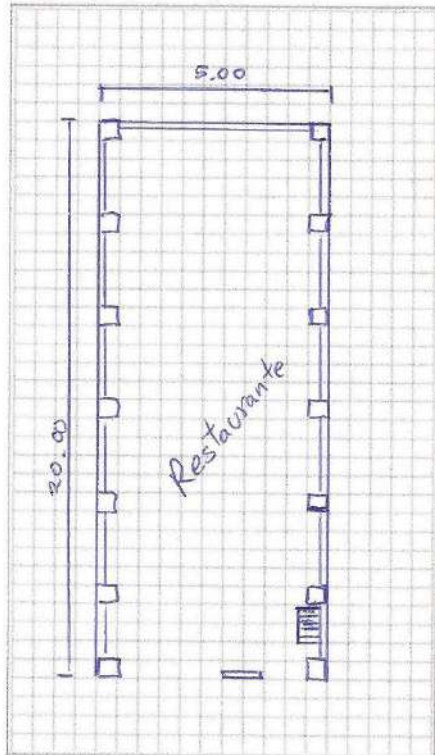
.....



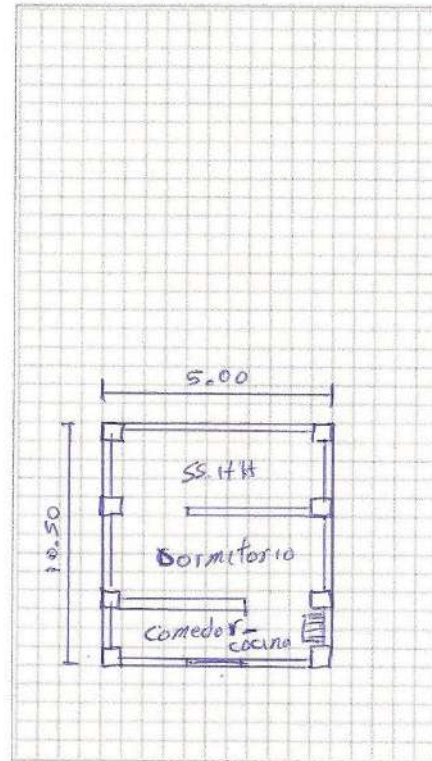
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

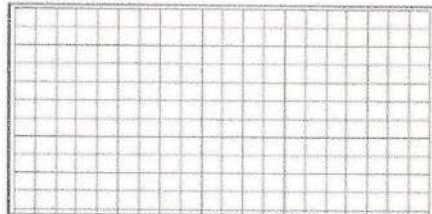


Segunda Planta

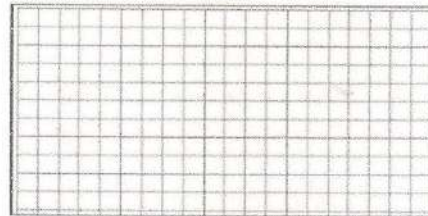


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0.83 x 2.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.20 x 0.90
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

Muros	Materia
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

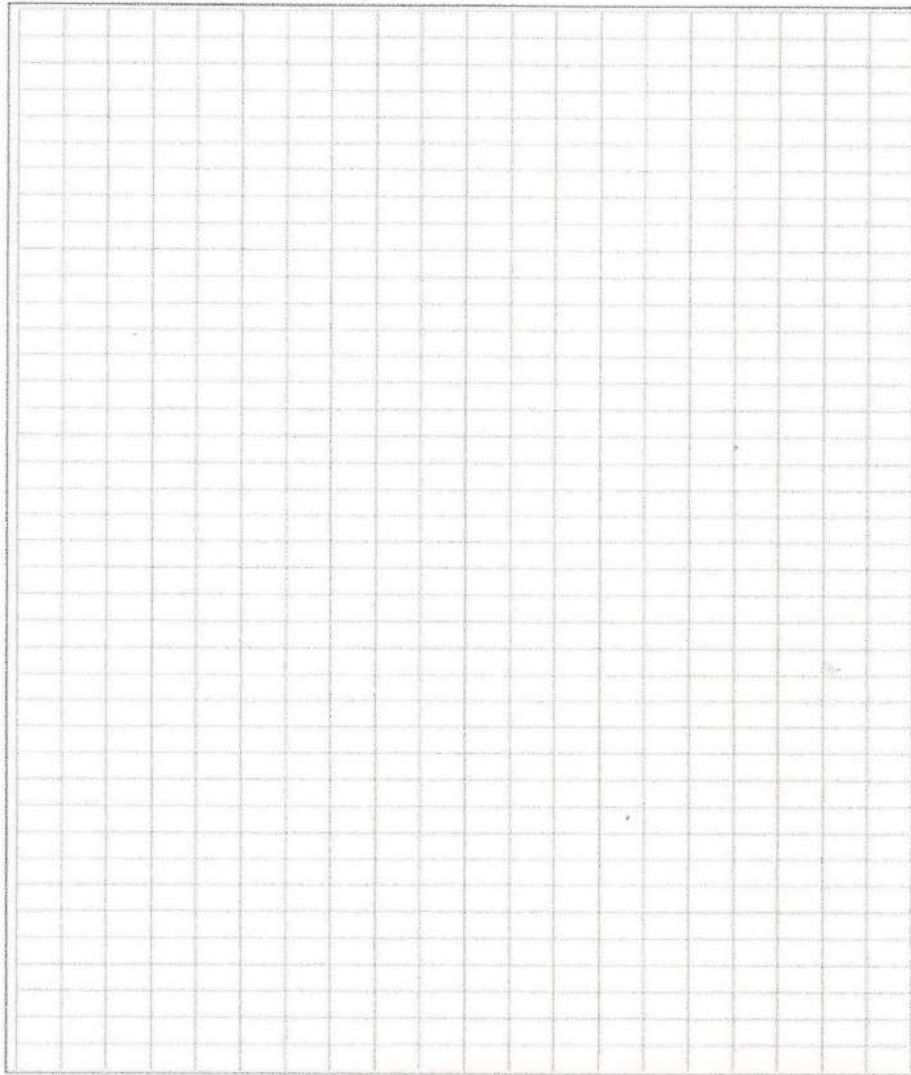
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	0.83 x 0.20
Puerta2	0.90 x 0.20
Ventana1	1.20 x 0.20
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.25 x 0.20
V2 =	
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N°7**

Figura 54. Encuesta vivienda n°7

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 03/05/2021 Codigo de vivienda encuestada: 07

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chimboote</u>					ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>				
					ZONA PERIURBANA: _____				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>M</u>	<u>10</u>		
Nombre: <u>Brenda Ramirez</u>									

Familia: Ramirez N° de habitantes: 5

1. ¿Recibió asesoría técnica para la construcción de su vivienda?
 

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input checked="" type="checkbox"/>

 Comentarios: \_\_\_\_\_
  
2. ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?
 

Maestro
  
3. ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda?
 

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input checked="" type="checkbox"/>
  
4. ¿Se respetaron los planos durante la construcción?
 

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input checked="" type="checkbox"/>

 Comentarios: \_\_\_\_\_
  
5. Fecha de inicio de la construcción: 1960 Fecha de término: 1960  
 Tiempo de residencia en la vivienda: 71 años  
 N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1  
 Estado de conservación de la vivienda: Bueno ( ) Malo ( ) Regular
  
6. Secuencia de construcción de los ambientes:  
 Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
 Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: \_\_\_\_\_
  
7. ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
719,000
  
8. ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
 Sismo  Inundación \_\_\_\_\_ Deslizamiento \_\_\_\_\_ Huayco \_\_\_\_\_ Volcánico \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_  
 ¿Qué daños sufrió su vivienda? \_\_\_\_\_
  
9. En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
SISMO

**DATOS TECNICOS:**

Entorno de la Vivienda			Descripción	
Ubicación en Manzana	<input type="checkbox"/> Aislada	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Relleno	.....
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Quebrada	.....
	<input type="checkbox"/> Esquina	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Cauce de Río	.....
			<input type="checkbox"/> Terreno cultivado	.....

Características del suelo	<input type="checkbox"/> Rígido	Descripción: .....
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	<input type="checkbox"/> Flexible	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Sobrecimiento		
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material:	Concreto Ciclopeo		Material:	Concreto Armado
	Seccion (bxh)	0,40	0,60	Seccion (bxh)	0,15 0,15
	Zapata 1		Zapata 2		
	Profundidad (Df)	1 m		Profundidad (Df)	
	Peralte (h)			Peralte (h)	
	Seccion (BxL)	1x1		Seccion (BxL)	
Muros (cm)	Ladrillo ( )			Ladrillo pandereta	
	Fabricacion			Fabricacion	
	Dimens. (bxhxl)			Dimens. (bxhxl)	9x11x23
	Juntas (e)			Juntas (e)	0,20
	Mortero			Mortero	1:4
	Revesimiento			Revesimiento	
	Adobe		Otro		
	Dimens. (bxhxl)			Dimens. (bxhxl)	
	Juntas (e)			Juntas (e)	
	Mortero			Mortero	
Revesimiento			Revesimiento		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rígido		
	Tipo	Semipiloto		Tipo	
	Peralte (h)	0,20		Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rígido		
	Tipo	Aligerado		Tipo	
	Peralte (h)	0,20		Peralte (h)	
	Timpano		Cobertura		
	Material:			Material:	
Altura (Ht)			Agua	1 ( ) 2 ( )	
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
Dimension (bxh)	0,25x0,25				
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
Dimension (bxh)	0,25x0,20				
Vigas Peralgadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
Dimension (bxh)					
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
Dimension (bxh)	0,25x0,15				
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo		
Dimension (bxh)					
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero		
Dimension (bxh)			Revesimiento		

			Observaciones
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0,00	
	Derecha (cm)	0,00	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

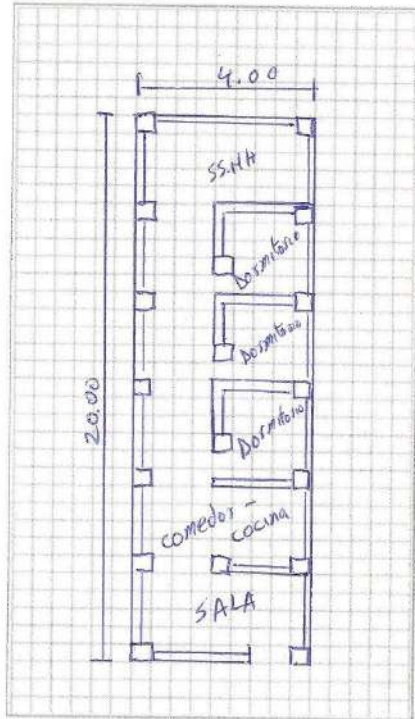
.....

.....

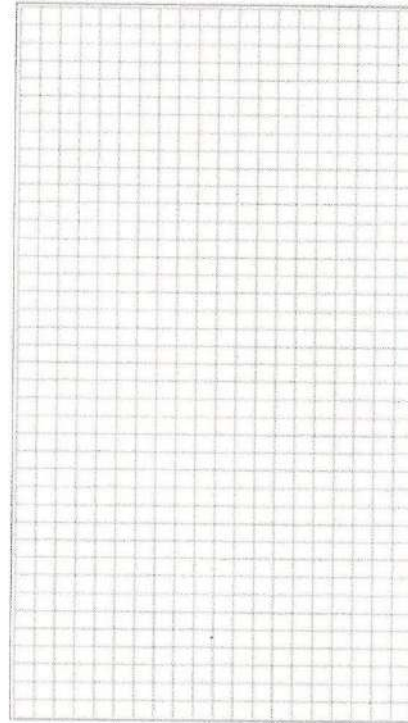
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

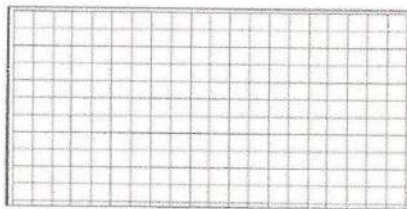


Segunda Planta

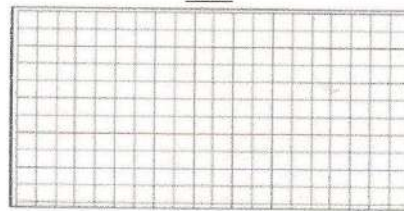


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1,47 x 2,10
Puerta2	0,90 x 2,10
Ventana1	1,60 x 1,20
Ventana2	

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1,47 x 0,20
Puerta2	0,90 x 0,20
Ventana1	1,60 x 0,20
Ventana2	

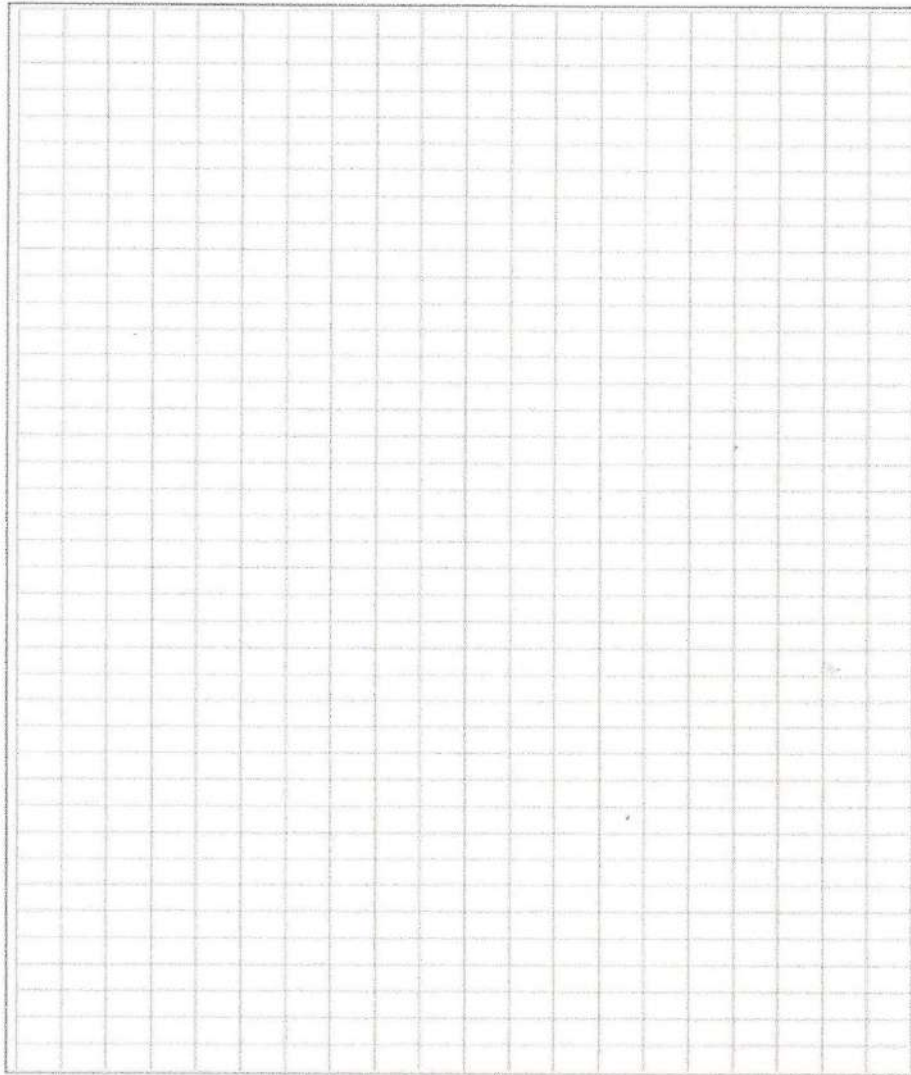
Columnas	Desc.
C1 =	0,25 x 0,25
C2 =	
C3 =	

Vigas	Desc.
V1 =	0,25 x 0,20
V2 =	
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0,20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDO N° 8**

Figura 55. Encuesta vivienda n°8

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA  
FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 03/05/2021 Codigo de vivienda encuestada: 08

Sistema constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: Ancash					PROVINCIA: Santa				
DISTRITO: Chimbote					ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA: <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>						
Nombre: Andre Roldan Linan						K	1		

Familia: Roldan Linan

N° de habitantes: 2

- ¿Recibió asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: .....
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albanil Maestro
- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda? SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO   
Comentarios: .....
- Fecha de inicio de la construcción: 1963 Fecha de termino: 1990  
Tiempo de residencia en la vivienda: .....  
N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno (x) Malo ( ) Regular ( )
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: .....
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
\$25,000
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundacion Deslizamiento Huayco Volcanico  
Otro: .....  
¿Qué daños sufrió su vivienda?  
Rojadura de Alero
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:		Descripcion	
Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana		(x) Relleno
	( ) Aislada	( ) Alta	( ) Quebrada
	( ) Intermedia	(x) Media	( ) Cauce de Rio
	(x) Esquina	( ) Baja	( ) Terreno cultivo

Características del suelo	( ) Rígido	Descripcion: .....
	(x) Intermedio	
	( ) Flexible	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento
	Material: <i>Concreto C-200</i>		Material: <i>Concreto Armado</i>
	Sección (bxh)	<i>0,40 x 0,60</i>	Sección (bxh) <i>0,15 x 0,15</i>
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (Df)	<i>1,0</i>	Profundidad (Df)
	Peralte (h)		Peralte (h)
Muros (cm)	Ladrillo ( <i>King Kong</i> )		Ladrillo pandereta
	Fabricación		Fabricación
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)
	Juntas (e)		Juntas (e)
	Mortero		Mortero
	Revesimiento		Revesimiento
	Adobe		Otro
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)
	Juntas (e)		Juntas (e)
	Mortero		Mortero
	Revesimiento		Revesimiento
	Entrepiso (m)	Diagrama flexible	
Tipo		<i>Sempred.</i>	Tipo
Peralte (h)		<i>0,05</i>	Peralte (h)
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rígido
	Tipo	<i>Aligerado</i>	Tipo
	Peralte (h)	<i>0,20</i>	Peralte (h)
	Timpano		Cobertura
	Material:		Material:
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,25 x 0,25</i>	
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,15 x 0,15</i>	
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,40 x 0,25</i>	
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,15 x 0,25</i>	
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero
	Dimension (bxh)		Revesimiento

			Observaciones
Separación con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	<i>0,00</i>	
	Derecha (cm)	<i>0,00</i>	
Separación con cercos	Patio (cm)		
	Jardín (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

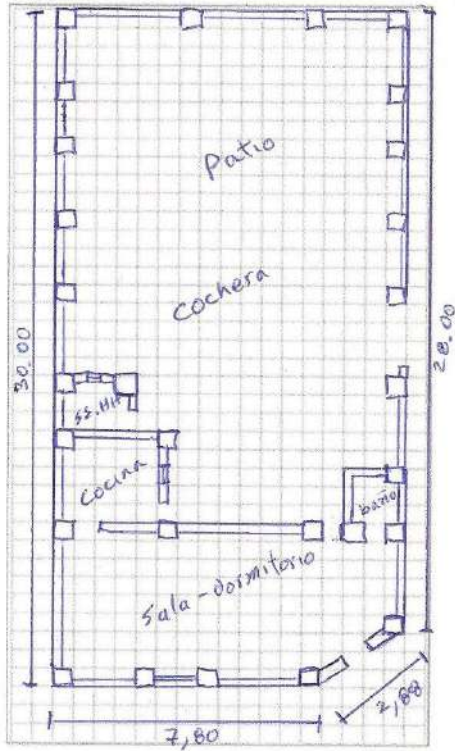
.....



