

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



“Vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones
construidas en Miraflores III zona, Chimbote - 2023”

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Paz Gamarra, Anderson Alexis

Asesor:

Castañeda Gamboa, Rogelio Fermin

Código ORCID: 0000-0002-6961-7418

Chimbote - Perú

2023

Índice

Índice.....	i
Índice de tablas	ii
Índice de Figuras	iii
Palabras claves:	iv
Key words:.....	iv
Línea de investigación:.....	iv
Título	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. Introducción	1
II. Metodología.....	14
III. Resultados.....	19
IV. Análisis y discusión.....	39
V. Conclusiones	42
VI. Recomendaciones	44
VII. Agradecimiento.....	45
VIII. Referencias bibliográficas	46
IX. Anexos.....	49

Índice de tablas

Tabla 1: Cuadro de operacionalización de las variables	12
Tabla 2 Antigüedad de las edificaciones.....	20
Tabla 3 Asesoría técnica	21
Tabla 4 Ubicación de las edificaciones	22
Tabla 5 Pendiente de las edificaciones.....	23
Tabla 6 Mano de obra e importancia de los materiales.....	24
Tabla 7 Consistencia de muros.....	26
Tabla 8 Capacidad portante del terreno.....	30
Tabla 9 Diagnóstico de las edificaciones estudiadas.....	34
Tabla 10 Matriz de consistencia.....	49

Índice de Figuras

Figura 1: Número de habitantes en las viviendas	19
Figura 2: Antigüedad de las Viviendas.....	20
Figura 3: Asesoría Técnica	21
Figura 4: Ubicación de las Edificaciones	22
Figura 5: Pendiente de las Viviendas.....	23
Figura 6: Mano de Obra e Importancia de los Materiales	24
Figura 7: Densidad de Muros.....	25
Figura 8: Consistencia de Muros al Volteo	26
Figura 9: <i>Peligro Sismico</i>	27
Figura 10: <i>Vulnerabilidad Sismica</i>	28
Figura 11: <i>Riesgo Sismico</i>	29
Figura 12: <i>Ensayo de Esclerometria</i>	31
Figura 13: <i>Desplazamiento Máximos Estáticos</i>	32
Figura 14: <i>Desplazamiento Máximos Dinámicos</i>	33

Palabras claves:

Tema	Vulnerabilidad en Edificaciones
------	---------------------------------

Especialidad	Estructural
--------------	-------------

Key words:

Topic	Vulnerability in buildings
-------	----------------------------

Specialty	Structural
-----------	------------

Línea de investigación:

Línea de Investigación	Estructuras
------------------------	-------------

Área	Ingeniería Civil
------	------------------

Sub área	Ingeniería Civil
----------	------------------

Disciplina	Ingeniería Civil
------------	------------------



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones construidas en Miraflores III zona, Chimbote - 2023**" del (a) estudiante: **PAZ GAMARRA ANDERSON ALEXIS**, identificado(a) con Código N° **1116100822**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **9%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 11 de diciembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MÁRTINEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

“Vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones construidas en
Miraflores III zona, Chimbote - 2022”

Resumen

Lo importante de este proyecto es que se realizó y se demostró la vulnerabilidad sísmica en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, dando como información a que los residentes o propietarios de dichas viviendas puedan tener conocimientos acerca de una construcción informal.

En la investigación se demostró que en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, 22% de las edificaciones presentan una baja vulnerabilidad, 50% de las edificaciones cuentan con una media vulnerabilidad y 28% de las edificaciones tienen una alta vulnerabilidad. Debido a la cantidad de muros en ambos sentidos, personal de obra y calidad de los materiales y consistencia de los muros. Además, el 100% del peligro sísmico en el lugar de estudio es alto, por consecuencia de la sismicidad, topografía y suelo.

Teniendo como desenlace debido a la vulnerabilidad y peligro sísmico, 22% de las edificaciones tienen un medio riesgo sísmico y un 78% de las edificaciones tienen un alto riesgo sísmico. Mediante su modelamiento en el Software se logró obtener datos de desplazamiento de masas que exceden el parámetro para la distorsión del entrepiso de 5/1000 según lo indicado en las normas peruanas.

Abstract

The important thing about this project is that it carries out and demonstrates the seismic vulnerability in the A.H. Miraflores III zone – Chimbote, providing information so that the residents or owners of said homes may have knowledge about an informal construction.

The present investigation demonstrated that in the A.H. Miraflores III zone – Chimbote, 22% of the buildings have low vulnerability, 50% of the buildings have medium vulnerability and 28% of the buildings have high vulnerability. Due to the number of walls in both directions, construction personnel and quality of the materials and consistency of the walls. Furthermore, 100% of the seismic hazard in the study location is high, as a result of the seismicity, topography and soil.

Taking as an outcome due to vulnerability and seismic danger, 22% of the buildings have a medium seismic risk and 78% of the buildings have a high seismic risk. By modeling it in the Software, it was possible to obtain mass displacement data that exceeds the parameter for the distortion of the mezzanine of 5/1000 as indicated in Peruvian standards.

I. Introducción

Se muestra posteriormente algunos antecedentes internacionales, referente al tema de investigación, los objetivos planteados, procedimiento metodológico y los resultados conseguidos con el propósito de realizar una comparación y saber los logros y avances más influyentes en el tema. Conociendo lo mencionado tenemos, (Garcés Mora, 2017) en su tesis tiene como finalidad de asignar niveles de debilidad sísmica de uno y dos plantas empleando el método ATC-21 (Consejo de Tecnología Aplicada), donde dicha investigación tiene una metodología cualitativa.

Como muestra se especifica que 30 viviendas fueron evaluadas, así mismo concluye que 5 viviendas cuentan con una vulnerabilidad mínima, 4 viviendas tienen una vulnerabilidad significativa, 17 una debilidad estructural alta y 4 corresponden a una susceptibilidad muy alta. Esto se debe generalmente a que la deficiencia del cuerpo estructural de confinamiento, el funcionamiento constructivo y la condición de los materiales empleados.

Continuando ese mismo criterio mencionado anteriormente, (Gualoto Guacollante & Querembas Chanatasi, 2019) desarrollaron la determinación de la susceptibilidad sísmica en el barrio I Solanda, determinando la vibración de los periodos y utilizando el acelerómetro Waspnote para obtener el cálculo de índice de vulnerabilidad y utilizando formatos de evaluación.