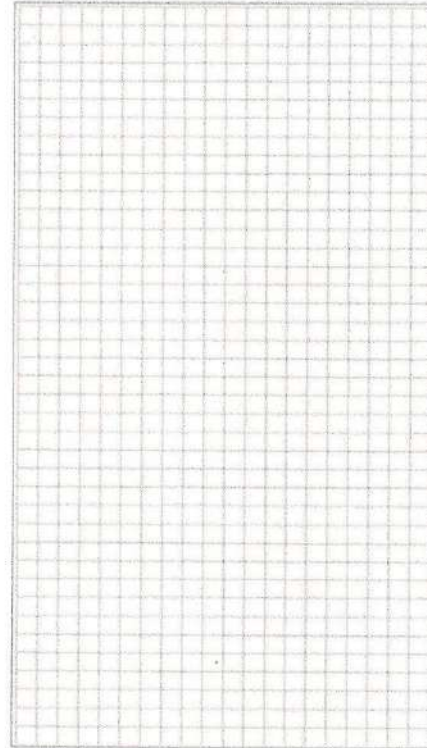
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

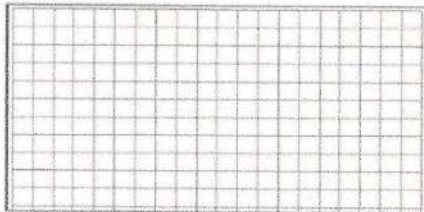


Segunda Planta

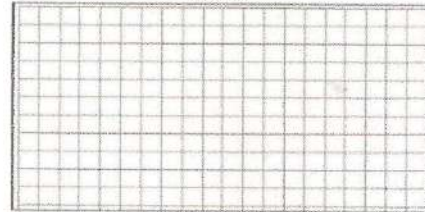


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.30 x 2.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.75 x 1.40
Ventana2	1.35 x 0.90

Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
M3 =	
M4 =	

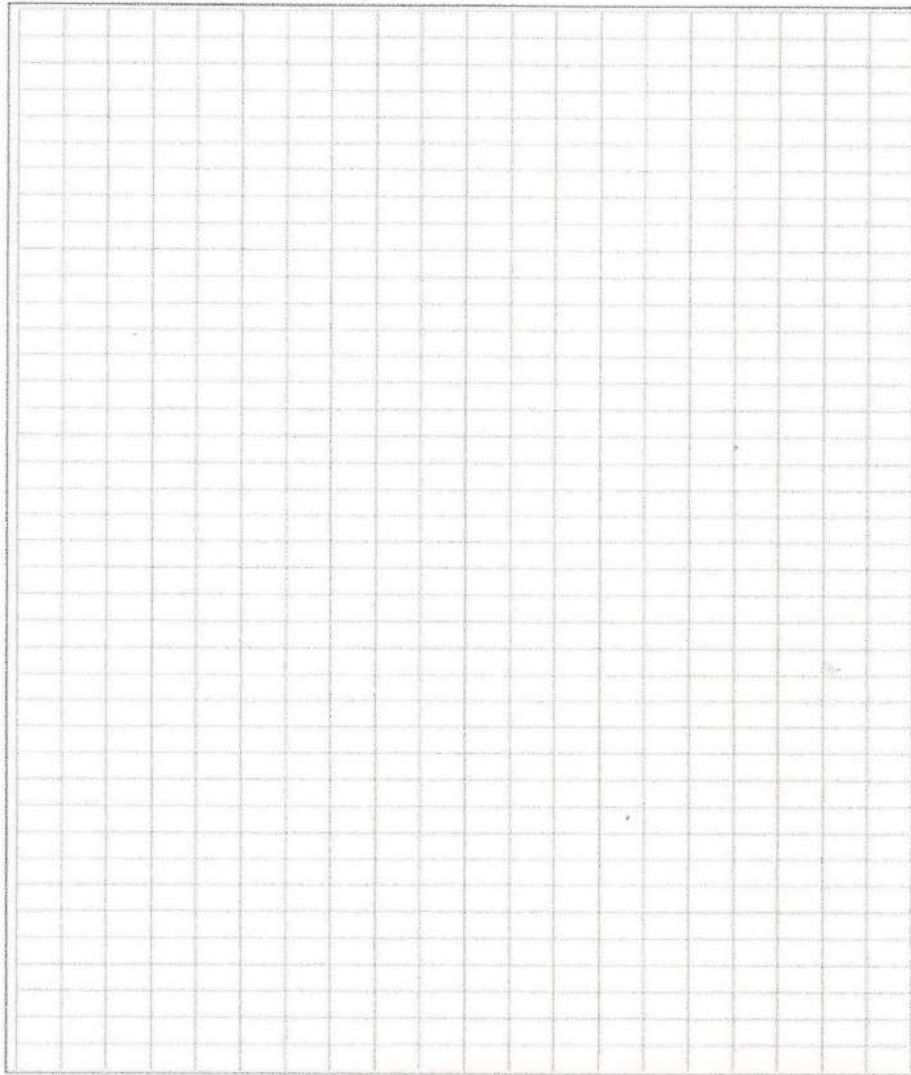
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1.30 x 0.20
Puerta2	0.90 x 0.20
Ventana1	1.75 x 0.20
Ventana2	1.35 x 0.20

Vigas	Desc.
V1 =	0.40 x 0.25
V2 =	0.15 x 0.15
V3 =	0.25 x 0.25

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N° 9**

Figura 56. Encuesta vivienda n°9

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA  
FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 03/05/2021 Codigo de vivienda encuestada: 09

Sistema constructivo:

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: Ancash					PROVINCIA: Santa				
DISTRITO: Chimbote			ZONA URBANA: X		ZONA PERIURBANA:				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			X			N	3		
Nombre: Jhon Valerio Bocanegra									

Familia: Valerio Castañeda N° de habitantes: 2

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?  
Comentarios: SI  NO
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albani
- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda?  
SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?  
Comentarios: SI  NO
- Fecha de inicio de la construcción: 1988 Fecha de término: 1990  
Tiempo de residencia en la vivienda: 63 años  
N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 3  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno (X) Malo ( ) Regular ( )
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: ( )
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
S/ 7,500
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación ( ) Deslizamiento ( ) Huayco ( ) Volcánico ( )  
Otro: ( )  
¿Qué daños sufrió su vivienda?
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TÉCNICOS:**

Entorno de la Vivienda		Ubicación en Manzana		Pendiente		Descripción	
( )	Aislada	( )	Alta	( )	Alta	(X)	Relleno
(X)	Intermedia	(X)	Media	(X)	Media	( )	Quebrada
( )	Esquina	( )	Baja	( )	Baja	( )	Cauce de Río
						( )	Terreno cultivado

Características del suelo	( )	Rígido	Descripción:
	(X)	Intermedio	
	( )	Flexible	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características				Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento		
	Material:	Concreto ciclopeo	Material:	Concreto Armado	
	Seccion (bxh)	0,40 x 0,60	Seccion (bxh)	0,15 x 0,20	
	Zapata 1		Zapata 2		
	Profundidad (Df)	1,20	Profundidad (Df)		
	Peralte (h)		Peralte (h)		
Muros (cm)	Ladrillo ( )		Ladrillo pandereta		
	Fabricacion		Fabricacion		
	Dimens. (bxhxd)		Dimens. (bxhxd)	9 x 11 x 23	
	Juntas ( e )		Juntas ( e )	0,015	
	Mortero		Mortero	1:4	
	Revesimiento		Revesimiento		
	Adobe		Otro		
	Dimens. (bxhxd)		Dimens. (bxhxd)		
	Juntas ( e )		Juntas ( e )		
	Mortero		Mortero		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Sempolbo	Tipo		
	Peralte (h)	0,05	Peralte (h)		
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Aligera de	Tipo		
	Peralte (h)	0,20	Peralte (h)		
	Timpano		Cobertura		
	Material:		Material:		
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,35 x 0,25			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,30 x 0,15			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,40 x 0,20			
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,30 x 0,10			
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo		
	Dimension (bxh)				
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero		
	Dimension (bxh)		Revesimiento		

			Observaciones
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0,00	
	Derecha (cm)	0,00	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

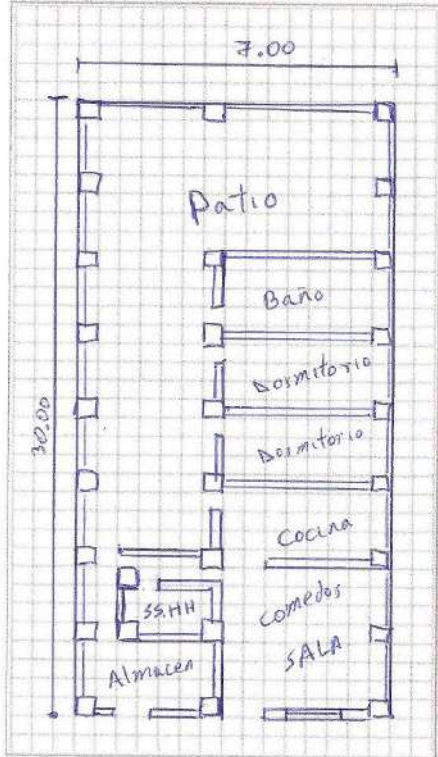
.....

.....

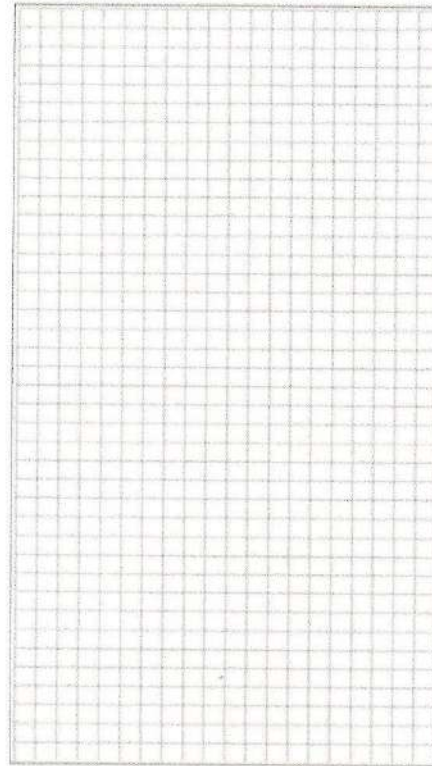
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Pianta:

Primera Planta

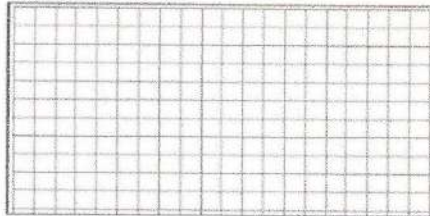


Segunda Planta

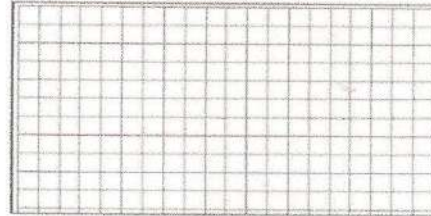


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.24 x 2.10
Puerta2	1.05 x 2.10
Ventana1	1.27 x 0.75
Ventana2	

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1.24 x 0.20
Puerta2	1.05 x 0.20
Ventana1	1.27 x 0.20
Ventana2	

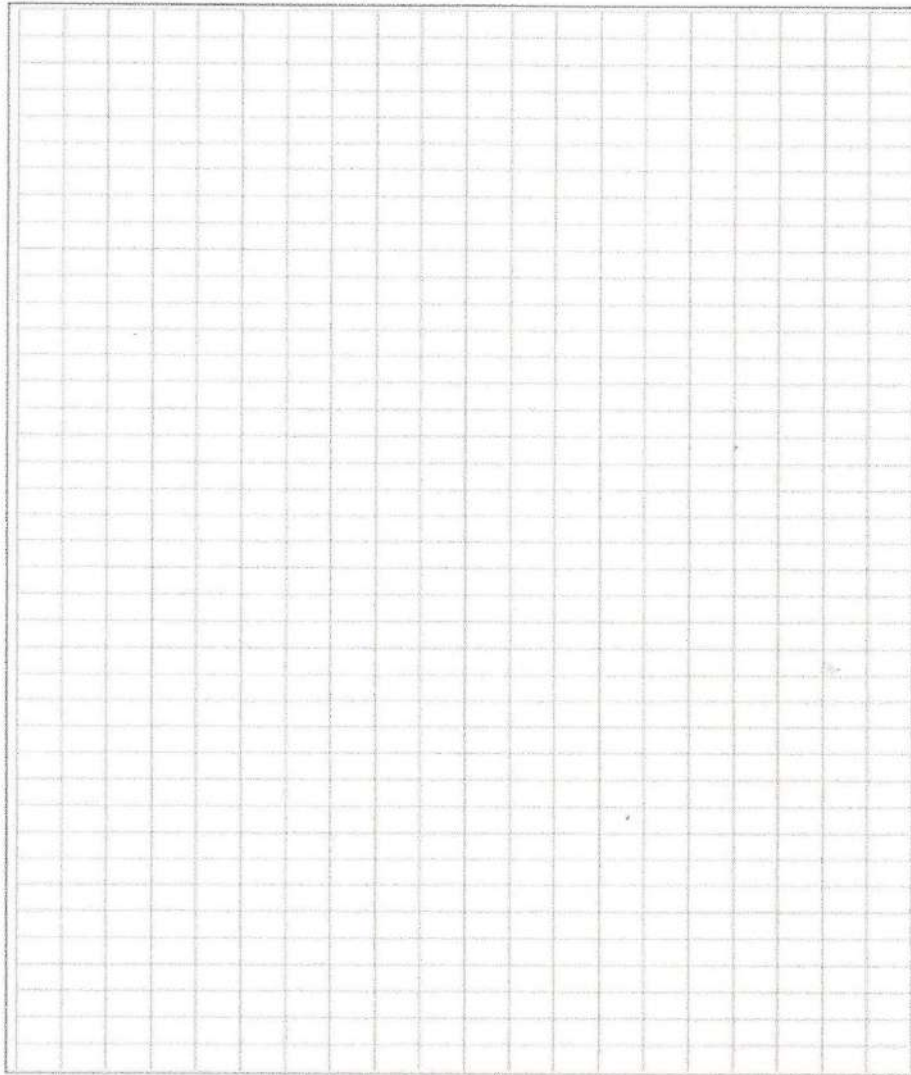
Columnas	Desc.
C1 =	0.35 x 0.35
C2 =	
C3 =	

Vigas	Desc.
V1 =	0.40 x 0.20
V2 =	0.30 x 0.20
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N° 10**

Figura 57. Encuesta vivienda n°10

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 04/05/2021 Código de vivienda encuestada: 10

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chimbote</u>			ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA: <input type="checkbox"/>				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>0</u>	<u>2</u>		
Nombre: <u>Fortunata Carrasco</u>									

Familia: Medina Carrasco N° de habitantes: 5

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albañil
- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda? SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_
- Fecha de inicio de la construcción: 1980 Fecha de término: 2000  
Tiempo de residencia en la vivienda: 53 años  
N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno (X) Malo ( ) Regular ( )
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
725,000
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación  Deslizamiento  Huayco  Volcánico   
Otro: \_\_\_\_\_  
¿Qué daños sufrió su vivienda?  
\_\_\_\_\_
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
SISMO

**DATOS TÉCNICOS:**

Entorno de la Vivienda		Pendiente		Descripción	
<input type="checkbox"/>	Aislada	<input type="checkbox"/>	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Quebrada
<input type="checkbox"/>	Esquina	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>	Cauce de Río
				<input type="checkbox"/>	Terreno cultivado

Características del suelo	<input type="checkbox"/>	Rigido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedio	
	<input type="checkbox"/>	Flexible	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Sobrecimiento		
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material:	concreto c.clopeo		Material:	concreto Armado
	Seccion (bxh)	0,40	0,60	Seccion (bxh)	0,15 0,20
		Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (Df)	1 m		Profundidad (Df)	
	Peralte (h)			Peralte (h)	
	Seccion (Bxl)	1	1	Seccion (Bxl)	
Muros (cm)	Ladrillo (	King Kong		Ladrillo pandereta	
	Fabricacion			Fabricacion	
	Dimens. (bxhx)	9x12x23		Dimens. (bxhx)	
	Juntas (e)	0,015		Juntas (e)	
	Mortero	1:4		Mortero	
	Revesimiento			Revesimiento	
		Adobe		Otro	
	Dimens. (bxhx)			Dimens. (bxhx)	
	Juntas (e)			Juntas (e)	
	Mortero			Mortero	
Revesimiento			Revesimiento		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Semipulido		Tipo	
	Peralte (h)	0,05		Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Aligerado		Tipo	
	Peralte (h)	0,20		Peralte (h)	
		Timpano		Cobertura	
	Material:			Material:	
Altura (Ht)			Aguas	1 ( ) 2 ( )	
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,20x0,30			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,15x0,15			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,40x0,20			
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0,15x0,15			
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo		
	Dimension (bxh)				
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero		
	Dimension (bxh)		Revesimiento		

Observaciones			
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0,00	
	Derecha (cm)	0,00	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

.....

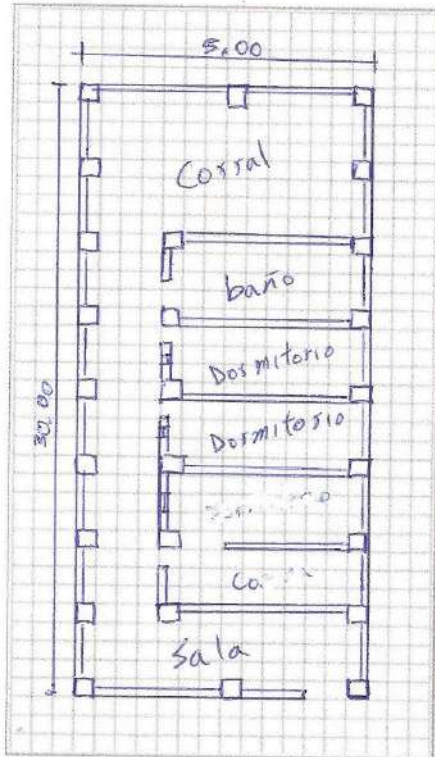
.....