La metodología aplicada es de tipo correlacional, ya que existe relación entre variables como: La tipología estructural e índice de vulnerabilidad. Como conclusiones se tiene que las viviendas de un piso se hallaron periodos de vibración con un rango de 0.14s y 0.25s, en viviendas de dos pisos estuvieron en el rango de 0.22s y 0.37s, y en las viviendas de tres pisos los periodos fueron en un rango de 0.29s y 0.50s. Por lo cual, la clasificación de la susceptibilidad se encuentra en una estimación entre 17 y 12, clasificando así a las estructuras flexibles y muy flexibles, de alta vulnerabilidad. También se evaluó mediante formatos que el 100% de las edificaciones muestran una vulnerabilidad alta.

Así mismo manteniendo el enfoque desarrollado, (Horta Muñoz, 2019) realizó un plan de proyecto con la finalidad de diagnosticar la susceptibilidad sísmica en apartamentos mayores a 13 niveles en la zona de Santiago a partir de la utilización de instrumentos de identificación de estructuras, utilizando una metodología de tipo aplicativo y con un nivel descriptivo. Como resultado se pudo llegar que existen dos edificios que presentan una vulnerabilidad alta y por consiguiente son propensos a sufrir daños, que le compete a: El Cortijo Oriente de 13 pisos y Huechuraba Oriente de 16 pisos.

En el edificio El Cortijo se hallaron muchos daños en los elementos no estructurales y la gran mayoría de muebles y estantes de las oficinas caídos, mientras en el edificio de Huechuraba, se observaron asentamientos de casi 30cm que indujeron problemas en los estacionamientos. Donde se utilizaron los métodos de sub-espacio estocástico (SSI) y de

espectro de densidad de potencia (PSD), y se comprobó que ambos métodos son muy efectivos para el análisis, obteniendo valores casi similares.

Ahora bien, siguiendo el mismo procedimiento de la observación y revisión de las tesis, se menciona algunos antecedentes de carácter nacionales. Así como (Vargas Zolorzano, 2021) elaboró una investigación donde propone como finalidad evaluar el nivel de riesgo, peligro y susceptibilidad sísmica en las edificaciones de mampostería de la autoconstrucción en el sector de Guzmán y Juan Pablo en el distrito de Pastor-Camaná-Arequipa mediante cédula de encuesta.

Dicha tesis tiene un método cualitativo y cuantitativo de enfoque, además es tipo descriptivo. Como consecuencia de la evaluación de 56 viviendas se pudo definir un porcentaje de 11% en las edificaciones que manifestaron un medio riesgo sísmico, por otro lado 89% un riesgo sísmico alto. También se obtuvo un 2% en las edificaciones que señala una susceptibilidad sísmica baja, también 16% de susceptibilidad media y 82% una susceptibilidad alta. Además, señala que el 59% de las edificaciones cuentan un mediano peligro sísmico y 41% un alto peligro sísmico.

Apoyándonos en lo detallado de los párrafos previos, tenemos (Arevalo Casas, 2020) que planteó una tesis cuyo fin es evaluar el grado que existe de la susceptibilidad sísmica, edificadas de manera dudosa en la zona de San José, estableciendo lo mencionado en los parámetros de la normas peruanas mediante fichas de encuesta, ahora bien, el diseño metodológico empleado tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Finalmente, como conclusión del diagnóstico que se realizó a 7 viviendas se obtuvo que 100% en las edificaciones están ubicadas en un nivel medio en cuanto al peligro sísmico, 100% presentan una susceptibilidad sísmica alta y 100% señalan que viviendas tienen un riesgo sísmico alto.

En este mismo guion, (Sivincha Quispe & Mamani Zuñiga, 2018) fijaron en su infestación como objetivo Evaluar el índice de susceptibilidad sísmica en la estructura de las edificaciones en la zona XII del Parque Industrial el Porvenir-Arequipa, el diseño metodológico empleado es de condición cuantitativo y cualitativo ya que se evaluara las casas utilizando formularios de encuesta y en el software realizando un modelado, en la cual se empleará una manera propuesto por Benedetti y Petrini.

El resultado obtenido de la evaluación de 40 viviendas, donde se tiene que el 92.1% presentan una susceptibilidad alta, 1.2% cuenta con una susceptibilidad media y 6.7% una susceptibilidad baja. Esto se da a la poca concentración de muros paralela a la cara de la vivienda o en el sentido x, mientras que en la otra dirección se tiene un valor mayor a lo requerido, este error mayormente se da cuando se desea tener ambientes con mayor luz ya sea cocheras o fines de comercio, además también se encontró que las viviendas no se encuentran completamente confinados, lo cual origina un aumento en la vulnerabilidad.

Prosiguiendo con los antecedentes revisados, ahora se indican investigaciones de carácter locales. Por ejemplo, tenemos (Benites Gonzales & Cenizario Ponte, 2020) quienes plantearon como finalidad evaluar el riesgo sísmico que sufren las edificaciones informales del supermercado la Perla de Chimbote utilizando el método AIS, la metodología empleada es de nivel descriptivo y aplicativo.

En la tesis mencionada se evaluaron 340 lotes, concluyendo así que 45 viviendas presentan una susceptibilidad baja, 254 con una susceptibilidad media y 42 casas con una susceptibilidad alta, donde el grado de peligro sísmico obtenido mediante formularios por las fichas de encuesta se encontró que se tiene un peligro muy alto, finalizando así que el riesgo que sufren las viviendas en el supermercado se ubica en un alto grado sísmico.

Orientándonos en el siguiente punto de tesis nos dice, (Asencio Martinez, 2018) consideró en desarrollar el análisis de la susceptibilidad sísmica en las edificaciones construidas de manera inadecuada en la zona de Primero de Mayo, situado en Nuevo Chimbote aplicando el método que asigno la Asociación de Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS).

La tesis tiene un carácter metodológico de tipo exploratoria-descriptiva. La evaluación se realizó a 154 viviendas teniendo como resultado que 105 viviendas manifiestan una vulnerabilidad baja, 28 una vulnerabilidad media, 19 viviendas una vulnerabilidad alta y 2 no presentan vulnerabilidad por no tener problemas estructurales, aspectos geométricos y constructivos.

Por otra parte, según (Vasquez Lara, 2017) elaboró un estudio con el objetivo de poder reducir la susceptibilidad sísmica de las edificaciones de mampostería en el sector Florida Baja y Alta distrito de Chimbote identificando los sistemas constructivos para así estimar el riesgo sísmico que pueden presentar las casas, mediante el uso de formularios de encuesta. La metodología aplicada en la tesis es de tipo descriptivo-explicativo.

Como conclusión se tiene que, de las 205 viviendas encuestadas el sistema constructivo más utilizado en las zonas de Baja Florida y Florida Alta es de muros que soportan cargas, además que el 54% de las casas tienen una susceptibilidad alta, 40% una susceptibilidad media y 6% de edificaciones la susceptibilidad es baja. En términos de peligro, 54% de las edificaciones exhiben un peligro alto y el 46% un peligro medio, donde finalmente el riesgo en las zonas de Baja Florida y Florida Alta presentan un grado alto de riesgo sísmico. En dicha investigación se propuso algunas recomendaciones para futuras construcciones, como también reforzamientos y rehabilitaciones en las edificaciones de Alta Florida y Florida Baja mediante una libreta informativa elaborada por el autor.

Por otra parte, en cuanto a la fundamentación científica podemos decir que a lo largo de toda la historia del Perú los sismos son un gran problema para la sociedad ya que producen desastres o efectos graves tanto en lo material, lo económico y sobre todo lo más grave las pérdidas humanas. Por eso este proyecto de tesis se desarrolla con la intención de poder aportar conocimientos a los pobladores de Miraflores III zona sobre la investigación de la vulnerabilidad sísmica y cuáles son los aspectos que influyen a que nuestras viviendas sean susceptibles ante un sismo, la metodología empleada es de una categoría tipo descriptivo y a la vez explicativo con un diseño no experimental, donde mediante fichas de encuesta las viviendas serán evaluadas para la conclusión final. Este proyecto de investigación no solo tiene como resultado el beneficio de las personas de dicha zona mencionada sino también para aquellos estudiantes, profesionales e investigadores interesados en el tema que quisieran aplicar algo similar para futuros temas similares.

Ahora bien referente a la justificación de la investigación, se debe señalar que conforme a lo mencionado en la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO 2018) nos informa que con un porcentaje del 70% en edificaciones de nuestro país construyeron de manera informal, es decir se ubican en lugares donde el terreno es inestable e inseguro, no cuentan con asesoramiento de un profesional en el diseño, ejecución, supervisión y reparación, son construidas usando materiales de baja calidad, mano de obra defectuosa, etc. Todo esto trae como resultado a que las viviendas sean vulnerables donde ante un sismo tengan un mal comportamiento, pudiendo sufrir daños como lo mencionado anteriormente.

En el A.H. Miraflores III zona en Chimbote capital de la provincia del Santa se localiza en la orilla peruana y es una de las áreas de gran presencia sísmica no solo por el tipo de zona en donde se encuentra sino a través de su historia y los eventos sísmicos ocurridos con frecuencia.

Además, podemos ver el gran crecimiento poblacional en el distrito de Chimbote y trae como resultado el crecimiento territorial, donde los habitantes realizan invasiones en zonas expuestas a cualquier peligro y proyectan hacer sus viviendas sin ninguna presencia profesional capacitado en el área. Por eso es muy importante conocer la susceptibilidad sísmica que pueden sufrir las edificaciones ante un suceso sísmico.

El interés de este proyecto cuya finalidad es efectuar un estudio de susceptibilidad estructural sísmica en las edificaciones de Miraflores III zona, para identificar las viviendas más vulnerables con el fin de evitar mayores daños y pérdidas humanas, la obtención los resultados conseguidos sirvan a que la población futura tome mejores decisiones en cuanto a la construcción de su vivienda y que esta pueda ser habitada de manera segura.

En cuanto a la realidad problemática presentada por esta investigación, en donde es muy fundamental indicar que el Perú está situado en las placas de zona de convergencia que son la placa Sudamericana una de las seis más grandes y la placa de Nazca que es de menor dimensión, que forma parte de una gran zona llamada Cinturón de Fuego Circumpacífico, en el cual se desarrollan con un porcentaje mayor al 80% que afectan al planeta por eventos de sismos, por lo que tienen un alto grado de sismicidad.

La razón por la cual se originan los sismos en el Perú es por la subducción, esto hace referencia a que la placa oceánica Nazca acumula energía introduciéndose debajo de otra en este caso de la placa Continental Sudamericana, deformándola y presionándola. Este fenómeno se da por décadas o siglos, almacenando gran cantidad de energía hasta generarse la ruptura y producirse así los terremotos.

En la historia del Perú han ocurrido sismos de gran intensidad provocando la pérdida de muchas vidas humanas y viviendas, como por ejemplo lo ocurrido en Ancash el 31 de mayo de 1970 por la tarde un terremoto de VIII en la escala modificada de Mercalli sacudió Chimbote, afectando así gran parte de la ciudad donde muchas construcciones colapsaron y muchas otras quedaron en mal estado. Según el Ing. Ronal Santana en su libro ingeniería antisísmica menciona que hubo alrededor de 70 000 muertos durante ese fenómeno, en Chimbote se registró la muerte de más de 2800 habitantes según el riesgo de desastre de Chimbote. Si bien es cierto después del terremoto del 70 hacia la actualidad aún no hemos presenciado un evento similar, pero esto no quiere decir que no debemos estar alerta, hay que proyectarnos a poder conocer sobre lo importante de cómo se debe realizar una buena construcción, basándose lo establecido en el RNE, por eso este trabajo tiene como importancia conocer que tan vulnerable es el A.H. Miraflores III zona.

En relación a lo mencionado se propone la siguiente formulación del problema:
¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones realizadas de manera informal en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote?