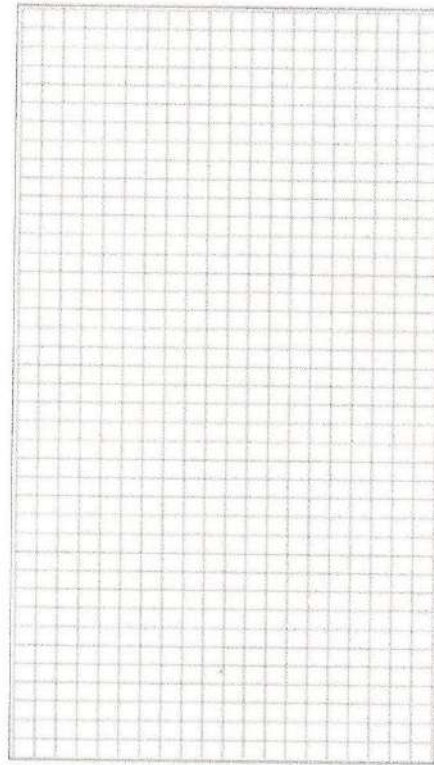
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

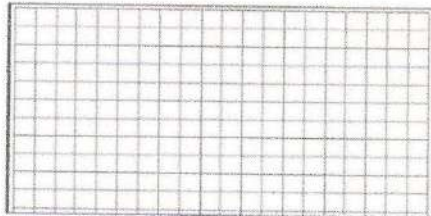


Segunda Planta

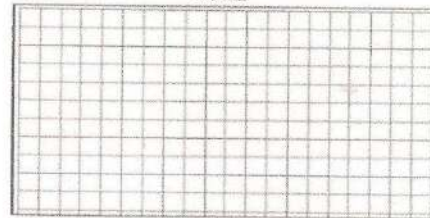


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0,97 x 2,20
Puerta2	1,00 x 2,10
Ventana1	1,35 x 0,95
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0,30 x 0,30
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

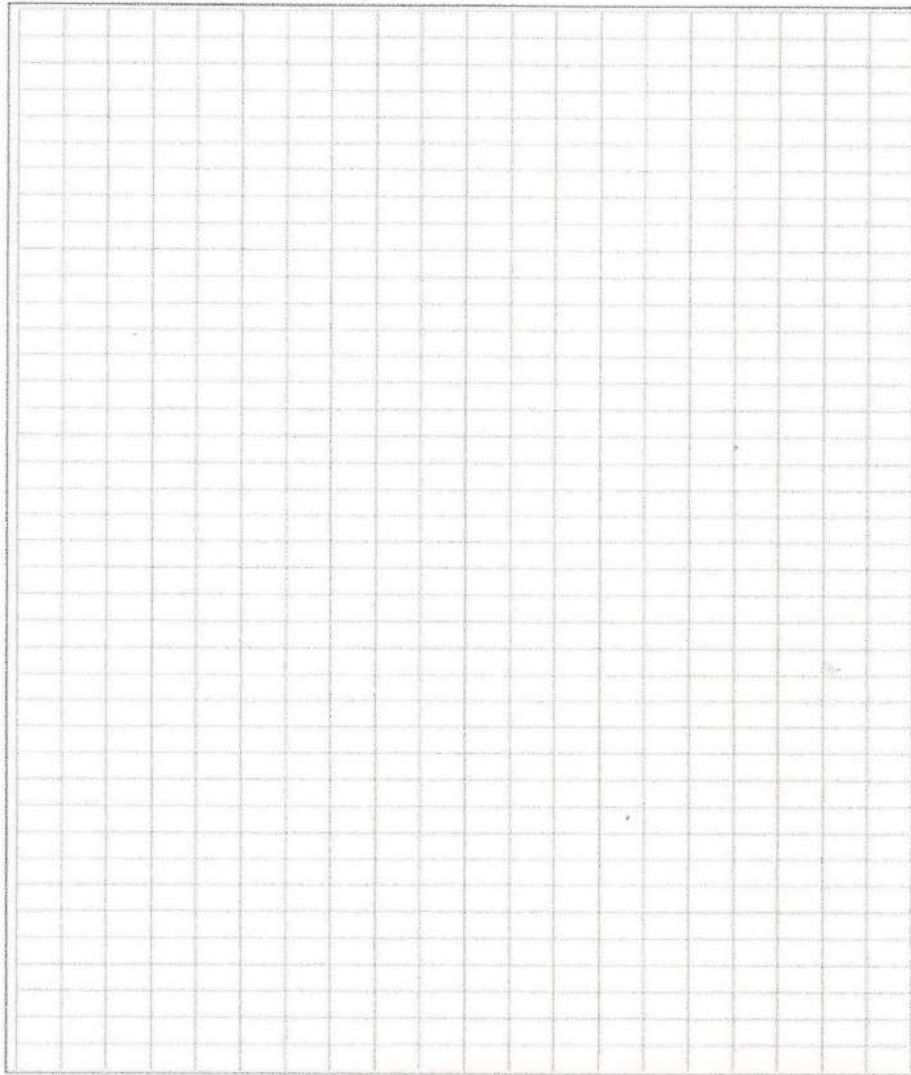
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	0,97 x 0,20
Puerta2	1,00 x 0,20
Ventana1	1,35 x 0,20
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0,40 x 0,20
V2 =	0,15 x 0,15
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0,20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N°11**

Figura 58. Encuesta vivienda n°11

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 03/05/2021      Codigo de vivienda encuestada: 11

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chumbote</u>					ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA: _____		
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>0</u>	<u>9B</u>		
Nombre: <u>Miguel Vera</u>									

Familia: Arteaga Vera      N° de habitantes: 2

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?      SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Maestro
- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda?      SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?      SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_
- Fecha de inicio de la construcción: 1955      Fecha de término: 1970  
Tiempo de residencia en la vivienda: 51 años  
N° de pisos actualmente: 1      N° de pisos proyectado: 2  
Estado de conservación de la vivienda:      Bueno       Malo       Regular
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez  Primero un cuarto  Otros: \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
920,000
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación      Deslizamiento      Huayco      Volcánico  
Otro: \_\_\_\_\_  
¿Qué daños sufrió su vivienda?  
\_\_\_\_\_
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TECNICOS:**

Entorno de la Vivienda		Ubicación en Manzana	Pendiente	Descripción	
Entorno de la Vivienda	<input type="checkbox"/>	Aislada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Quebrada
	<input type="checkbox"/>	Esquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cauce de Río
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Terreno cultivado

Características del suelo	<input type="checkbox"/>	Rígido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedio	
	<input type="checkbox"/>	Flexible	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento
	Material: <i>Concreto Ciclopeo</i>		Material: <i>Concreto Armado</i>
	Seccion (bxh)	<i>0,40 x 0,60</i>	Seccion (bxh) <i>0,15 x 0,15</i>
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (Df)	<i>1 m</i>	Profundidad (Df)
	Peralte (h)		Peralte (h)
Muros (cm)	Ladrillo ( )		Ladrillo pandereta
	Fabricacion		Fabricacion
	Dimens. (bxhx)		Dimens. (bxhx) <i>9x11x23</i>
	Juntas ( e )		Juntas ( e ) <i>0,02</i>
	Mortero		Mortero <i>1:4</i>
	Revesimiento		Revesimiento
	Adobe		Otro
	Dimens. (bxhx)		Dimens. (bxhx)
	Juntas ( e )		Juntas ( e )
	Mortero		Mortero
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido
	Tipo	<i>Semi-rigido</i>	Tipo
	Peralte (h)	<i>0,05</i>	Peralte (h)
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido
	Tipo	<i>Aligerado</i>	Tipo
	Peralte (h)	<i>0,20</i>	Peralte (h)
	Timpano		Cobertura
	Material:		Material:
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,25 x 0,25</i>	
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,15 x 0,15</i>	
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,45 x 0,20</i>	
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	<i>0,20 x 0,25</i>	
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero
	Dimension (bxh)		Revesimiento

			Observaciones
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	<i>0,00</i>	
	Derecha (cm)	<i>0,00</i>	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

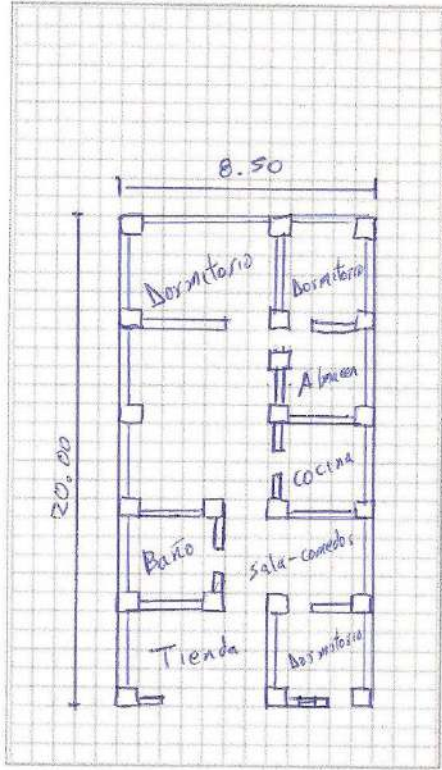
.....

.....

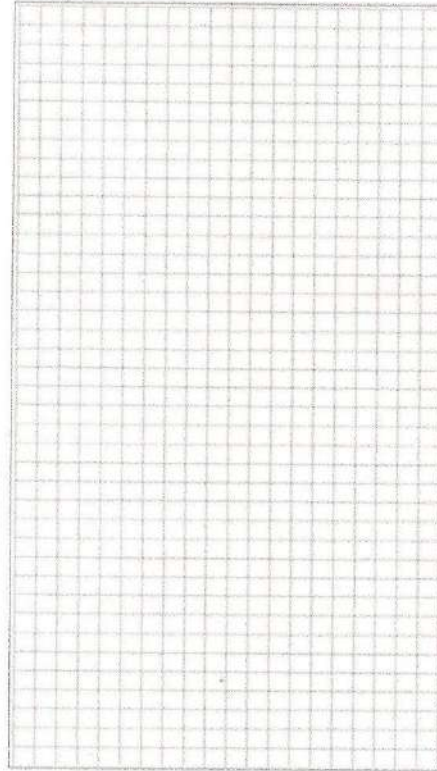
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

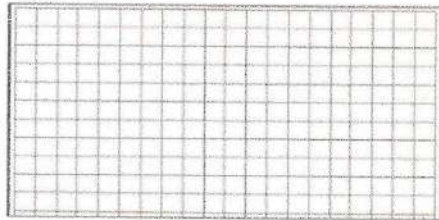


Segunda Planta

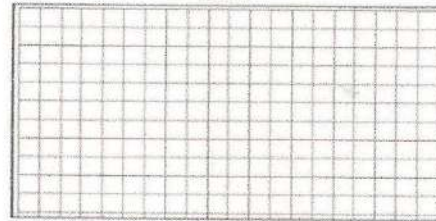


Elevación:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0.58 x 2.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.47 x 1.40
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

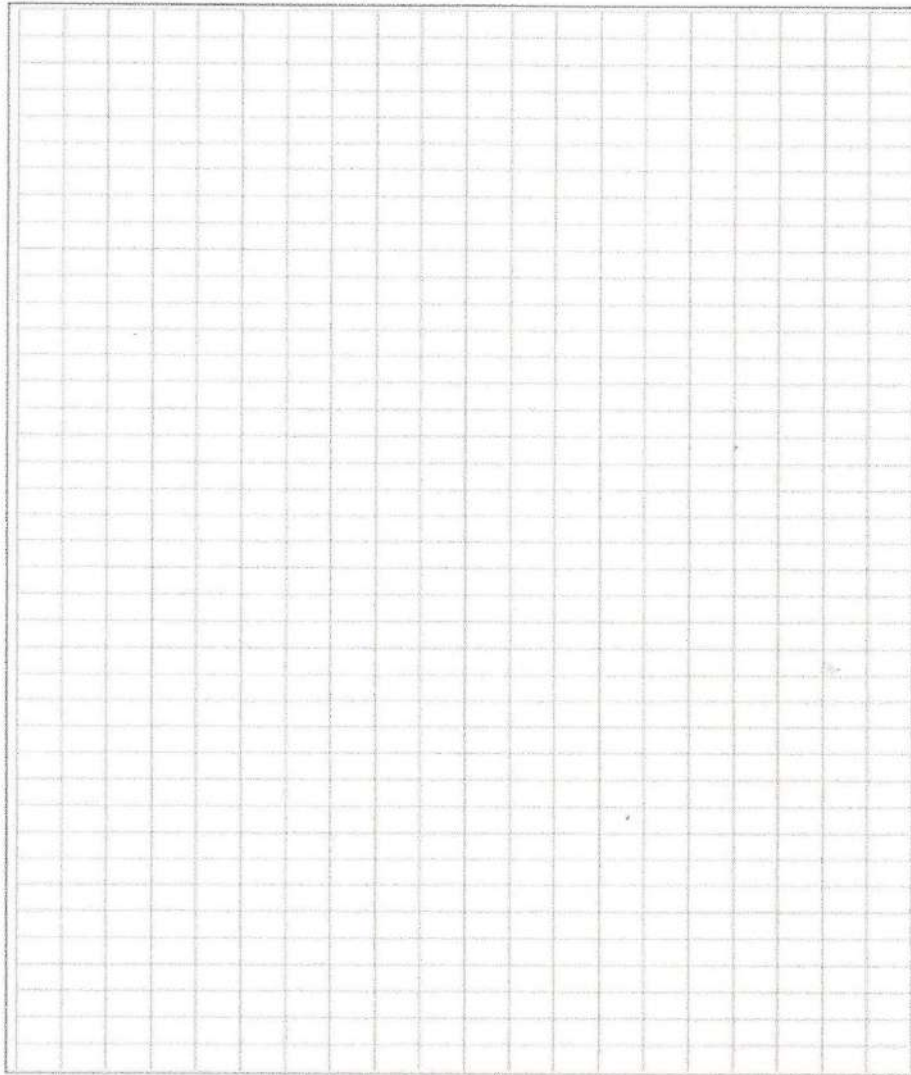
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.20 x 0.25
V2 =	0.40 x 0.20
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N° 12**

Figura 59. Encuesta vivienda n°12

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 04 / 05 / 2021 Codigo de vivienda encuestada: 12

Sistema constructivo: \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chimbo</u>			ZONA URBANA:		<input checked="" type="checkbox"/>	ZONA PERIURBANA:			
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>P</u>	<u>7</u>		

Nombre: Alejandra Olivares

Familia: Cipra Olivares N° de habitantes: 5

1, ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

2, ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
\_\_\_\_\_

3, ¿Utilizo planos para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

4, ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO   
Comentarios: \_\_\_\_\_

5, Fecha de inicio de la construcción: 1960 Fecha de término: 1980  
Tiempo de residencia en la vivienda: 61 años  
N° de pisos actualmente: \_\_\_\_\_ N° de pisos proyectado: \_\_\_\_\_  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno ( ) Malo ( ) Regular (X)

6, Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: \_\_\_\_\_

7, ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda? 422,600

8, ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación \_\_\_\_\_ Deslizamiento \_\_\_\_\_ Huayco \_\_\_\_\_ Volcánico \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_  
¿Qué daños sufrió su vivienda? \_\_\_\_\_

9, En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TÉCNICOS:**

Entorno de la Vivienda		Ubicación en Manzana	Pendiente	Descripción	
<input type="checkbox"/>	Aislada	<input type="checkbox"/>	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Quebrada
<input type="checkbox"/>	Esquina	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>	Cauce de Río
				<input type="checkbox"/>	Terreno cultivo

Características del suelo:  Rígido  Intermedio  Flexible

Descripción: \_\_\_\_\_

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
	Cimiento corrido	Sobrecimiento	
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material: <i>concreto ciclope</i>	Material: <i>concreto Armado</i>	
	Seccion (bxh) <i>0,40 0,60</i>	Seccion (bxh) <i>0,13 0,17</i>	
	Zapata 1	Zapata 2	
	Profundidad (Df) <i>1,1m</i>	Profundidad (Df)	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
	Seccion (BxL) <i>1,1m 1,1m</i>	Seccion (BxL)	
Muros (cm)	Ladrillo ( <i>1000 600</i> )	Ladrillo pandereta	
	Fabricacion	Fabricacion	
	Dimens. (bxhxl)	Dimens. (bxhxl)	
	Juntas ( e ) <i>0,015</i>	Juntas ( e )	
	Mortero <i>1:4</i>	Mortero	
	Revesimiento	Revesimiento	
	Adobe	Otro	
	Dimens. (bxhxl)	Dimens. (bxhxl)	
	Juntas ( e )	Juntas ( e )	
	Mortero	Mortero	
Revesimiento	Revesimiento		
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido
	Tipo <i>Pulido</i>	Tipo	
	Peralte (h) <i>0,20</i>	Peralte (h)	
Techo (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido
	Tipo <i>Aligerado</i>	Tipo	
	Peralte (h) <i>0,20</i>	Peralte (h)	
	Timpano	Cobertura	
	Material:	Material:	
Altura (Ht)	Aguas	<i>1 ( ) 2 ( )</i>	
Columnas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <i>0,30x0,30</i>		
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <i>0,15x0,15</i>		
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <i>0,35x0,30</i>		
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <i>0,20x0,30</i>		
Dinteles (m)	Material:	Refuerzo	
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Material:	Mortero	
	Dimension (bxh)	Revesimiento	

Observaciones		
Separacion con viviendas colidantes	Izquierda (cm)	<i>0,00</i>
	Derecha (cm)	<i>0,00</i>
Señaracion con cercos	Patio (cm)	
	Jardin (cm)	

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

.....

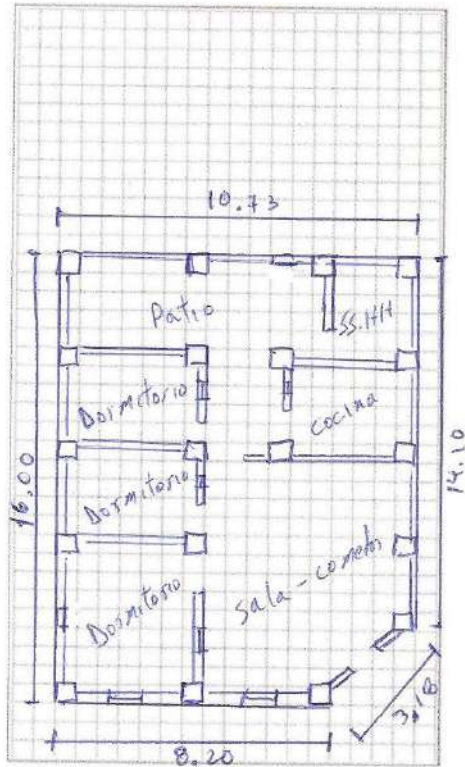
.....