Para los conceptos operacionales de las variables, se utilizó los siguientes términos para el proceso de la investigación:

Conceptos vinculados con la investigación: Sismos, para (Santana Tapia, 2013) son movimientos vibratorios que se ocasionan repentinamente en un área por efecto de fracturas que se dan en la zona terrestre; terremoto, según (INDECI, 2020) es una vibración de la superficie con una intensidad que supera el VI y VII según el grado de Mercalli Modificada; vulnerabilidad o susceptibilidad sísmica, nos dice (Barbat Barbat & Canas Torres, 1995) el nivel de destrucción causado por un desplazamiento sísmico de cierta magnitud; peligro sísmico, para (Santana Tapia, 2013) la posibilidad de que ocurra en un momento determinado y dentro de una área determinada; riesgo sísmico, se define según (Barbat Barbat & Canas Torres, 1995) como el nivel esperado que sufra una estructuras durante el tiempo de un movimiento del terreno.

Continuando el mismo enfoque, menciona (Vargas Zolorzano, 2021) que la autoconstrucción es la realización de una vivienda sin un plan, gestión ni control por parte de un profesional con conocimientos en construcción de esta índole; vulnerabilidad estructural, nos comenta (Santana Tapia, 2013) son aquellos elementos que están propensos a sufrir daños que forman parte de una edificación como: Los cimientos, muros, columnas, vigas y losas.

Conceptos relacionados a viviendas de albañilería: Mampostería o albañilería, para (San Bartolomé, 2018) se precisa como un conjunto de materiales naturales o artificiales unidas entre si mediante el mortero; albañilería confinada, también nos dice (San Bartolomé, 2018) elementos estructurales en sus bordes de hormigón armado (excepto la cimentación, que pueden ser de un hormigón ciclópeo), donde primero se construye el muro; arriostre, para (Vásquez Bustamante, 2019) son elementos de refuerzo ya sea vertical o horizontal que tiene como utilidad dar una mejor estabilidad a los muros; tabiquería confinada, según (San Bartolomé, 2018) es una configuración estructural que por hábito es empleado en todo el País, donde en todo su perímetro es confinado por concreto armado.

Se muestra dicha indagación que se elaboró en el sector de Miraflores III zona – Chimbote, mediante la metodología planteada, donde a continuación se especifica los conceptos relacionados a este proyecto:

Tabla 1: Cuadro de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
vulnerabilidad sísmica estructural.	La vulnerabilidad producida por un evento sísmico dispone a la edificación padecer daños a la ocurrencia de movimientos telúricos. Dependiendo de la geometría de la edificación, procedimientos constructivos y aspectos que tiene la estructura. (ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS), 2001)	Se va a realizar mediante la observación y apuntes para la comprobación, determinación y evaluación de la vulnerabilidad.	Vulnerabilidad Baja Vulnerabilidad Media Vulnerabilidad Alta	Determinar el nivel de vulnerabilidad. Determinar el peligro sísmico. Determinar el riesgo sísmico.

La presente investigación tiene como hipótesis que, las viviendas ubicadas en el A.H. Miraflores III zona - Chimbote, donde se tiene un grado alto de susceptibilidad sísmica estructural, donde edificaciones realizadas de manera tradicional no cumplen con lo especificado en las normas peruanas, por no tener el asesoramiento adecuado ni evaluación técnica.

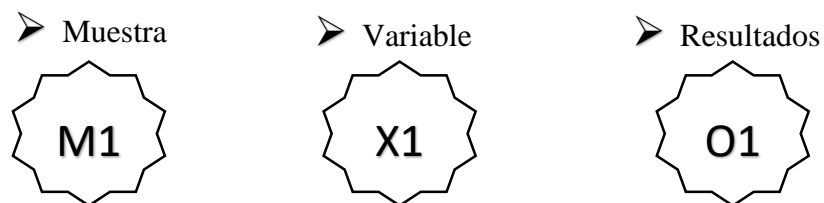
El objetivo general planteado del presente estudio realizada es, evaluar el grado existente de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones realizadas de manera informal en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, por lo cual se desarrollarán los siguientes objetivos específicos:

- Obtener información a través de encuestas por cada edificación estudiada.
- Identificar la vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico en el A.H. Miraflores III zona.
- Determinar cuál es la capacidad portante del terreno en el A.H. Miraflores III zona.
- Utilizar el software para evaluar el comportamiento sísmico de cada edificación.
- Asignar un análisis para el comportamiento y vulnerabilidad sísmica, de cada vivienda elegida como muestra para la presente investigación.

II. Metodología

El tipo de plan de estudio fue básica descriptiva, Según (Paniagua Machicao & Condori Ojeda, 2018) Recopila antecedentes e información sobre propiedades, características de los procedimientos a desarrollar; el diseño de estudio realizado es no experimental, nos menciona (Hernández Sampieri, 2014) que los estudios que se elaboraron no se manipula las variables; a la vez fue un diseño transversal o transeccional donde igualmente nos dice (Hernández Sampieri, 2014) que los datos se obtendrán en un tiempo y momento único, es decir el análisis de las variables se tomaron en ese instante momento. En esta investigación se realizaron la obtención de los datos a través de cuestionarios y observaciones, además se realizaron ensayos como la esclerometría y el estudio de suelos, donde los resultados fueron de gran importancia para modelar en el Etabs y diagnosticar la vulnerabilidad sísmica en Miraflores III zona – Chimbote.

El diseño de investigación se va a realizar de la siguiente forma:



Fuente: Elaboración propia 2023

M1 = Muestra, está compuesta por las edificaciones del A.H. Miraflores III zona –
Chimbote.

X1 = Variable, vulnerabilidad sísmica.

O1 = Resultado, nos enseña que tan vulnerables son las viviendas ante un evento
sísmico.

La población, según (Hernández Sampieri, 2014) nos dice que es el total de todos los casos a estudiar, para este estudio comprende a las edificaciones del A.H. Miraflores III zona – Chimbote; la muestra, también nos dice (Hernández Sampieri, 2014) es el subconjunto de la población donde se requiere delimitar para obtener los resultados, está formada por una selección de las viviendas mediante el cálculo para la obtención de la muestra.

Medición de la muestra para la población finita, donde el tamaño se desarrolló mediante la fórmula para población finita con datos cualitativos establecida por (Navarro Hudiel, 2018).

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

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

Entonces tenemos:

- N: 355 viviendas
- e: 5% = 0.05
- p: 95% = 0.95

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

$$n = \frac{19}{1 + \frac{19}{420}} = 18 \text{ viviendas}$$

Los métodos y herramientas de investigación, se usó la observación como método, donde nos indica (Hernández Sampieri, 2014) que es una observación investigativa, es decir implica estar atentos ante cualquier evento, detalle, sucesos e interacciones estando activo permanentemente; para la recopilación de los datos se empleó como instrumento fichas, según (Robledo Mérida, 2006) nos facilitan poder identificar y registrar las fuentes de información, así como la acumulación de las evidencias o datos. Donde haciendo uso de estas fichas podemos obtener la susceptibilidad sísmica de las edificaciones de Miraflores III zona – Chimbote.

El proceso de la información y el análisis, nos comenta (González Pérez, Hernández Díaz, & Viñas Pérez, 2001) que el procesamiento de la información implica delimitar, analizar los conceptos, hechos, identificar las posiciones principales, los argumentos y reorganizar lógicamente el contenido para el desarrollo de la información.

El procedimiento se realizará de la siguiente manera:

- A. Elección del lugar de estudio: Previamente, elegir el lugar donde se va a recopilar la información de las referentes investigaciones pasadas relacionadas al tema de investigación para comprobar que la zona no este evaluada. Luego se obtuvo el plano lotizado de Miraflores III zona- Chimbote en la Municipalidad Provincial del Santa, dicho lugar es seleccionado por el nivel alto de la napa freática y la superioridad de edificaciones de albañilería.
- B. La observación: Se realizo una inspección total de la zona para determinar los puntos de elaboración de las calicatas, así también para describir el estado actual de las edificaciones anotándose en las fichas de encuesta.
- C. Recopilación de los datos: Para la adquisición de la información se utilizaron las fichas de encuesta donde se hicieron los apuntes con mayor influencia en el diseño de una vivienda como la ubicación, procesos constructivos, características de las estructuras, esquemas de las edificaciones y fotografías para la evidencia y posterior análisis.
- D. Ensayos: Se realizo el ensayo de esclerometría ya que este no es destructivo, para tener una idea de la resistencia del concreto que presenta dicho elemento estructural, además se hizo el estudio del terreno para saber las propiedades físicas, químicas y mecánicas, además de la estratigrafía y la capacidad portante que tiene el terreno.
- E. Análisis de los datos: Obteniendo la información mediante la observación y los apuntes en la ficha de encuesta posteriormente se evaluará e interpretara

la clasificación de los resultados, elaborando así los planos en Autocad que fueron dibujados a mano alzada, también se utilizara el Software Etabs para obtener el análisis sísmico estático y dinámico y procesar los datos con la finalidad de estimar la susceptibilidad sísmica de las edificaciones.

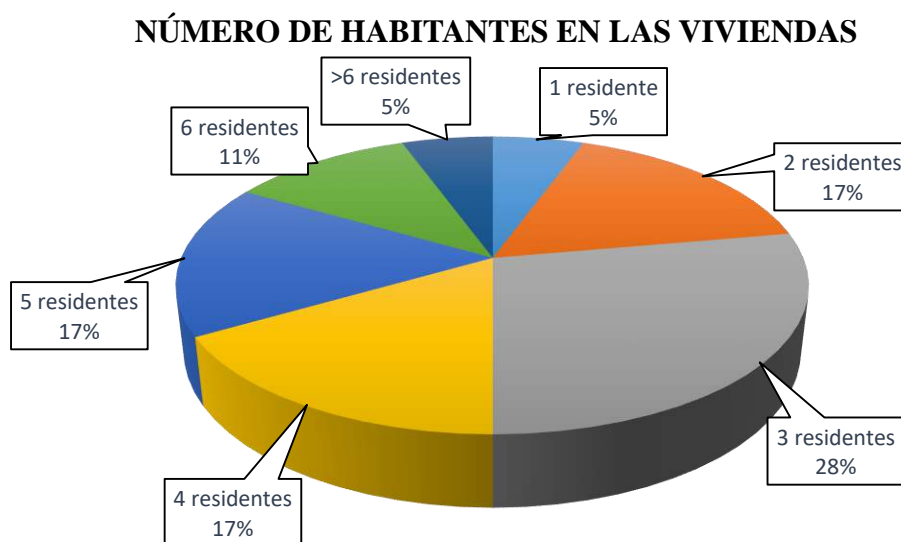
- F. Diagnóstico: Con la información ya procesada y finalizada mediante tablas, figuras, fotografías, los ensayos mencionados y el modelamiento en Etabs se procede a describir la vulnerabilidad, así como también el peligro y riesgo de las edificaciones de Miraflores III zona – Chimbote.

III. Resultados

El primer objetivo, se obtuvo los datos mediante fichas de encuesta en las edificaciones del A.H. Miraflores III zona, se logró adquirir los siguientes resultados:

- Número de habitantes en las edificaciones

Figura 1: *Número de habitantes en las viviendas*



Fuente: Elaborado por el autor 2023

De la información del modelo se obtuvo: 5% de edificaciones estudiadas son de un solo residente, 17% son de dos residentes, el 28% son de 3 residentes, 17% son de 4 residentes, 17% son de 5 residentes, 11% de las edificaciones estudiadas son de , residentes y 5% de las edificaciones son más de 6 residentes.

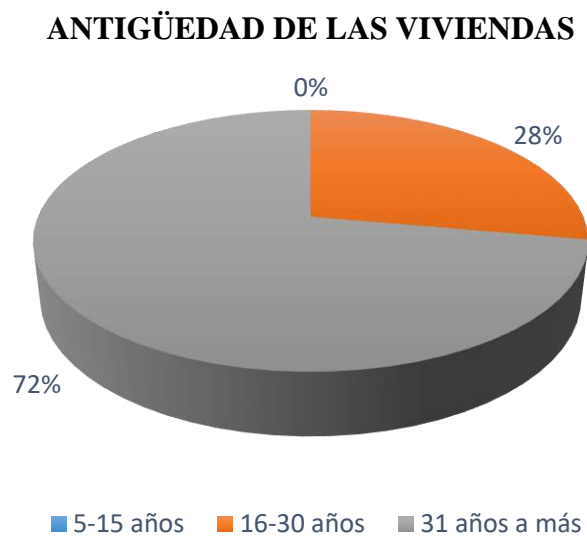
– Antigüedad de las edificaciones

Tabla 2

Antigüedad de las edificaciones

Antigüedad de las edificaciones	Nº de las edificaciones	Total %
5-15 AÑOS	0	0%
16-30 AÑOS	5	28%
31 AÑOS A MAS	13	72%
Total	18	100%

Figura 2: *Antigüedad de las Viviendas*



Del análisis de la información del modelo se adquirió: 28% de las edificaciones estudiadas poseen entre 16 a 30 años de antigüedad, y 72% de las edificaciones poseen 31 años a más.