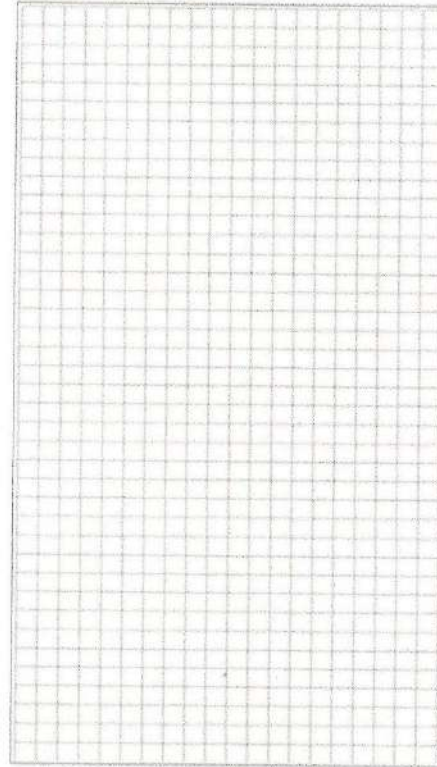
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

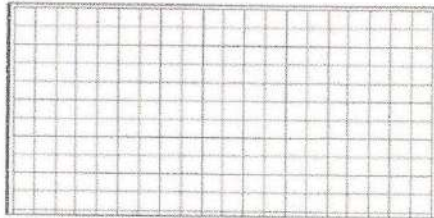


Segunda Planta

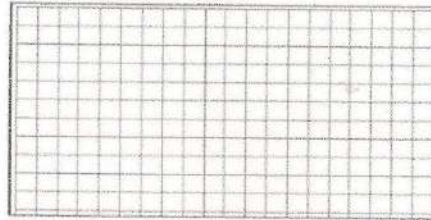


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0.73 x 2.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.20 x 1.10
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0.30 x 0.30
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

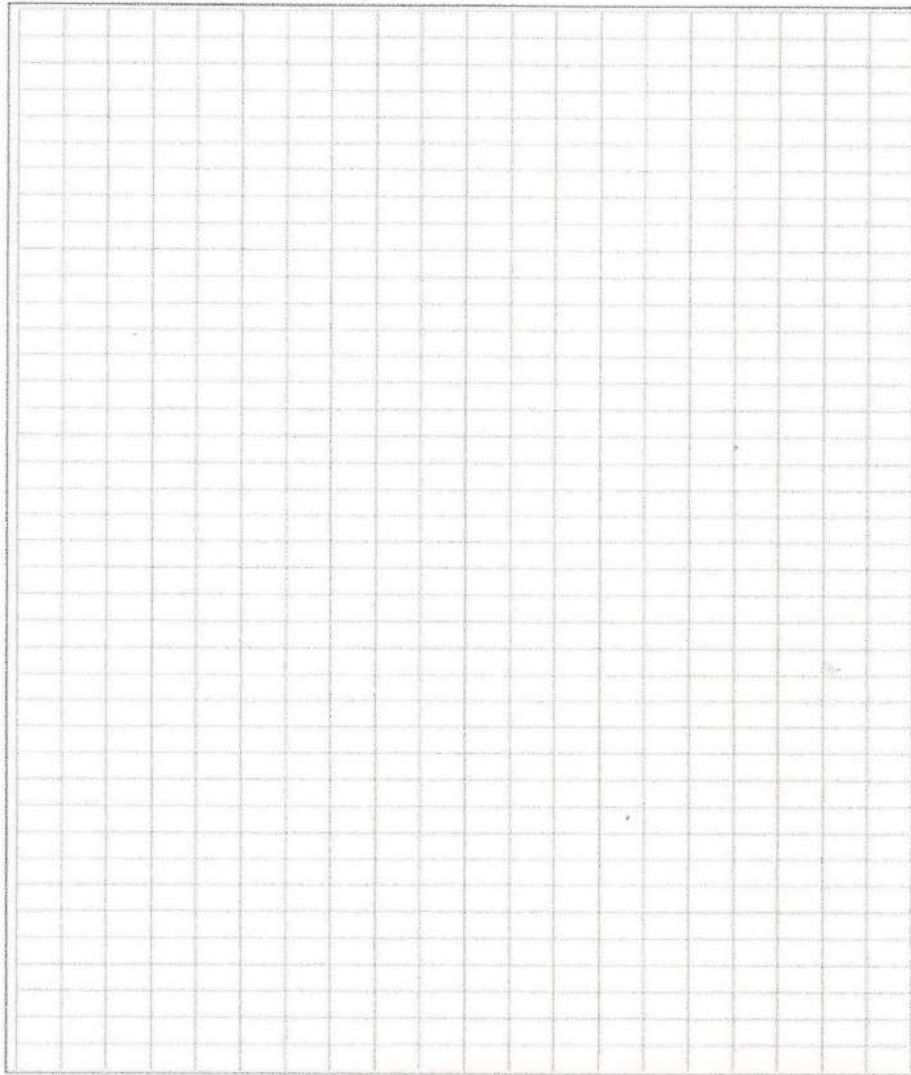
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	0.73 x 0.20
Puerta2	0.90 x 0.20
Ventana1	1.20 x 0.20
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.20 x 0.20
V2 =	0.35 x 0.30
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N° 13**

Figura 60. Encuesta vivienda n°13

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA**  
**FICHA DE ENCUESTA**

Fecha: 04 / 05 / 2021      Codigo de vivienda encuestada: 13

Sistema constructivo:

**UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:**

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Chimbote</u>			ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA: <input type="checkbox"/>				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>H</u>	<u>5</u>		

Nombre: Epifanio Carrasco

Familia: Carrasco Cerna      N° de habitantes: 2

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?      SI  NO   
Comentarios:
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albañil
- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda?      SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?  
Comentarios:      SI  NO

5. Fecha de inicio de la construcción: 1965      Fecha de término: 1999  
Tiempo de residencia en la vivienda: 56 años  
N° de pisos actualmente: 1      N° de pisos proyectado: 2  
Estado de conservación de la vivienda:      Bueno       Malo       Regular

6. Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites (1) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez  Primero un cuarto  Otros:

7. ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
121,000

8. ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo       Inundación       Deslizamiento       Huayco       Volcánico   
Otro:   
¿Qué daños sufrió su vivienda?

9. En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
Sismo

**DATOS TÉCNICOS:**

		Ubicación en Manzana		Pendiente	Descripción	
Entorno de la Vivienda	<input type="checkbox"/>	Aislada		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedia		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Quebrada
	<input type="checkbox"/>	Esquina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cauce de Río
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Terreno cultivado

Características del suelo	<input type="checkbox"/>	Rígido	Descripción: <span style="border-bottom: 1px dashed black; display: inline-block; width: 150px;"></span>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intermedio	
	<input type="checkbox"/>	Flexible	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento
	Material:	concreto ciclopeo	Material: concreto armado
	Seccion (bxh)	0,40 x 0,60	Seccion (bxh) 0,15 x 0,15
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (Df)	1,70	Profundidad (Df)
	Peralte (h)		Peralte (h)
Muros (cm)	Ladrillo ( )		Ladrillo pandereta
	Fabricacion		Fabricacion
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl) 9x11x23
	Juntas ( e )		Juntas ( e ) 0,017
	Mortero		Mortero 1:4
	Revesimiento		Revesimiento
	Adobe		Otro
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)
	Juntas ( e )		Juntas ( e )
	Mortero		Mortero
Revesimiento		Revesimiento	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rigido
	Tipo	Pulido	Tipo
	Peralte (h)	0,20	Peralte (h)
Techo (m)	Diafragma flexible		Diafragma rigido
	Tipo	Aligerado	Tipo
	Peralte (h)	0,20	Peralte (h)
	Timpano		Cobertura
	Material:		Material:
Altura (Ht)		Agua	1 ( ) 2 ( )
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,25x0,25	
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,15x0,15	
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,45x0,20	
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,20x0,20	
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero
	Dimension (bxh)		Revesimiento

Observaciones		
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0,00
	Derecha (cm)	0,00
Separacion con cercos	Patio (cm)	
	Jardin (cm)	

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

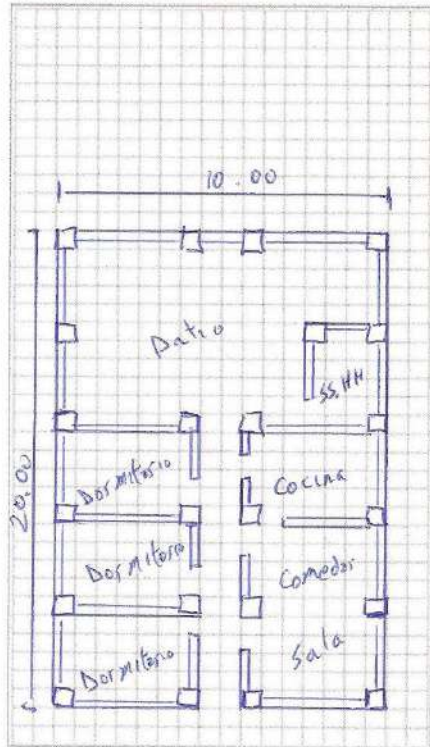
.....

.....

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

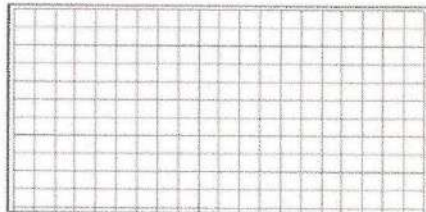


Segunda Planta

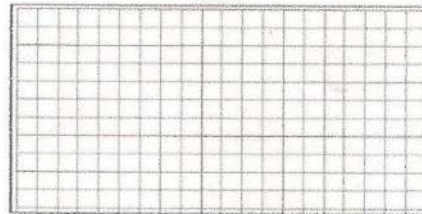


Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.10 x 2.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.00 x 0.96
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
M3 =	
M4 =	

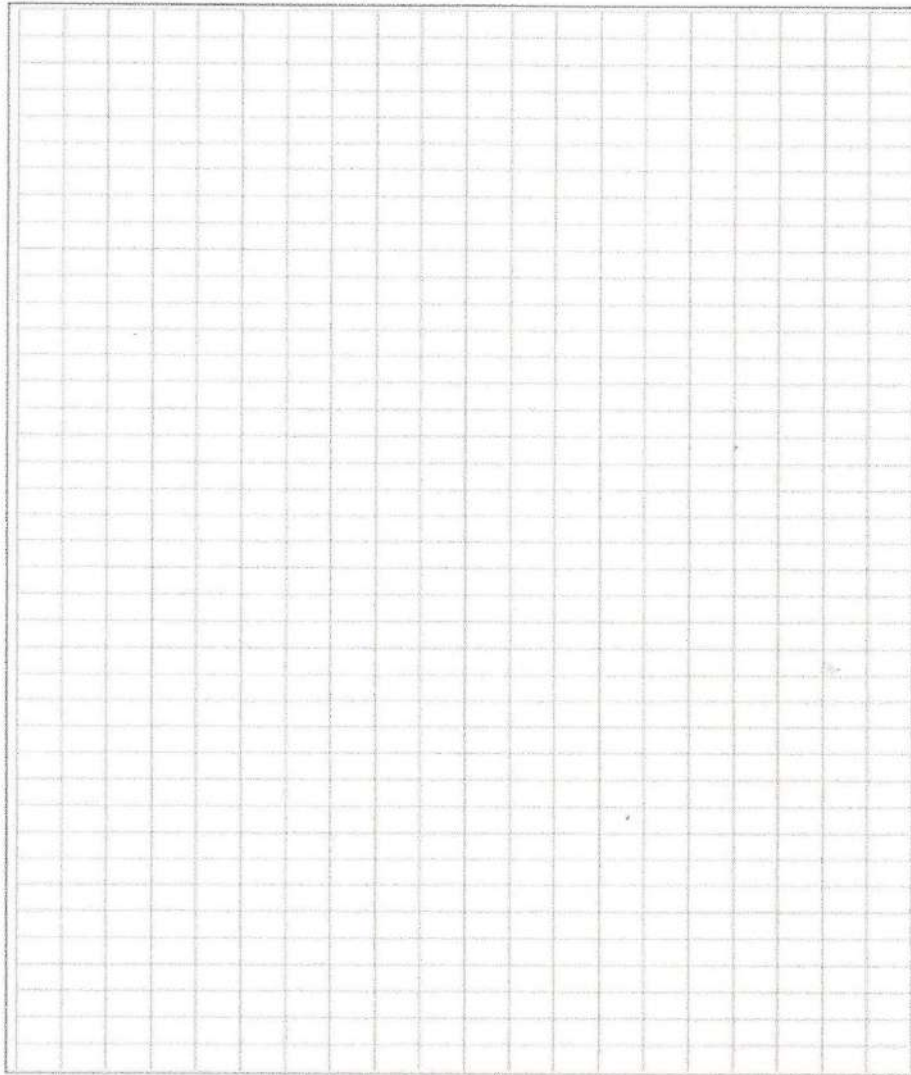
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1.10 x 0.20
Puerta2	0.90 x 0.20
Ventana1	1.00 x 0.20
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.20 x 0.20
V2 =	0.45 x 0.20
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



**VIVIENDA N° 14**

Figura 61. Encuesta vivienda n°14

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS INFORMALES - REGION COSTA  
FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 05 / 05 / 2021 Código de vivienda encuestada: 14

Sistema constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: Ancash					PROVINCIA: Santa				
DISTRITO: Chimbote					ZONA URBANA: <input checked="" type="checkbox"/>	ZONA PERIURBANA:			
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			C	12		
Nombre: Sansoman Lopez Condos									

Familia: Lopez Condos

N° de habitantes: 2

- ¿Recibió asesoría técnica para la construcción de su vivienda? SI  NO   
Comentarios: .....
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?  
Albañil .....
- ¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda? SI  NO
- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI  NO   
Comentarios: .....
- Fecha de inicio de la construcción: 1966 Fecha de término: 2000  
Tiempo de residencia en la vivienda: 21 años  
N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2  
Estado de conservación de la vivienda: Bueno (X) Malo ( ) Regular ( )
- Secuencia de construcción de los ambientes:  
Paredes límites ( ) Sala-Comedor (2) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (3) Baño (6)  
Todo a la vez ( ) Primero un cuarto ( ) Otros: .....
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?  
20,000 .....
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?  
Sismo  Inundación Deslizamiento Huayco Volcánico  
Otro: .....  
¿Qué daños sufrió su vivienda? .....
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?  
El sismo .....

DATOS TÉCNICOS:

DATOS TÉCNICOS:			Descripción	
Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/> Relleno	.....
	<input type="checkbox"/> Aislada	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Quebrada	.....
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Cauce de Río	.....
	<input type="checkbox"/> Esquina	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Terreno cultivado	.....
Características del suelo	<input type="checkbox"/> Rígido	Descripción: .....		
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio			
	<input type="checkbox"/> Flexible			

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento
	Material:	Concreto Ciclopes	Material: concreto Armado
	Seccion (bxh)	0,40   0,60	Seccion (bxh) 0,15   0,15
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (Df)	1m	Profundidad (Df)
	Peralte (h)		Peralte (h)
Muros (cm)	Ladrillo ( King Kong )		Ladrillo pandereta
	Fabricacion		Fabricacion
	Dimens. (bxhxl)	9x13x23	Dimens. (bxhxl)
	Juntas (e)	0,018	Juntas (e)
	Mortero	1/4	Mortero
	Revesimiento		Revesimiento
	Adobe		Otro
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)
	Juntas (e)		Juntas (e)
	Mortero		Mortero
Revesimiento		Revesimiento	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rigido
	Tipo	Semipilado	Tipo
Techo (m)	Diafragma flexible		Diafragma rigido
	Tipo	Aligerado	Tipo
	Peralte (h)	0,20	Peralte (h)
	Timpano		Cobertura
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,25x0,25	
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,15x0,15	
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,45x0,15	
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)	0,20x0,25	
Dinteles (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Mortero		
	Dimension (bxh)		Revesimiento

			Observaciones
Separacion con viviendas colidantes	Izquierda (cm)	0,00	
	Derecha (cm)	0,00	
Separacion con cercos	Patio (cm)		
	Jardin (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



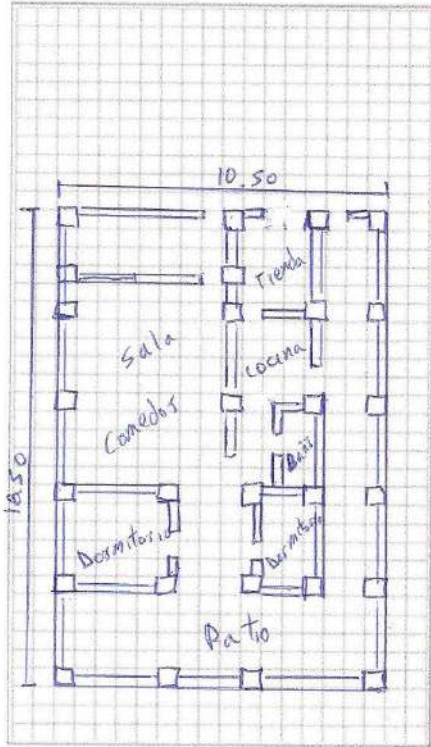
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta



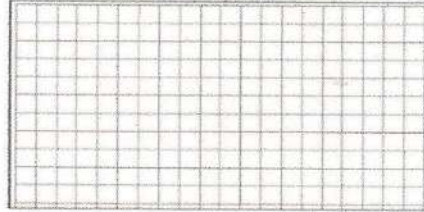
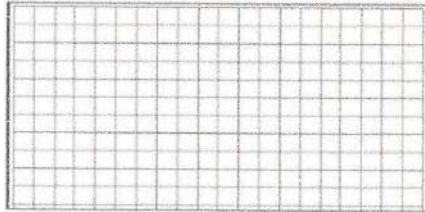
Segunda Planta



Elevación:

Frontal

Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.00 x 2.15
Puerta2	0.90 x 2.15
Ventana1	2.17 x 1.60
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

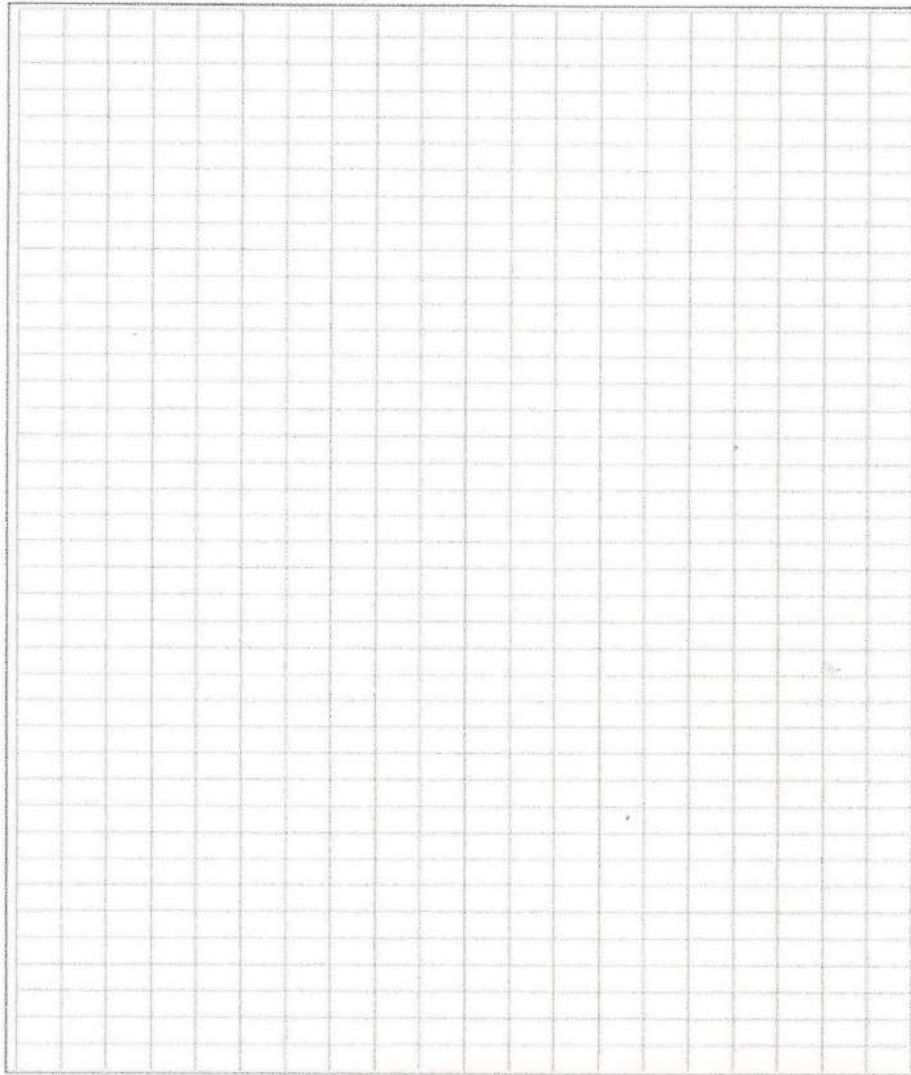
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	1.00 x 0.30
Puerta2	0.90 x 0.30
Ventana1	2.17 x 0.30
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.20 x 0.25
V2 =	0.45 x 0.15
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20
H2 =	

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

Problemas de ubicación ( )	Problemas constructivos ( )
Problemas estructurales ( )	Calidad de mano de Obra (X)
Descripción: .....	
.....	
.....	
<b>Peligros Naturales:</b> Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>	
Otro: .....	
Descripción: .....	
.....	
.....	



# Anexo 07. Ficha de reporte de las viviendas evaluadas.

## VIVIENDA N°1

Figura 62. Ficha de reporte n°1

VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMOS RAROS											
Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)											
factor de zona =		0.45		Área del primer piso =		300		m <sup>2</sup>			
factor de suelo S=		1.10		Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): v=		510					
Área total	Cortante Basal		Área de muros		Ae/Ar	Densidad	Resultado 1				
techada	Peso total	V = ZUC5/R	Existente Ae	Requerida Ar			Ae/Ar > 1.1 densidad adecuada				
m2	KN	KN	m2	m2	Adimensional	%	Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada				
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")											
226.41	1811	747	2.45	3.0	0.82	1.08	Calcular VR/VE				
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")											
226.41	1811	747	4.55	3.0	1.52	2.01	Adecuada				
Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros											
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v*m*α*t*1+0.23Pg)											
Número de pisos =	1		Resistencia a compresión de los ladrillos f'm (kPa)=		3500		E ladrillo (kPa)=		1750000		
Altura de entrepiso (m)=	2.80		Peso específico de los ladrillos (KN/m3)=		19		E concreto (kPa)=		19843135		
			f'c del concreto (kPa)=		17500		Ec=15000*raiz(f'c)				
Nota: VR/V < 0.93 densidad inadecuada      0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable      VR/V > 1 densidad adecuada											
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "X")											
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V
	m	m	L ó C	m2	KN/m	KN	kN/m	KN/m	Adimensional	KN	Adimensional
M1	4.09	0.13	L	0.53	68171	175	6.916	0	0.33	46	0.26
M2	2.39	0.13	L	0.31	22872	103	6.916	0	0.33	28	0.27
M3	1.8	0.13	L	0.23	11535	77	6.916	0	0.33	21	0.28
M4	3.01	0.13	L	0.39	37850	129	6.916	0	0.33	35	0.27
M5	3.5	0.13	L	0.46	51147	150	6.916	0	0.33	40	0.27
M6	4.02	0.13	L	0.52	66111	172	6.916	0	0.33	46	0.26
				TOTAL	257686	807				215	
ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO											
Peso específico de los ladrillos (KN/m3)= 18											
Muro	a	b	Espeor	Lados arriostr.	P	Factores	M. Actuante	M. Resist.	Resultado		
	m	m	m		KN/m2	C1	KN-m/m	KN-m/m	Ma/Mr		
Parapeto 1	0.60	1.94	0.23	3	4.14	1.30	0.106	0.969	0.882		
Parapeto 2	0.70	1.55	0.23	3	4.14	1.30	0.125	0.727	0.882		
Tabiquería 1	0.60	2.00	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.402	0.282		
Tabiquería 2	0.80	2.60	0.13	4	2.34	0.60	0.106	0.453	0.282		
Tabiquería 3	0.50	1.40	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.197	0.282		
Cerco 1	0.40	2.28	0.13	2	2.34	0.60	0.106	0.348	0.282		
Cerco 2	0.40	4.39	0.13	2	2.34	0.60	0.106	1.291	0.282		
RIESGO SISMICO DE LA VIVIENDA											
Factores influyentes para el riesgo sísmico											
Vulnerabilidad					Peligro						
Estructural		No estructural			Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad	Mano de obra y materiales	Tabiquería									
Adecuada	Buena calidad	X			Baja		Rigido		Plana		
Aceptable	Regular calidad	Algunos estables			X		Intermedio		X		
Inadecuada	X	Mala calidad			Alta		X		Flexible		
Vulnerabilidad		ALTA			Peligro		MEDIO		Pronunciada		
Calificación											
Riesgo sísmico											
ALTO											
DIAGNÓSTICO											
La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X"; mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con algunos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con una alta vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico será alto.											
RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD											
- Construir muros en dirección "X" para aumentar la densidad.											
- Confinar los muros no estructurales mediante columnas o columnetas.											

**VIVIENDA N°2**

Figura 63. Ficha de reporte n°2

VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMOS RAROS														
<b>Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)</b>														
factor de zona =			0.45			Área del primer piso =			87.71 m <sup>2</sup>					
factor de suelo S=			1.10			Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): v=			510					
Área total	Cortante Basal		Área de muros			Ae/Ar	Densidad	Resultado 1						
techada	Peso total	V = ZUCS/R	Existente Ae	Requerida Ar	Adimensional	%	Ae/Ar > 1.1 densidad adecuada Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada							
m2	KN	KN	m2	m2										
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")														
87.71	702	289	2.30	1.2	1.99	2.62	Adecuada							
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")														
87.71	702	289	1.70	1.2	1.47	1.93	Adecuada							
<b>Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros</b>														
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v/m <sup>2</sup> α <sup>2</sup> t <sup>3</sup> +0.23Pg)														
Número de pisos =	1			Resistencia a compresión de los ladrillos f'm (kPa)=			3500			E ladrillo (kPa)= 1750000 500*f'm				
Altura de entrepiso (m)=	2.80			Peso específico de los ladrillos (KN/m3)=			19			E concreto (kPa)= 19843135 Ec=15000*raiz(f'c)				
				f'c del concreto (kPa)=				17500						
Nota: VR/V < 0.93 densidad inadecuada      0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable      VR/V > 1 densidad adecuada														
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "X")														
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V			
	m	m	L ó C	m2	KN/m	KN	kN/m	kN/m	Adimensional	kN	Adimensional			
M1	3.30	0.13	L	0.43	45602	142	6.916	0	0.33	38	0.27			
M2	3.42	0.13	L	0.44	48912	147	6.916	0	0.33	39	0.27			
M3	3.3	0.13	L	0.43	45602	142	6.916	0	0.33	38	0.27			
M4	2.75	0.13	L	0.36	31264	118	6.916	0	0.33	32	0.27			
M5	2.15	0.13	L	0.28	17854	92	6.916	0	0.33	25	0.27			
M6	2.78	0.13	L	0.36	32004	119	6.916	0	0.33	32	0.27			
				TOTAL	221237	759			203					
<b>ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO</b>														
Peso específico de los ladrillos (KN/m3)= 18														
Muro	a < b			Lados arriostr.	Factores			M. Actuante	M. Resist.	Resultado				
	a	b	Espesor		P	C1	m			ZUC1Pma2	16.667 t <sup>2</sup>	Ma/Mr		
	m	m	m		KN/m2	Adimensional	Adimensional	kN-m/m	kN-m/m					
Tabiquería	1	0.60	0.94	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.089	0.282	ESTABLE			
Tabiquería	2	0.80	0.94	0.13	4	2.34	0.60	0.106	0.059	0.282	ESTABLE			
Tabiquería	3	0.60	0.99	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.098	0.282	ESTABLE			
<b>RIESGO SISMICO DE LA VIVIENDA</b>														
Factores influyentes para el riesgo sísmico														
Vulnerabilidad						Peligro								
Estructural			No estructural			Sismicidad			Suelo			Topografía y pendiente		
Densidad			Mano de obra y materiales			Tabiquería								
Adecuada	X	Buena calidad	X	Todos estables	X	Baja	Rígido	X	Plana					
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables		Media	Intermedio		Media	X				
Inadecuada		Mala calidad		Todos inestables		Alta	Flexible		Pronunciada					
Vulnerabilidad			ALTA			Peligro			MEDIO			Calificación		
RIESGO SISMICO														
ALTA														
<b>DIAGNÓSTICO</b>														
La vivienda cuenta con la densidad adecuada en dirección "X" y "Y", mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con todos muros estables, resultando con una vulnerabilidad medio, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con un medio vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico será medio.														
<b>RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD</b>														
- Mejorar el tipo de suelo														



# VIVIENDA N°4

Figura 65. Ficha de reporte n°4

VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMOS RAROS											
<b>Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)</b>											
factor de zona = 0.45				Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): Vm=		Área del primer piso = 122 m <sup>2</sup>					
factor de suelo S= 1.10						510					
Área total	Cortante Basal		Área de muros		Ae/Ar	Densidad	Resultado 1				
techada	Peso total	V = ZUCS/R	Existente Ae	Requerida Ar	Adimensional	%	Ae/Ar > 1,1 densidad adecuada				
m <sup>2</sup>	KN	KN	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>				Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada			
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")											
81.56	652	269	2.20	1.1	2.04	2.69	Adecuada				
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")											
81.56	652	269	3.45	1.1	3.20	4.23	Adecuada				
<b>Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros</b>											
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v*m*α*t*1+0.23Pg)											
Número de pisos =	1				Resistencia a compresión de los ladrillos f'm (kPa)=	3500					
Altura de entrepiso (m)=	2.80				Peso específico de los ladrillos (KN/m <sup>3</sup> )=	19					
					E ladrillo (kPa)=	1750000					
					E concreto (kPa)=	19843135					
					Fc del concreto (kPa)=	17500					
Nota: VR/V < 0.93 densidad inadecuada			0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable			VR/V > 1 densidad adecuada					
<b>Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "X")</b>											
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V
	m	m	L ó C	m <sup>2</sup>	KN/m	kN	kN/m	kn/m	Adimensional	kN	Adimensional
M1	3.47	0.13	L	0.45	50306	149	6.916	0	0.33	40	0.27
M2	3.47	0.13	L	0.45	50306	149	6.916	0	0.33	40	0.27
M3	3.47	0.13	L	0.45	50306	149	6.916	0	0.33	40	0.27
M4	2.34	0.13	L	0.30	21785	100	6.916	0	0.33	27	0.27
M5	1.93	0.13	L	0.25	13753	83	6.916	0	0.33	23	0.27
M6	2.22	0.13	L	0.29	19264	95	6.916	0	0.33	26	0.27
<b>TOTAL</b>					205700	725				194	
<b>ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO</b>											
Peso específico de los ladrillos (KN/m <sup>3</sup> )=						18					
Muro	a < b			Lados arriostr.	Factores		M. Actuante	M. Resist.	Resultado		
	a	b	Espesor		P	C1	m	ZUC1Pma2	16.667 t <sup>2</sup>		
	m	m	m		KN/m <sup>2</sup>	Adimensional	Adimensional	KN-m/m	KN-m/m	Ma/Mr	
Tabiquería	1	1.00	1.30	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.170	0.282	
Tabiquería	2	1.20	1.80	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.325	0.282	
Tabiquería	3	0.75	1.00	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.100	0.282	
<b>RIESGO SISMICO DE LA VIVIENDA</b>											
Factores influyentes para el riesgo sísmico											
Vulnerabilidad					Peligro						
Estructural			No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad			Mano de obra y materiales		Tabiquería						
Adecuada	X	Buena calidad	X	Todos estables	Baja	Rígido		Piana			
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	Media	Intermedio	X	Media	X		
Inadecuada		Mala calidad		Todos inestables	Alta	Flexible		Pronunciada			
Vulnerabilidad			<b>ALTA</b>		Peligro		<b>MEDIO</b>		<b>ALTA</b>		
<b>DIAGNÓSTICO</b>											
La vivienda cuenta con la densidad adecuada en direcciones "X" y "Y", mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con todos muros estables, resultando con una vulnerabilidad medio, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con un medio vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico será medio.											
<b>RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD</b>											
- Mejorar el tipo de suelo.											

# VIVIENDA N°5

Figura 66. Ficha de reporte n°5

VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMOS RAROS												
<b>Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)</b>												
factor de zona = 0.45				Área del primer piso = 175 m <sup>2</sup>								
factor de suelo S= 1.10				Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): v <sub>m</sub> = 510								
Área total	Cortante Basal		Área de muros		Ae/Ar	Densidad	Resultado 1		Ae/Ar > 1,1 densidad adecuada			
techada	Peso total	V = ZUCS/R	Existente Ae	Requerida Ar					Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada			
m2	KN	KN	m2	m2	Adimensional	%						
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")												
175.00	1400	578	2.61	2.3	1.13	1.49	Adecuada					
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")												
175.00	1400	578	4.98	2.3	2.16	2.85	Adecuada					
Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros												
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v <sub>m</sub> *α <sup>2</sup> *I+0.23Pg)												
Número de pisos = 1	Resistencia a compresión de los ladrillos f <sub>m</sub> (kPa)= 3500				E ladrillo (kPa)= 1750000		500*f <sub>m</sub>					
Altura de entrepiso (m)= 2.80	Peso específico de los ladrillos (KN/m3)= 19				E concreto (kPa)= 19843135		E=15000*raiz(f <sub>c</sub> )					
	f <sub>c</sub> del concreto (kPa)= 17500											
Nota: VR/V < 0.93 densidad inadecuada      0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable      VR/V > 1 densidad adecuada												
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "X")												
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V	
	m	m	L ó C	m2	KN/m	kN	kN/m	kn/m	Adimensional	kN	Adimensional	
M1	3.12	0.13	L	0.41	40745	134	6.916	0	0.33	36	0.27	VR/V de todo el 1er piso
M2	1.69	0.13	L	0.22	9822	73	6.916	0	0.33	20	0.28	Adimensional
M3	2.50	0.13	L	0.33	25335	107	6.916	0	0.33	29	0.27	0.27
M4	4.82	0.13	L	0.63	90032	207	6.916	0	0.33	54	0.26	Densidad
M5	4.82	0.13	L	0.63	90032	207	6.916	0	0.33	54	0.26	Inadecuada
M6	3.13	0.13	L	0.41	41011	134	6.916	0	0.33	36	0.27	
				TOTAL	296978	861				229		
ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO												
Peso específico de los ladrillos (KN/m3)= 18												
Muro	a	b	Espesor	Lados arriestr.	Factores		M. Actuante	M. Resist.	Resultado			
	m	m	m	m	P	C1	m	ZUC1Pma2	16.667 t <sup>2</sup>	Ma/Mr		
Tabiquería 1	0.70	1.70	0.13	4	KN/m2	Adimensional	Adimensional	kn-m/m	kn-m/m	INESTABLE		
Tabiquería 2	0.60	1.70	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.290	0.282	ESTABLE		
Tabiquería 3	0.75	1.70	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.290	0.282	INESTABLE		
RIESGO SISMICO DE LA VIVIENDA												
Factores influyentes para el riesgo sísmico												
Vulnerabilidad				Peligro								
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente				
Densidad		Mano de obra y materiales		Tabiquería								
Adecuada	X	Buena calidad	X	Todos estables	Baja	Rígido		Plana				
Aceptable		Regular calidad		Algunos estables	Media	Intermedio	X	Media	X			
Inadecuada		Mala calidad		Todos inestables	Alta	Flexible		Pronunciada				
Vulnerabilidad		ALTA		Peligro		MEDIO		Calificación		Riesgo sísmico		
										ALTA		
DIAGNÓSTICO												
La vivienda cuenta con la densidad adecuada en dirección "X" y "Y", mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con todos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con un medio vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico será alta.												
RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD												
- Construir muros en dirección "X" para aumentar la densidad.												