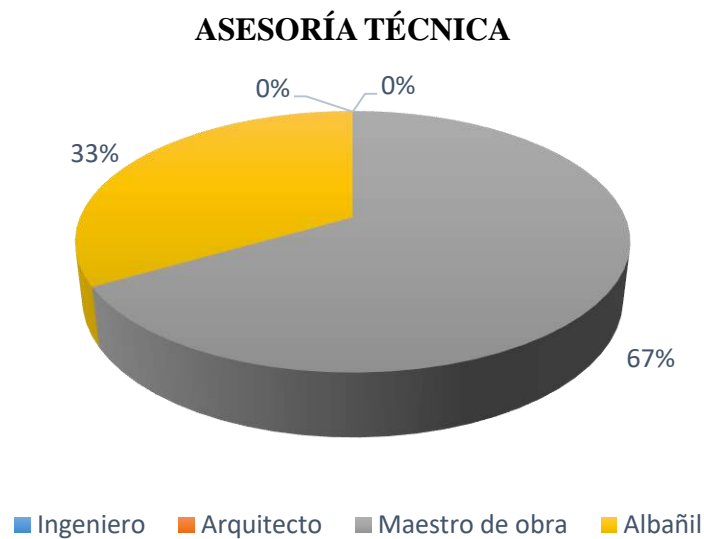
- Asesoría técnica

Tabla 3

Asesoría técnica

Asesoría Técnica	N° de Viviendas	Total %
Ingeniero	0	0%
Arquitecto	0	0%
Maestro de obra	12	67%
Albañil	6	33%
Total	18	100%

Figura 3: Asesoría Técnica



De la información del modelo tenemos: el 33% de las edificaciones estudiadas adquirieron asesoramiento de un albañil, y 67% de las edificaciones adquirieron asesoramiento de un maestro.

- Ubicación de las edificaciones

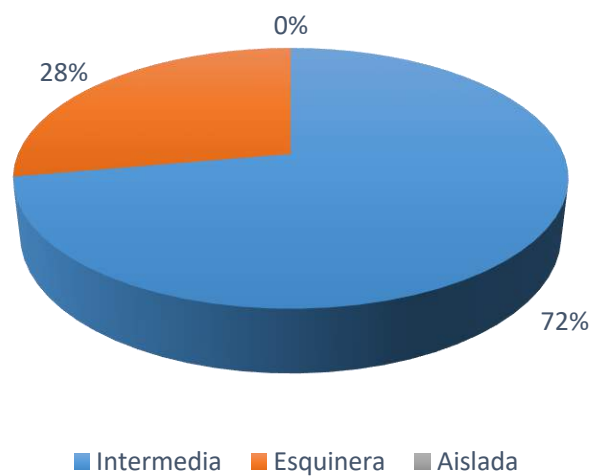
Tabla 4

Ubicación de las edificaciones

Ubicación de las edificaciones	N° de edificaciones	Total %
Intermedia	13	72%
Esquinera	5	28%
Aislada	0	0%
Total	18	100%

Figura 4: *Ubicación de las Edificaciones*

UBICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES



Después de analizar los datos muestreados se obtuvo: 28% de las edificaciones estudiadas son esquinadas, y 72% de las edificaciones se ubican en la parte intermedia de las manzanas.

- Pendiente de las edificaciones

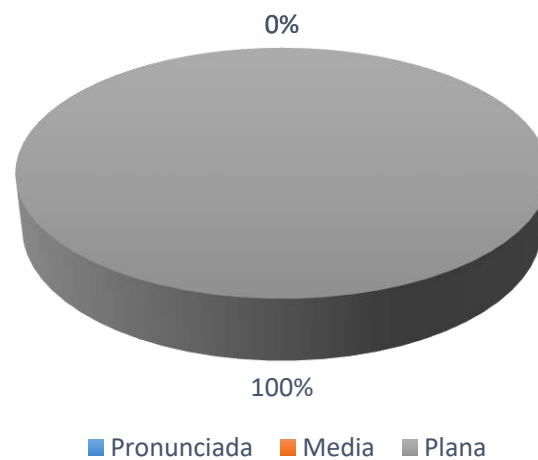
Tabla 5

Pendiente de las edificaciones

Pendientes	N° de edificaciones	Total %
Pronunciada	0	0%
Media	0	0%
Plana	18	100%
Total	18	100%

Figura 5: *Pendiente de las Viviendas*

PENDIENTE DE LAS VIVIENDAS



Después de analizar los datos muestreados se tiene: 100% de las edificaciones estudiadas se ubican en una pendiente plana.

- Mano de obra e importancia de los materiales

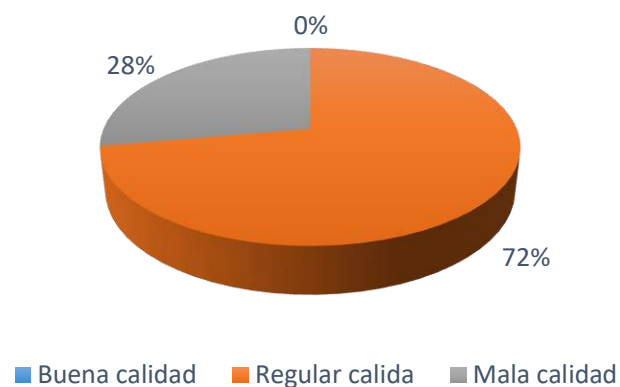
Tabla 6

Mano de obra e importancia de los materiales

Mano de obra e importancia de los materiales	N° de edificaciones	Total %
Buena	0	0%
Regular	13	72%
Mala	5	28%
Total	18	100%