VIVIENDA N°6

Figura 67. Ficha de reporte n°6

VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMO RAROS											
<b>Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)</b>											
factor de zona = 0.45				Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): v=		Área del primer piso = 152.5 m <sup>2</sup>					
factor de suelo S= 1.10						510					
Área total		Cortante Basal		Área de muros		Ae/Ar		Densidad		Resultado 1	
techada	Peso total	V = ZUCS/R	Existente Ae	Requerida Ar	Adimensional	%				Ae/Ar > 1,1 densidad adecuada	
m <sup>2</sup>	KN	KN	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>						Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")											
152.50	1220	503	2.37	2.0	1.18	1.56	Adecuada			Nota: En caso de tener una relación 0.80 < Ae/Ar < 1,1 se tendrá que calcular la relación VR/V para determinar la seguridad de los muros.	
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")											
152.50	1220	503	4.55	2.0	2.26	2.98	Adecuada				
<b>Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros</b>											
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v/m*α*η+0.23Pg)											
Número de pisos = 2	Resistencia a compresión de los ladrillos f'm (kPa)= 3500	El ladrillo (kPa)= 1750000	500*f'm								
Altura de entrepiso (m)= 2.80	Peso específico de los ladrillos (KN/m <sup>3</sup> )= 19	E concreto (kPa)= 19843135	Ec=15000*raiz(f'c)								
	f'c del concreto (kPa)= 17500										
Nota: VR/V < 0.93 densidad inadecuada      0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable      VR/V > 1 densidad adecuada											
<b>Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "X")</b>											
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltz	VR	VR/V
	m	m	L ó C	m <sup>2</sup>	KN/m	KN	kN/m	kN/m	Adimensional	kN	Adimensional
M1	4.50	0.13	L	0.59	80381	193	13.832	0	0.33	52	0.27
M2	4.50	0.13	L	0.59	80381	193	13.832	0	0.33	52	0.27
M3	3.40	0.13	L	0.44	48356	146	13.832	0	0.33	40	0.28
M4	2.56	0.13	L	0.33	26718	110	13.832	0	0.33	31	0.28
M5	1.65	0.13	L	0.21	9234	71	13.832	0	0.33	21	0.30
M6	1.65	0.13	L	0.21	9234	71	13.832	0	0.33	21	0.30
				TOTAL	254303	783				219	
VR/V de todo el 1er piso										Adimensional	0.28
Densidad										Inadecuada	
<b>Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "Y")</b>											
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltz	VR	VR/V
	m	m	L ó C	m <sup>2</sup>	KN/m	kN	kN/m	kN/m	Adimensional	kN	Adimensional
M1	3.50	0.13	L	0.46							
M2	3.50	0.13	L	0.46							
M3	3.50	0.13	L	0.46							
M4	3.50	0.13	L	0.46							
M5	3.50	0.13	L	0.46							
M6	3.50	0.13	L	0.46							
M7	3.50	0.13	L	0.46							
M8	3.50	0.13	L	0.46							
M9	3.50	0.13	L	0.46							
M10	3.50	0.13	L	0.46							
M11											
M12											
M13											
				TOTAL	0	0				0	
VR/V de todo el 1er piso										Adimensional	#DIV/0!
Densidad										#DIV/0!	
<b>ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO</b>											
Peso específico de los ladrillos (KN/m <sup>3</sup> )= 18											
Muro	a < b	Lados	Factores	M. Actuante	M. Resist.	Resultado					
	a	b	Espesor	arriostr.	P	C1	m	ZUC1Pma2	16.667 t <sup>2</sup>	Ma/Mr	
	m	m	m	m	KN/m <sup>2</sup>	Adimensional	Adimensional	kN-m/m	kN-m/m		
Tabiquería 1	1.20	1.70	0.13	4	2.34	0.60	0.106	0.194	0.282	ESTABLE	
Tabiquería 2	0.60	1.70	0.13	4	2.34	0.60	0.106	0.194	0.282	ESTABLE	
Tabiquería 3	0.80	1.70	0.13	4	2.34	0.90	0.106	0.290	0.282	INESTABLE	
<b>RIESGO SISMICO DE LA VIVIENDA</b>											
Factores influyentes para el riesgo sísmico											
Vulnerabilidad											
Estructural											
No estructural											
Sismicidad											
Peligro											
Suelo											
Topografía y pendiente											
Densidad	Mano de obra y materiales	Tabiquería									
Adecuada	Buena calidad	X	Todos estables		Baja		Rigido		Plana		
Aceptable	Regular calidad		Algunos estables	X	Media		Intermedio	X	Media	X	
Inadecuada	Mala calidad		Todos inestables		Alta	X	Flexible		Pronunciada		
Vulnerabilidad										ALTA	
Peligro										MEDIO	
Riesgo sísmico										ALTA	
<b>DIAGNÓSTICO</b>											
La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con todos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con un medio vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico será alta.											
<b>RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD</b>											
- Construir muros en dirección "X" para aumentar la densidad.											



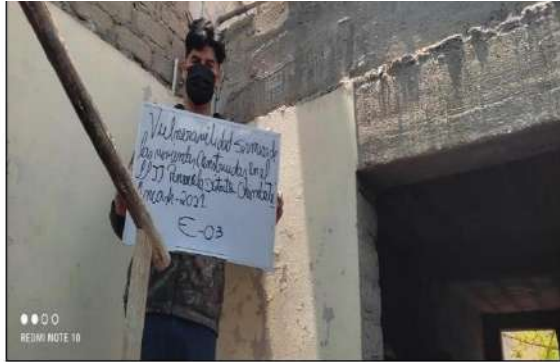
VIVIENDA N°7

Figura 68. Ficha de reporte n°7

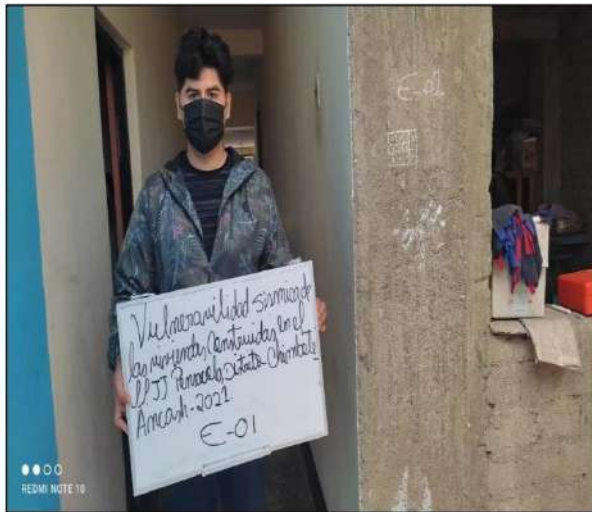
VERIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS MUROS DEL PRIMER PISO ANTE LOS SISMOS RAROS												
Análisis por sismo (NTE E030: U=1 C=2.5 R=3)												
factor de zona = 0.45				Área del primer piso = 100 m <sup>2</sup>				Resistencia característica a corte de los ladrillos (kPa): V <sub>m</sub> = 510				
factor de suelo S = 1.10												
Área total		Cortante Basal		Área de muros		Ae/Ar	Densidad	Resultado 1				
techada	Peso total	V = ZUCS/R	Existente Ae	Requerida Ar				Ae/Ar > 1,1 densidad adecuada Ae/Ar < 0.80 densidad inadecuada				
m <sup>2</sup>	KN	KN	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Adimensional	%	Nota: En caso de tener una relación 0.80 < Ae/Ar < 1,1 se tendrá que calcular la relación VR/V para determinar la seguridad de los muros.					
100.00	800	330	0.65	1.3	0.49	0.65	Calcular VR/VE					
100.00	800	330	4.73	1.3	3.58	4.73	Adecuada					
Cálculo de la resistencia a corte VR de los muros												
Ecuación de la resistencia al corte VR de los muros (kN) = (0.5v'm <sup>3</sup> α <sup>2</sup> t <sup>3</sup> +0.23Pg)												
Número de pisos = 1				Resistencia a compresión de los ladrillos f <sub>m</sub> (kPa) = 3500				El ladrillo (kPa) = 1750000 500*f <sub>m</sub>				
Altura de entrepiso (m) = 2.80				Peso específico de los ladrillos (KN/m <sup>3</sup> ) = 19				E concreto (kPa) = 19843135 Ec=15000*raiz(f'c)				
				f'c del concreto (kPa) = 17500								
Nota: VR/V < 0.93 densidad inadecuada				0.93 < VR/V < 1 densidad aceptable				VR/V > 1 densidad adecuada				
Análisis de muros en el sentido perpendicular a la fachada principal (Eje "Y")												
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V	
	m	m	L ó C	m <sup>2</sup>	KN/m	KN	kN/m	kN/m	Adimensional	kN	Adimensional	
M1	5.00	0.13	L	0.65	95489	215	6.916	0	0.33	56	0.26	
											VR/V de todo el 1er piso	
											Adimensional	
											0.26	
											Densidad Inadecuada	
TOTAL											95489	215
											56	
Análisis de muros en el sentido paralelo a la fachada principal (Eje "X")												
Muro	Longitud	Espesor	Material	Área	Rigidez	V actuante	Peso propio	Peso adicio.	Esbeltez	VR	VR/V	
	m	m	L ó C	m <sup>2</sup>	KN/m	KN	kN/m	kN/m	Adimensional	kN	Adimensional	
M1	3.50	0.13	L	0.46								
M2	3.50	0.13	L	0.46								
M3	3.50	0.13	L	0.46								
M4	3.00	0.13	L	0.39								
M5	2.41	0.13	L	0.31								
M6	2.27	0.13	L	0.30								
M7	3.50	0.13	L	0.46								
M8	3.50	0.13	L	0.46								
M9	3.50	0.13	L	0.46								
M10	3.00	0.13	L	0.39								
M11	2.41	0.13	L	0.31								
M12	2.27	0.13	L	0.30								
M13												
TOTAL											0	0
											0	
ESTABILIDAD DE LOS MUROS AL VOLTEO												
Peso específico de los ladrillos (KN/m <sup>3</sup> ) = 18												
Muro	a < b			Lados arriostr.	Factores			M. Actuante	M. Resist.	Resultado		
	a	b	Espeor		P	C1	m					
	m	m	m		KN/m <sup>2</sup>	Adimensional	Adimensional	ZUC1Pma2	16.667 t <sup>2</sup>	Ma/Mr		
Tabiquería	1	1.20	1.70	4	2.34	0.60	0.106	0.194	0.282	ESTABLE		
RIESGO SISMICO DE LA VIVIENDA												
Factores influyentes para el riesgo sísmico												
Vulnerabilidad						Peligro						
Estructural			No estructural			Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad			Mano de obra y materiales			Tabiquería						
Adecuada	Buena calidad		X	Todos estables		X	Baja	Rigido	Plana			
Aceptable	Regular calidad			Algunos estables			Media	Intermedio	X	Media	X	
Inadecuada	X	Mala calidad		Todos inestables			Alta	Flexible	Pronunciada			
Vulnerabilidad			ALTA			Peligro		MEDIO		ALTA		
DIAGNÓSTICO												
La vivienda cuenta con la densidad inadecuada en dirección "X", mano de obra y materiales de buena calidad, tabiquería con todos muros estables, resultando con una vulnerabilidad alta, mientras cuenta con una alta sismicidad por encontrarse ubicada en una zona altamente sísmica, su suelo es intermedio y la topografía y pendiente es media, resultando con un peligro medio; por lo tanto al contar con un medio vulnerabilidad y con un peligro medio el riesgo sísmico será alta.												
RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD												
- Construir muros en dirección "X" para aumentar la densidad.												

## Anexo 08. Fotos de Esclerometría

Figura 69. Esclerometría e-01



Evidencia de  
muestreo E-01 para  
viga en vivienda 1



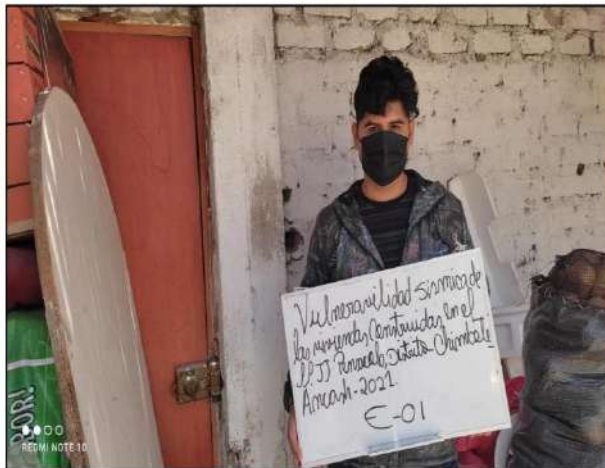
Selección de  
muestreo E-01 para  
columna en vivienda  
1

**AGAMES**  
Ing. Jorge Villena Mendieta  
CIP: 241285

Figura 70. Esclerometria e-02



Selección de columna para cálculo de índice de rebote en vivienda 2



Evidencia de muestreo para Columna E-01 en vivienda 2





Aplicación de esclerómetro E-01 para columna en vivienda 2



Aplicación de esclerómetro para Viga E-01 en vivienda 2

**AGAMES**  
*Ing. Jorge Vistena Mendieta*  
CIP: 241285

Figura 71. Esclerometria e-03



Muestreo para viga E-01 en vivienda 3



Aplicación de esclerómetro para Viga E-01 en vivienda 3

 **AGAMES**  
Ing. Jorge Villena Mendieta  
CIP: 241285



Muestreo para viga  
E-01 en vivienda 3




Aplicación de  
esclerómetro para  
columna E-01 en  
vivienda 3

**AGAMES**  
Ing. Jorge Villena Mendieta  
CIP: 241268

## Anexo 09. Certificado de Calibración de Esclerómetro

Figura 72. Certificado de calibración de esclerometro




**EQUIPOS E INSUMOS PARA LA MECANICA  
SUELO, ASFALTO, CONCRETO Y AGREGADOS**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MS-015-2020**

Pag.2 de 2

TABLA DE RESULTADOS	
Numero de Mediciones	Lectura Indicada
1	80
2	79
3	78
4	80
5	80
6	80
7	80
8	80
9	79
10	78
Desviación Estándar	0.84
Promedio	79.40

Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.





EQUIPOS E INSUMOS PARA LA MECANICA  
SUELO, ASFALTO, CONCRETO Y AGREGADOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MS-015-2020

Pag.1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 23- 04-2021  
EXPEDIENTE : 015  
1. SOLICITANTE : AGAMES E.I.R.L  
2. DIRECCIÓN : Mza. A2 Lote. 12 A A.H SAN PEDRO (A1 cdra de la  
Comisaria San Pedro) ANCASH –SANTA- CHIMBOTE  
3. CIUDAD : ANCASH –SANTA- CHIMBOTE  
4. INSTRUMENTO DE MEDICION: ESCLEROMETRO  
Marca :SUASCON  
Serie : 219

FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN

Calibrado el 23-04-2021 en el Laboratorio de calibración de VIGEEK  
LABORATORIOS II SAC.

5. METODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó directamente sobre el Equipo.

6. PATRON DE CALIBRACION

Los patrones utilizados en la calibración mantienen la trazabilidad durante las  
mediciones realizadas a la máquina de ensayo ya que se encuentra trazada con  
la PUCP Informe N° MAT-OCT- 0767/020.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

VIGEEK LABORATORIOS II SAC. No se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de VIGEEK LABORATORIOS II SAC.

  
HECTOR ARMANDO  
ORE TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 79669

  
GERALDINE MIRANDA SOTO  
GERENTE GENERAL



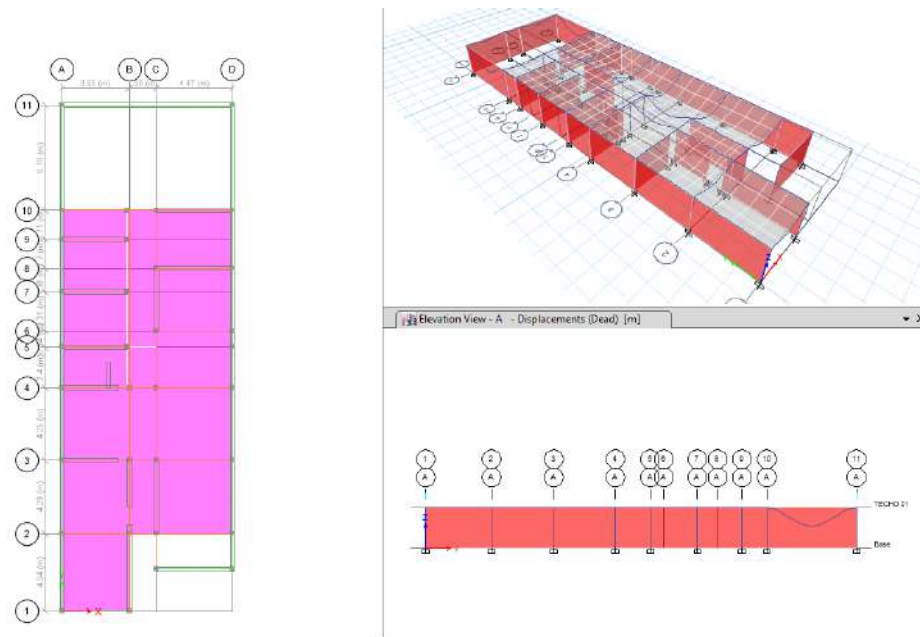
Servicio Metrológico



## Anexo 10. Etabs de las viviendas evaluadas.

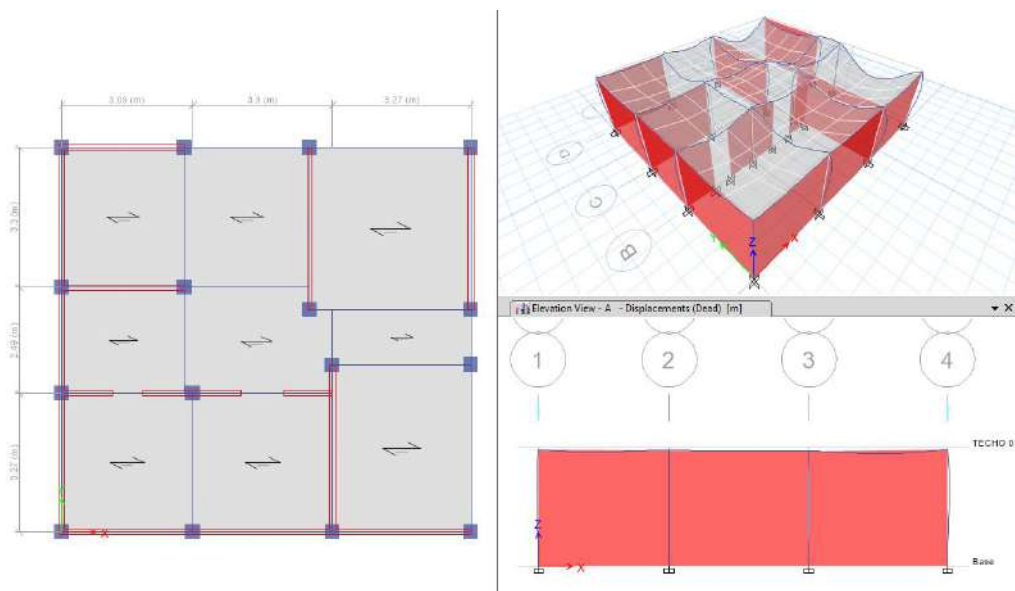
### VIVIENDA N°1

Figura 73. Etabs n°1



### VIVIENDA N°2

Figura 74. Etabs n°2



**VIVIENDA N°3**

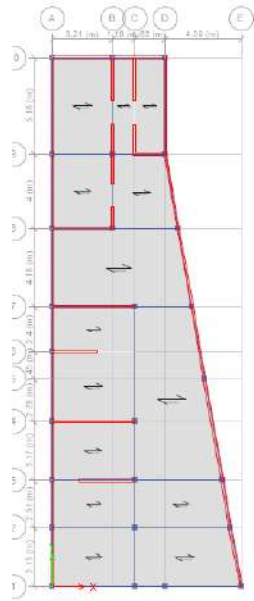
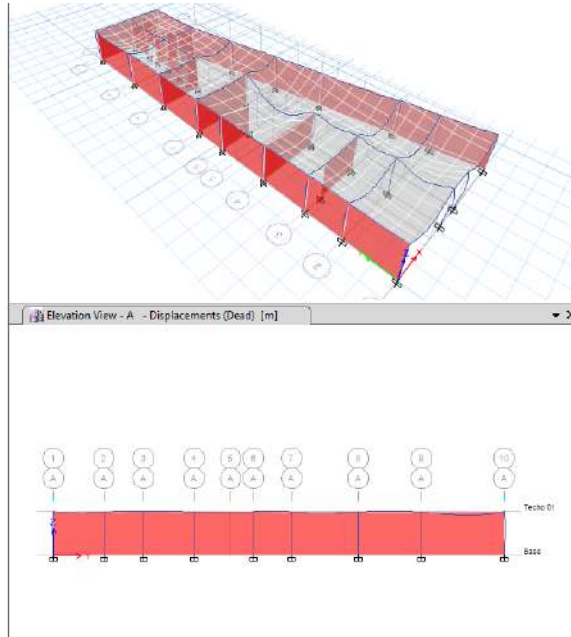