Figura 6: *Mano de Obra e Importancia de los Materiales*

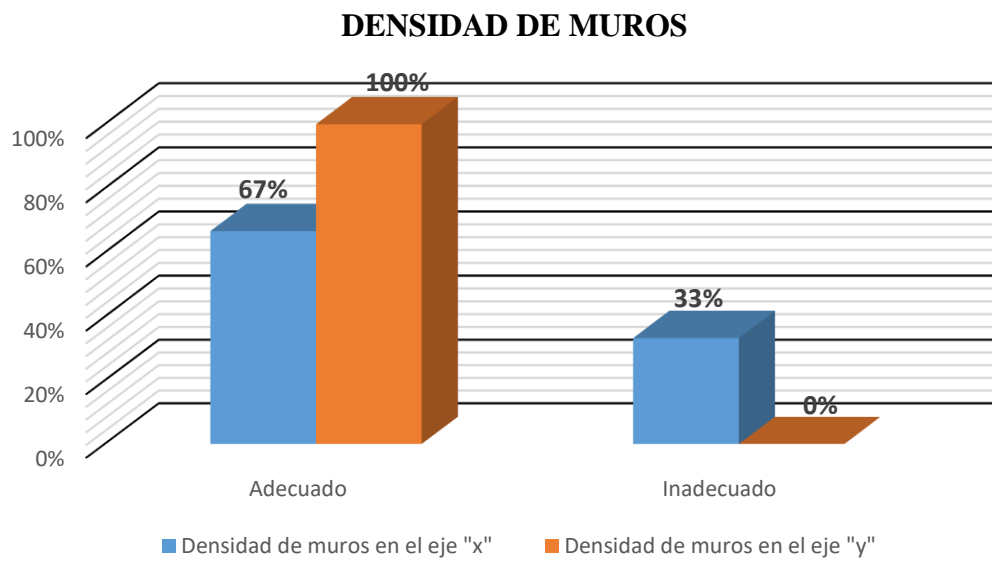
MANO DE OBRA E IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES



Después de analizar los datos muestreados tenemos: 28% de las edificaciones estudiadas manifiestan acabados y materiales de mala calidad y 72% de las edificaciones manifiestan acabados y materiales regular calidad.

- Densidad de muros

Figura 7: Densidad de Muros



Después de analizar los datos muestreados se obtuvo: 100% de las edificaciones de estudio manifiestan una densidad adecuada en el sentido “y”, 67% de las edificaciones manifiestan una densidad adecuada en el sentido “x” y 33% de las edificaciones manifiestan una densidad inadecuada en el sentido “x”.

– Estabilidad de muros

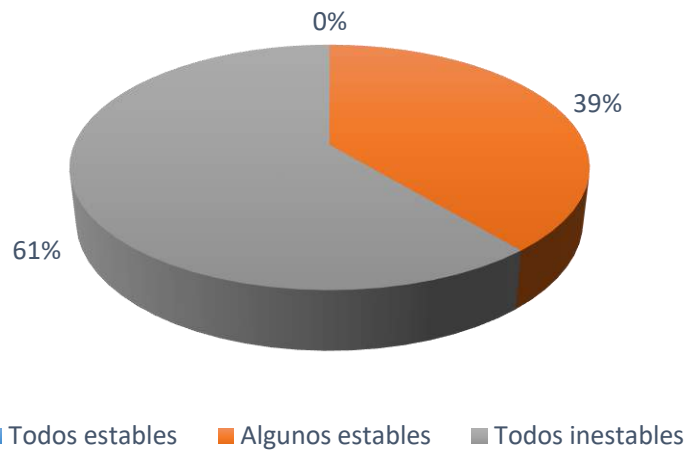
Tabla 7

Consistencia de muros

Consistencia de muros	N° de Viviendas	Total %
Todos estables	0	0%
Algunos estables	7	39%
Todos inestables	11	61%
Total	18	100%

Figura 8: *Consistencia de Muros al Volteo*

CONSISTENCIA DE MUROS AL VOLTEO



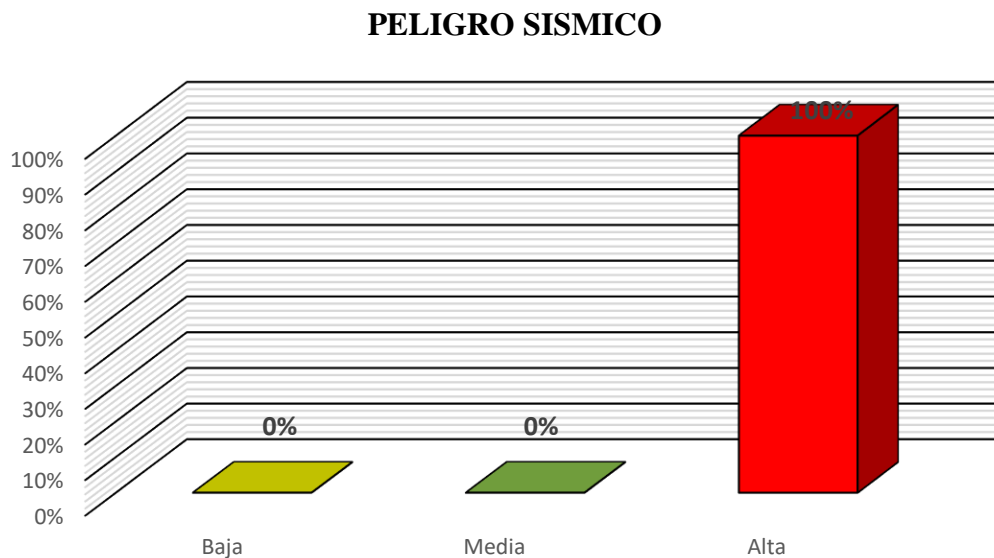
Después de analizar los datos muestreados se tiene: 39% de las edificaciones estudiadas señala que algunos muros son estables y 61% de las edificaciones señala inestabilidad en todos sus muros.

– Estimación del peligro sísmico

La determinación del peligro requiere el uso de parámetros específicos como: Sismicidad, el terreno y la topografía, según (Vargas Zolorzano, 2021) se tiene una participación con un porcentaje del 40, 40 y 20 respectivamente. Para la clasificación sísmica y tipos de suelos los parámetros de diseño de la norma peruana E030 sirven como guía. Entonces para el presente estudio se clasificó que la sismicidad es zona 4 según lo establecido, altamente sísmica, también el tipo de suelo clasificado como un tipo flexible para todas las viviendas encuestadas en la ciudad de Chimbote. Para el último parámetro sobre la pendiente o topografía del suelo se identificó con la observación.