Figura 75. Etabs n°3



**VIVIENDA N°4**

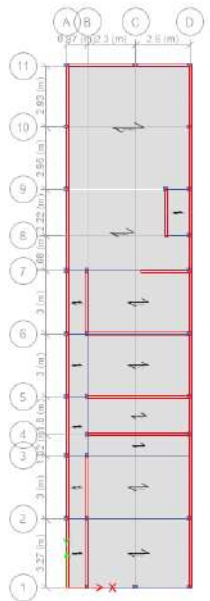
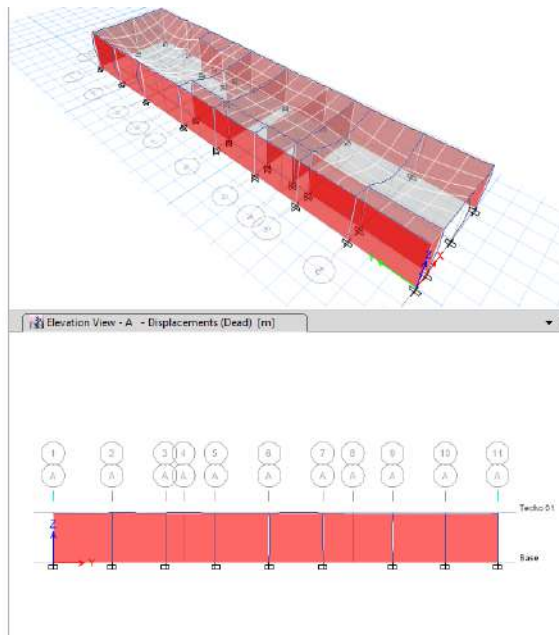
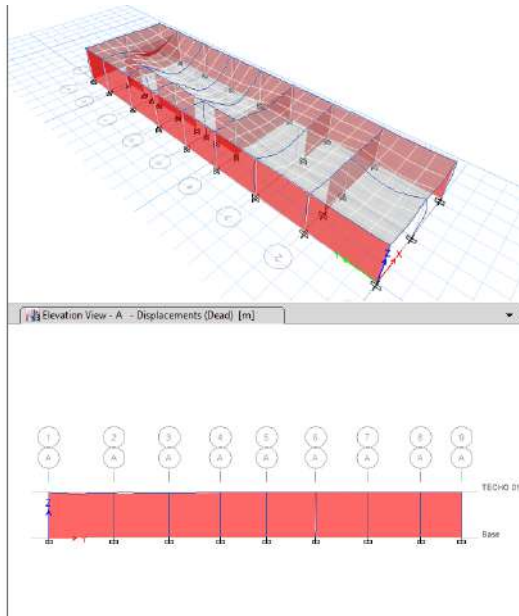
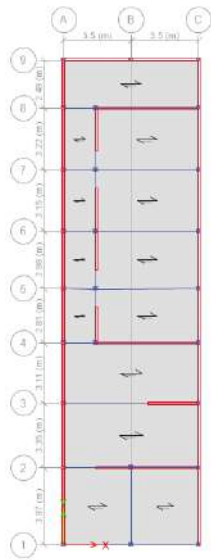


Figura 76. Etabs n°4



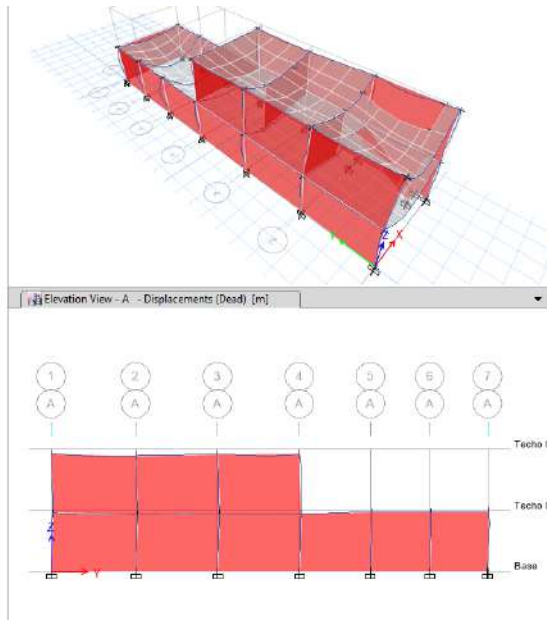
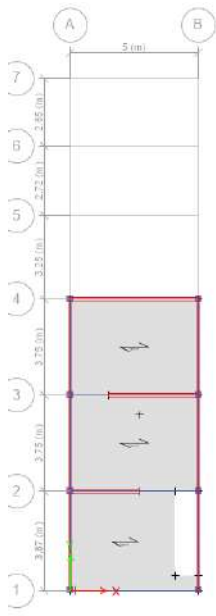
**VIVIENDA N°5**

Figura 77. Etabs n°5



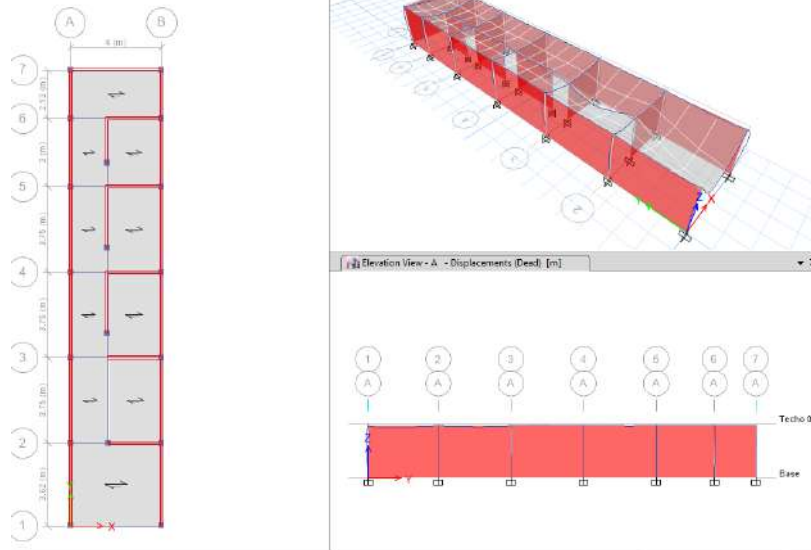
**VIVIENDA N°6**

Figura 78. Etabs n°6



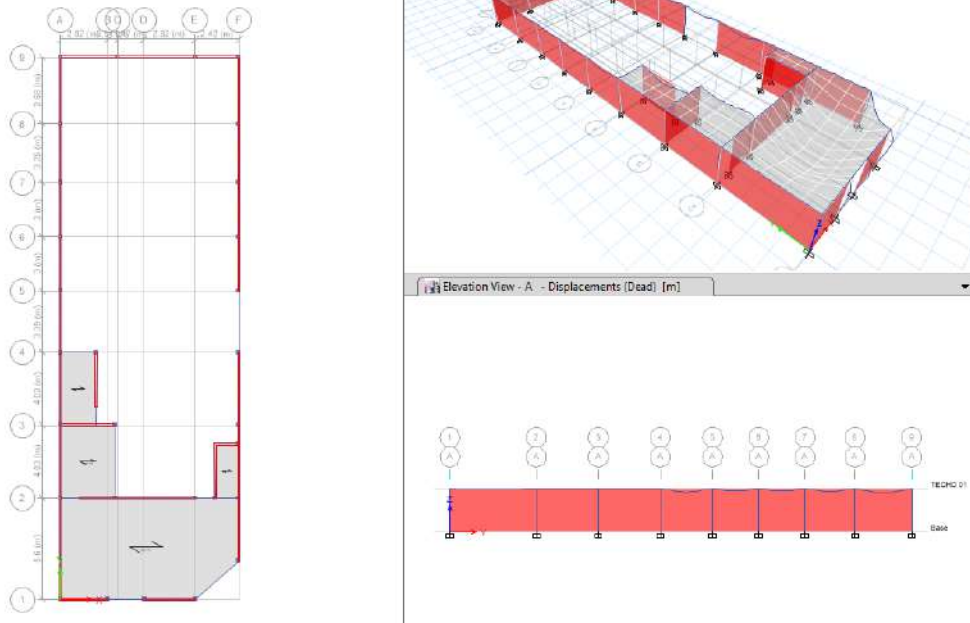
## VIVIENDA N°7

Figura 79. Etabs n°7



## VIVIENDA N°8

Figura 80. Etabs n°8



## VIVIENDA N°9

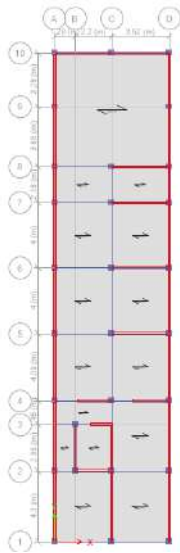
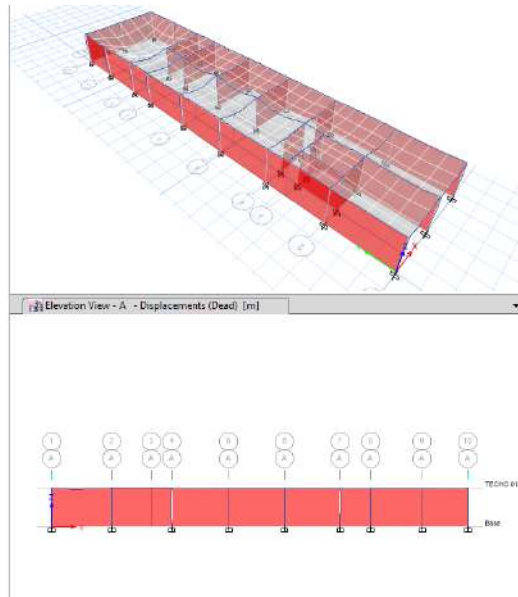


Figura 81. Etabs n°9



## VIVIENDA N°10

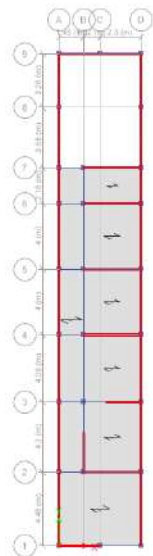
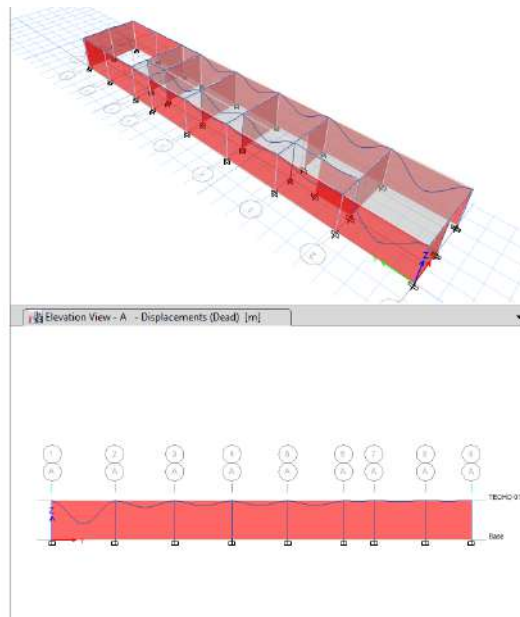
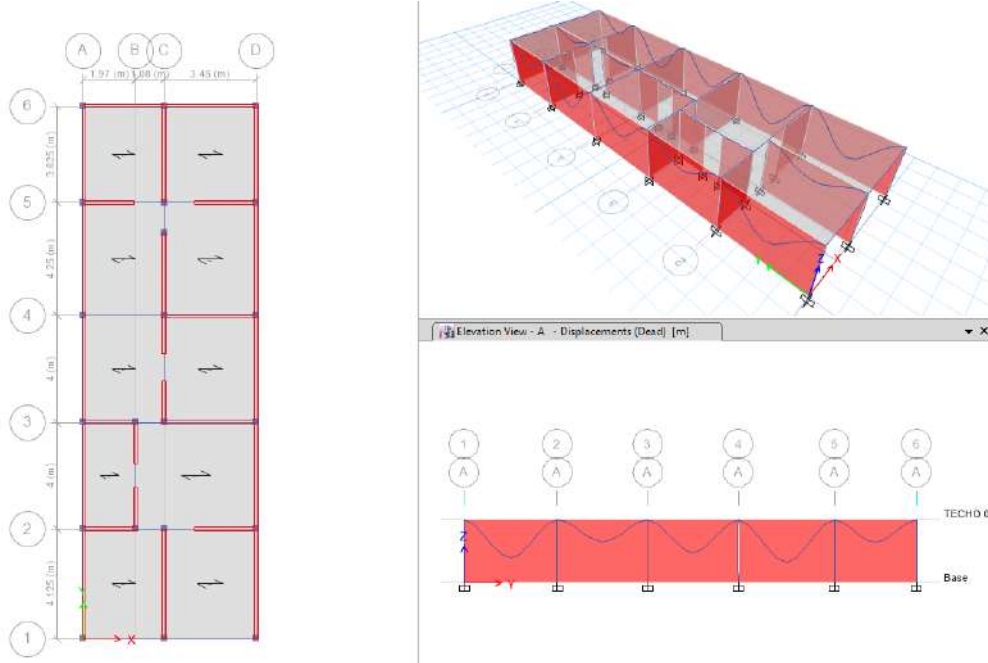


Figura 82. Etabs n°10



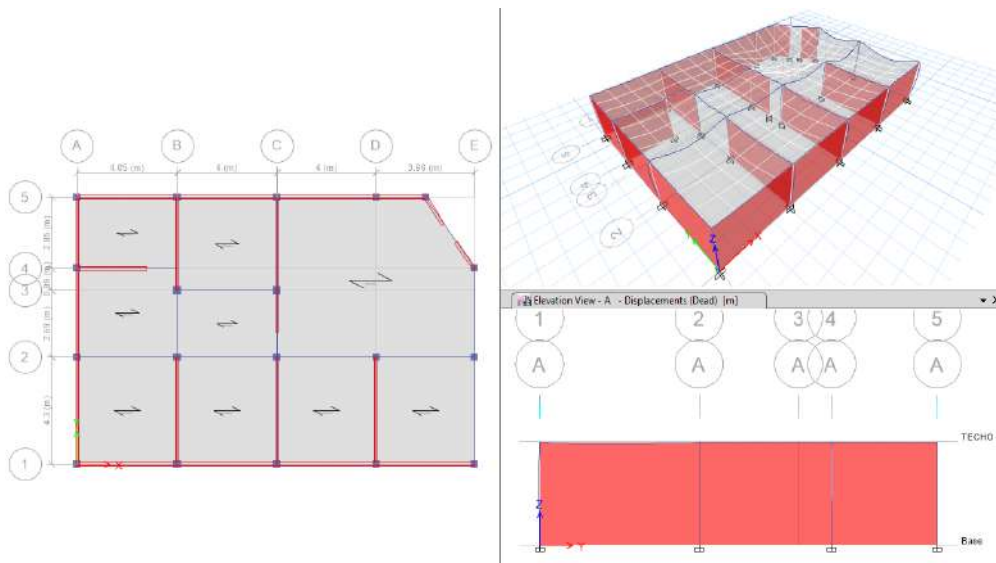
**VIVIENDA N°11**

Figura 83. Etabs n°11



**VIVIENDA N°12**

Figura 84. Etabs n°12



**VIVIENDA N°13**

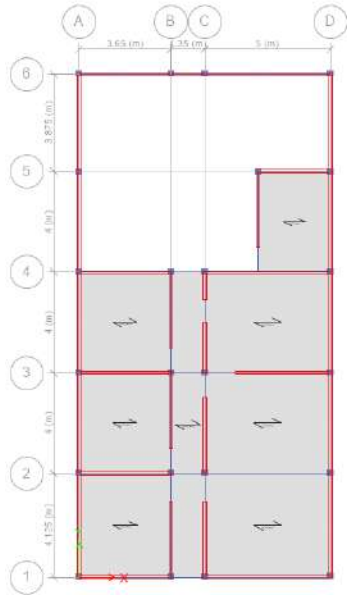
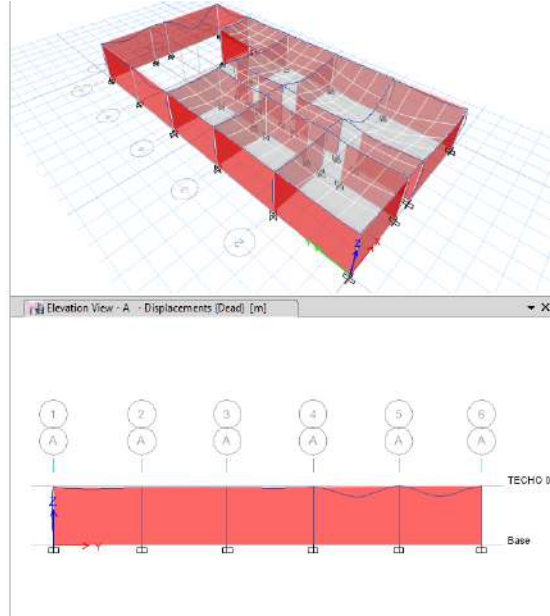


Figura 85. Etabs n°13



**VIVIENDA N°14**

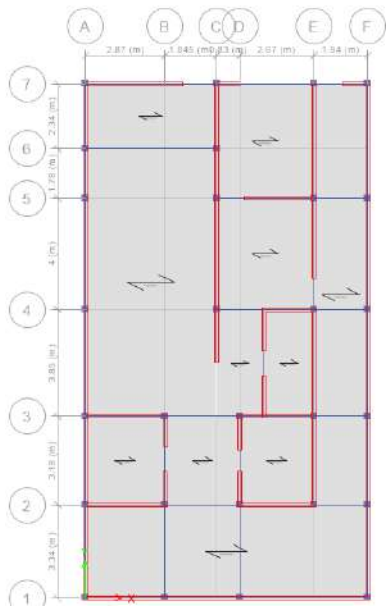
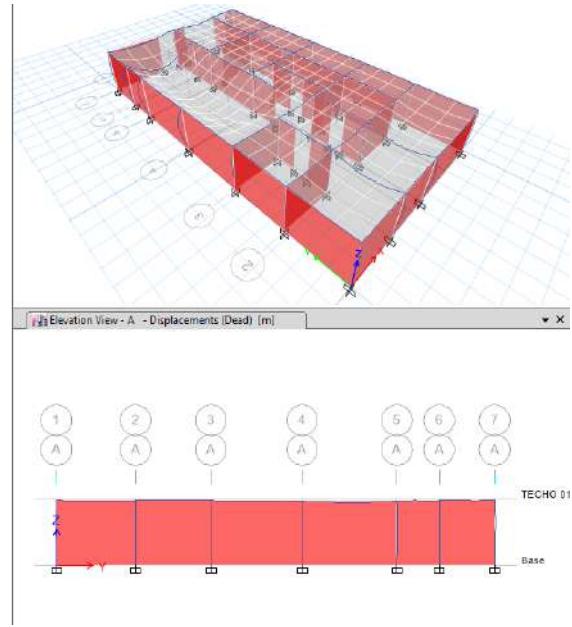


Figura 86. Etabs n°14



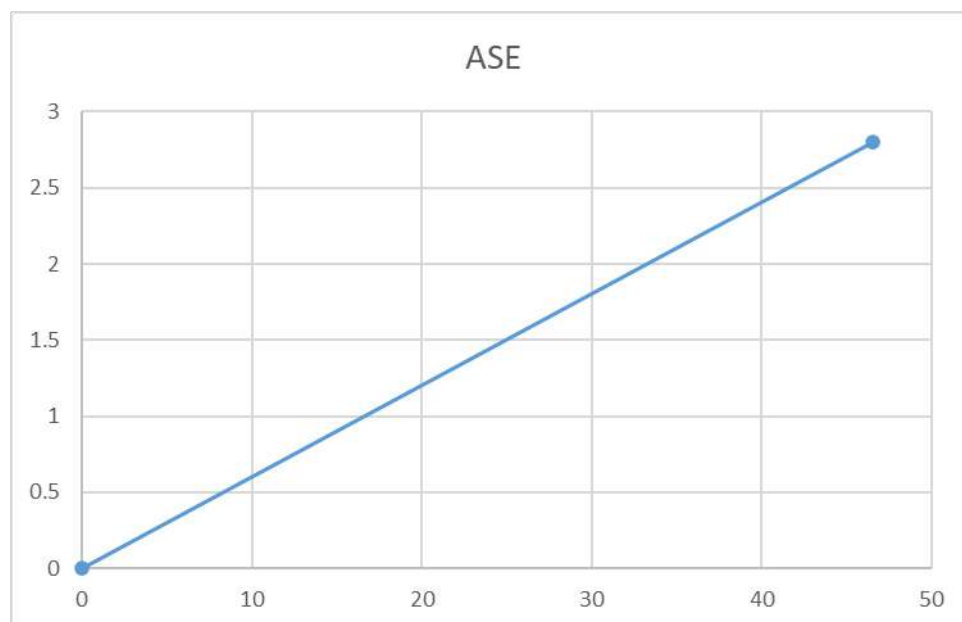




## VIVIENDA N°2

Figura 88. ASE N°2

Analisis Sismico Estatico						
TX =	0.039				TY =	0.042
Z =	0.45	Z4-Chimbote			Z =	0.45
U =	1	Vivienda C			U =	1
S =	1.1	S3			S =	1.1
TP	1.00				TP	1.00
TL	1.60				TL	1.60
C =	2.5				C =	2.5
R = Ro*Ia*Ip	3	Albañileria Confinada Ro=3			R = Ro*Ia*Ip	3
Ia =	1	Falta Piso Blando y Resistencia			Ia =	1
Ip =	1	Falta Torsion EXTREMA			Ip =	1
Cx/Rx>0.11	0.83	Cumple			Cx/Rx>0.11	0.83
PESO =	112.80	ton			PESO =	112.80
Vx=ZUCxS/Rx=	0.4125				Vx=ZUCxS/Rx=	0.4125
VeX=	46.53	ton			VeY=	46.53
DISTRIBUCION EN ALTURA DEL CORTANTE SISMICO ESTATICO DIRECCION XX						
Tx=	0.039				DY=	9.87
VeX=	46.53				eaccy=5%DY	0.4935
K=	1					m
Story	Peso ton	Altura hi(m)	Pi*hi^k	alfa i	Fi=alfa i*VeX	Mt ton*m
		0			0	
TECHO 01	112.80	2.8	315.84308	1	46.53	22.96
		Suma Pi*hi^k	315.84308			

















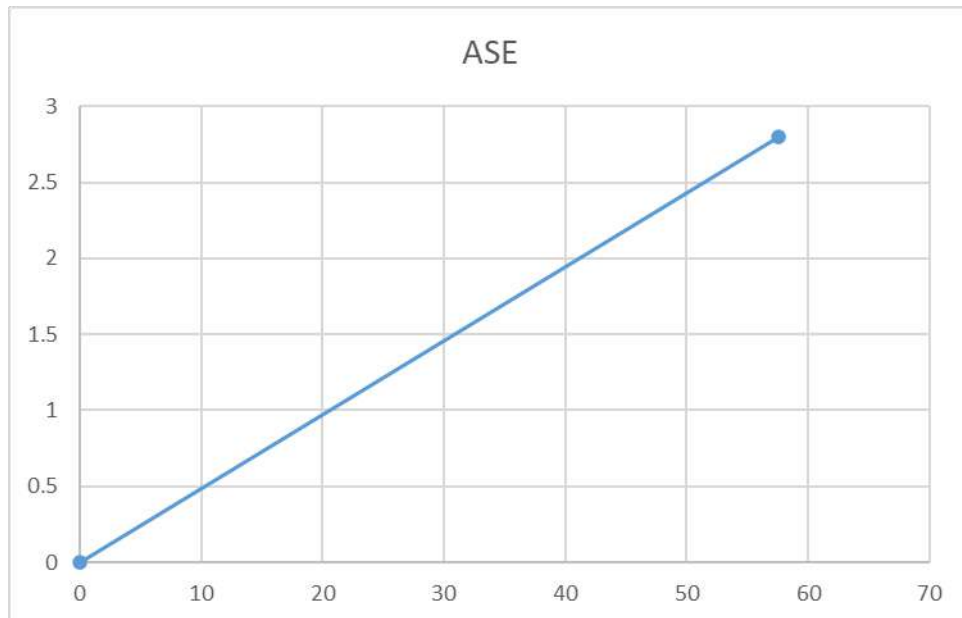




**VIVIENDA N°11**

Figura 97. ASE N°11

Análisis Sismico Estatico						
TX =	0.062				TY =	0.079
Z =	0.45	Z4-Chimbote			Z =	0.45
U =	1	Vivienda C			U =	1
S =	1.1	S3			S =	1.1
TP	1.00				TP	1.00
TL	1.60				TL	1.60
C =	2.5				C =	2.5
R = Ro*Ia*Ip	3	Albañileria Confinada Ro=3			R = Ro*Ia*Ip	3
Ia =	1	Falta Piso Blando y Resistencia			Ia =	1
Ip =	1	Falta Torsion EXTREMA			Ip =	1
Cx/Rx>0.11	0.83	Cumple			Cx/Rx>0.11	0.83
PESO =	139.48	ton			PESO =	139.48
Vx=ZUCxS/Rx=	0.4125				Vx=ZUCxS/Rx=	0.4125
VeX=	57.53	ton			VeY=	57.53
DISTRIBUCION EN ALTURA DEL CORTANTE SISMICO ESTATICO DIRECCION XX						
Tx=	0.062					
VeX=	57.53		DY=	20.00		
K=	1		eaccy=5%DY	1	m	
Story	Peso ton	Altura hi(m)	Pi*hi^k	alfa i	Fi=alfa i*VeX	Mt ton*m
		0			0	
TECHO 01	139.48	2.8	390.53252	1	57.53	57.53
		Suma Pi*hi^k	390.53252			







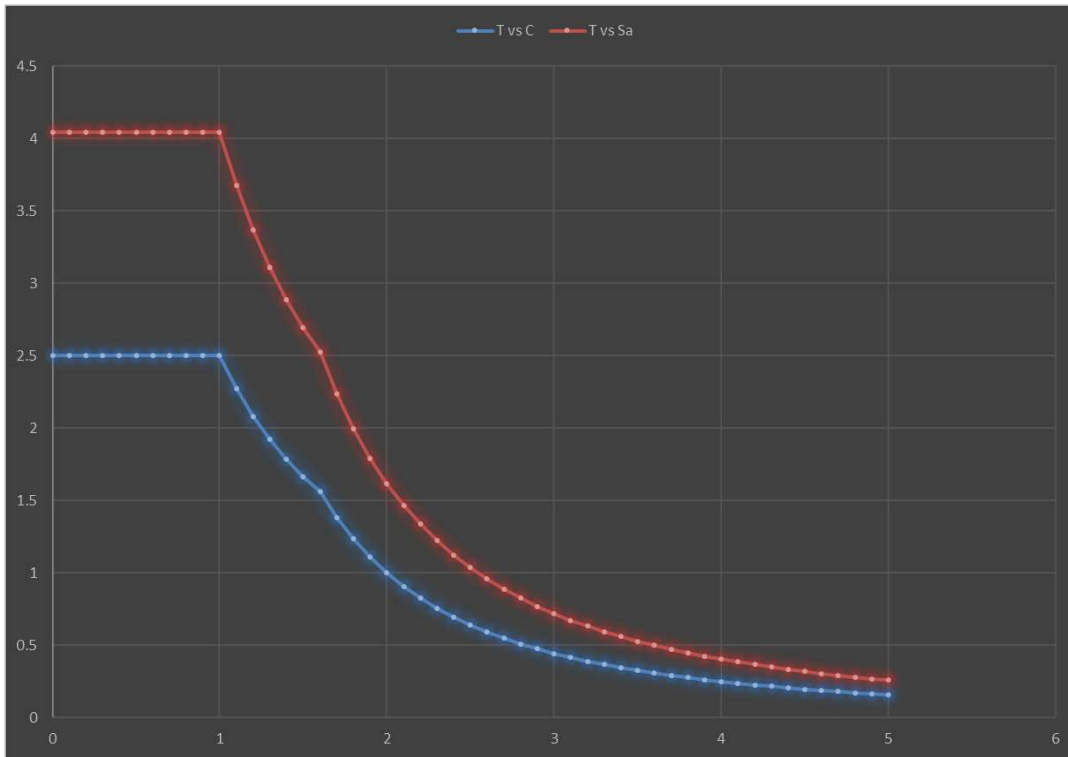


# ANALISIS SISMICO DINAMICO (ASD)

Figura 101. TABLA ASD

CONSIDERANDO UNA ZONA SISMICA DE Z4, SUELO S3 Y UNA EDIFICACION DE VIVIENDA			
Perfil de Suelo =	S3		
Zona Sismica =	Z4		
Categoria =	C		
Z	0.45		
$T_p$ (s)	1.0	TL	1.6
Factor de suelo "S" =	1.1		
Factor de Uso "U" =	1		
Rx	3		REGULAR
Ry	3	Ia=0.75	SOLO PISO BLANDO
	FACTOR=ZUSg/R		1.61865
	FACTOR=ZUSg/R		1.61865
T	C	Sa	
0	2.5	4.046625	
0.1	2.5	4.046625	
0.2	2.5	4.046625	
0.3	2.5	4.046625	
0.4	2.5	4.046625	
0.5	2.5	4.046625	
0.6	2.5	4.046625	
0.7	2.5	4.046625	
0.8	2.5	4.046625	
0.9	2.5	4.046625	
1	2.5	4.046625	
1.1	2.272727	3.67875	
1.2	2.083333	3.372188	
1.3	1.923077	3.112788	
1.4	1.785714	2.890446	
1.5	1.666667	2.69775	
1.6	1.5625	2.529141	
1.7	1.384083	2.240346	
1.8	1.234568	1.998333	
1.9	1.108033	1.793518	
2	1	1.61865	
2.1	0.907029	1.468163	
2.2	0.826446	1.337727	
2.3	0.756144	1.223932	
2.4	0.694444	1.124063	
2.5	0.64	1.035936	
2.6	0.591716	0.957781	
2.7	0.548697	0.888148	
2.8	0.510204	0.825842	
2.9	0.475624	0.769869	
3	0.444444	0.7194	
3.1	0.416233	0.673736	
3.2	0.390625	0.632285	
3.3	0.367309	0.594545	
3.4	0.346021	0.560087	
3.5	0.326531	0.528539	
3.6	0.308642	0.499583	
3.7	0.292184	0.472944	
3.8	0.277008	0.44838	
3.9	0.262985	0.42568	
4	0.25	0.404663	
4.1	0.237954	0.385164	
4.2	0.226757	0.367041	
4.3	0.216333	0.350168	
4.4	0.206612	0.334432	
4.5	0.197531	0.319733	
4.6	0.189036	0.305983	
4.7	0.181077	0.293101	
4.8	0.173611	0.281016	
4.9	0.166597	0.269663	
5	0.16	0.258984	

Figura 102. T VS C --- T VS Sa



## DERIVAS

### VIVIENDA N°1

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.00004	3	3.95	0	2.8	0.000090	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000014	28	10	2.44	2.8	0.000032	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000027	3	3.95	0	2.8	0.000061	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000003	28	10	2.44	2.8	0.000007	CUMPLE

## VIVIENDA N°2

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000028	5	5.85	9.06	2.8	0.000063	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000032	13	9.66	3.935	2.8	0.000072	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.00007	5	5.85	9.06	2.8	0.000158	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000065	13	9.66	3.935	2.8	0.000146	CUMPLE



**VIVIENDA N°3**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000444	6	10.1	0	2.8	0.000999	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SEYY	Y	0.000138	6	10.1	0	2.8	0.000311	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SDXX Max	X	0.000544	6	10.1	0	2.8	0.001224	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SDYY Max	Y	0.000123	16	0	23.14	2.8	0.000277	CUMPLE

**VIVIENDA N°4**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SEXX	X	0.000278	30	0	0	2.8	0.000626	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SEYY	Y	0.000103	29	5.87	24.88	2.8	0.000232	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SDXX Max	X	0.000378	30	0	0	2.8	0.000851	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SDYY Max	Y	0.000101	30	0	0	2.8	0.000227	CUMPLE

### VIVIENDA N°5

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000337	3	7	0	2.8	0.000758	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000124	26	7	25.07	2.8	0.000279	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000416	3	7	0	2.8	0.000936	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000121	24	0	25.07	2.8	0.000272	CUMPLE

**VIVIENDA N°6**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 02	SEXX	X	0.000156	2	5	0	5.6	0.000351	CUMPLE
Techo 01	SEXX	X	0.000139	2	5	0	2.8	0.000313	CUMPLE

SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 02	SEYY	Y	0.000021	2	5	0	5.6	0.000047	CUMPLE
Techo 01	SEYY	Y	0.000028	15	0	19.99	2.8	0.000063	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 02	SDXX Max	X	0.000428	2	5	0	5.6	0.000963	CUMPLE
Techo 01	SDXX Max	X	0.000403	2	5	0	2.8	0.000907	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 02	SDYY Max	Y	6.90E-05	2	5	0	5.6	0.000155	CUMPLE
Techo 01	SDYY Max	Y	7.00E-05	11	5	19.99	2.8	0.000158	CUMPLE

**VIVIENDA N°7**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SEXX	X	0.000168	2	4	0	2.8	0.000378	CUMPLE

SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SEYY	Y	0.000040	14	4	3.62	2.8	0.000090	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SDXX Max	X	0.000438	2	4	0	2.8	0.000986	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
Techo 01	SDYY Max	Y	0.000078	8	0	20	2.8	0.000176	CUMPLE

### VIVIENDA N°8

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.001042	10	0	23.05	2.8	0.002345	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.00075	13	3.16	29.98	2.8	0.001688	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.001185	18	9.87	20.05	2.8	0.002666	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000206	13	3.16	29.98	2.8	0.000464	CUMPLE

**VIVIENDA N°9**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000306	20	3.49	0	2.8	<b>0.000689</b>	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000117	28	7.01	20.69	2.8	<b>0.000263</b>	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000405	20	3.49	0	2.8	<b>0.000911</b>	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000116	9	0	29.83	2.8	<b>0.000261</b>	CUMPLE

**VIVIENDA N°10**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000192	28	5	-0.02	2.8	<b>0.000432</b>	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000074	8	5	0	2.8	<b>0.000167</b>	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000281	28	5	-0.02	2.8	0.000632	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000072	18	0	30.01	2.8	0.000162	CUMPLE

### VIVIENDA N°11

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000225	15	3.05	0	2.8	0.000506	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000092	14	6.5	0	2.8	0.000207	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000337	15	3.05	0	2.8	0.000758	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000086	6	0	20	2.8	0.000194	CUMPLE

**VIVIENDA N°12**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.00014	24	14.05	10.73	2.8	0.000315	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000208	13	16.01	0	2.8	0.000468	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.00014	24	14.05	10.73	2.8	0.000315	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000224	13	16.01	0	2.8	0.000504	CUMPLE

**VIVIENDA N°13**

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000185	27	10	0	2.8	0.000416	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.00011	27	10	0	2.8	0.000248	CUMPLE

SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000212	27	10	0	2.8	0.000477	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000111	27	10	0	2.8	0.000250	CUMPLE

### VIVIENDA N°14

SISMO ESTATICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEXX	X	0.000371	45	9.255	18.49	2.8	0.000835	CUMPLE
SISMO ESTATICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SEYY	Y	0.000113	7	0	18.49	2.8	0.000254	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN XX									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS INE	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDXX Max	X	0.000393	45	9.255	18.49	2.8	0.000884	CUMPLE
SISMO DINAMICO EN YY									
Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	DERIVAS	
					m	m	m	0.75R	
TECHO 01	SDYY Max	Y	0.000117	7	0	18.49	2.8	0.000263	CUMPLE