Figura 9: *Peligro Sísmico*

Después de analizar los datos muestreados tenemos: 100% de las edificaciones



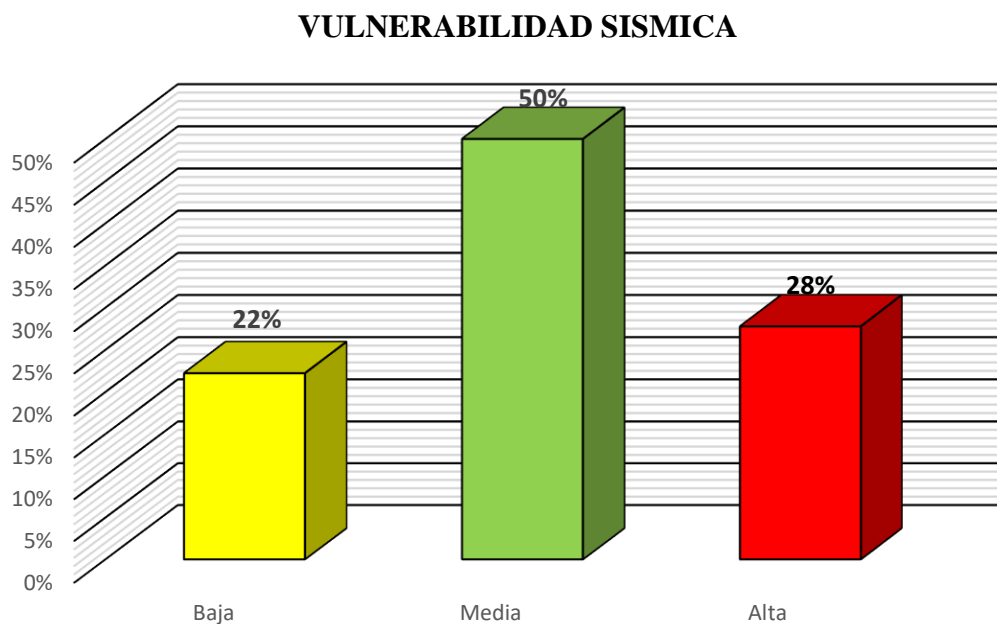
estudiadas señala que todos muestran un peligro sísmico alto.

– Estimación de la vulnerabilidad sísmica

La determinación de la vulnerabilidad requiere el uso de parámetros: Densidad de muros, calidad de los materiales y consistencia de la tabiquería, donde según (Vargas Zolorzano, 2021) se tiene una participación con un porcentaje del 60%, 30% y 10%.

Para poder obtener estos valores se utilizó fichas de reporte clasificando así la vulnerabilidad en alto, medio y bajo teniendo así los siguientes resultados.

Figura 10: *Vulnerabilidad Sismica*



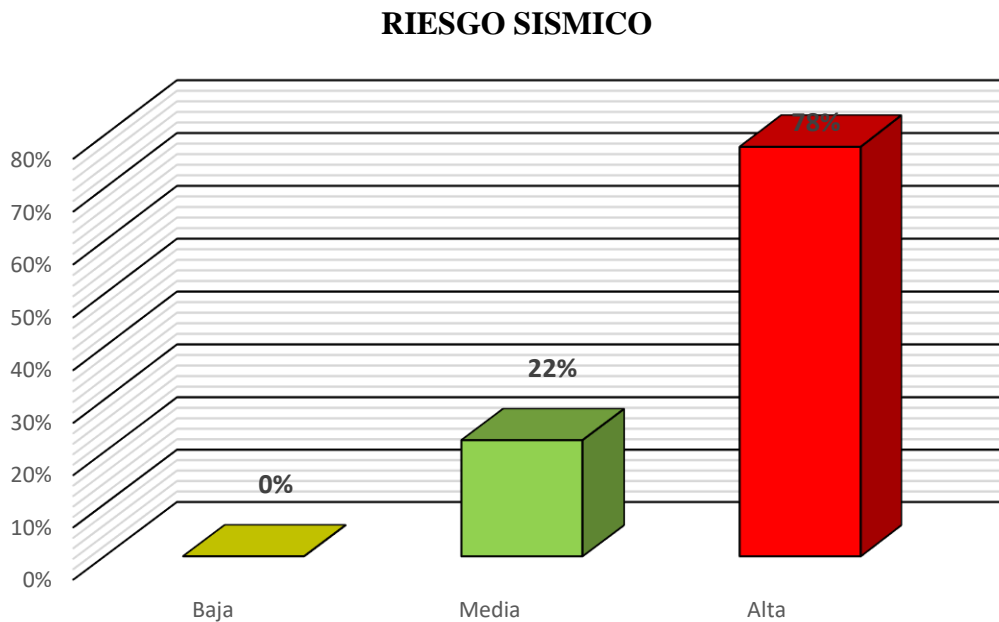
Después de analizar los datos se obtiene: 22% de las edificaciones estudiadas manifiestan una baja vulnerabilidad, 50% de las edificaciones manifiestan una susceptibilidad media y 28% de las edificaciones manifiestan una alta vulnerabilidad.

– Estimación del riesgo sísmico

Para poder determinar el riesgo es necesario contar con dos factores muy importantes que son: La vulnerabilidad y el peligro, según (Vargas Zolorzano, 2021) se tiene una participación con un porcentaje del 50% y 50%.

Entonces una vez identificado el peligro y la vulnerabilidad sísmica mediante las fichas de reporte, se obtiene los siguientes resultados sobre el riesgo sísmico.

Figura 11: *Riesgo Sísmico*



Después de analizar los datos muestreados se tiene: 22% de las edificaciones estudiadas manifiestan un riesgo medio y 78% de las edificaciones manifiestan un riesgo alto.

- Capacidad portante del terreno

A través de los ensayos realizados en laboratorio y los datos obtenidos a partir del corte directo en las 3 calicatas realizadas en la zona de Chimbote tenemos los siguientes resultados:

Tabla 8

Capacidad portante del terreno

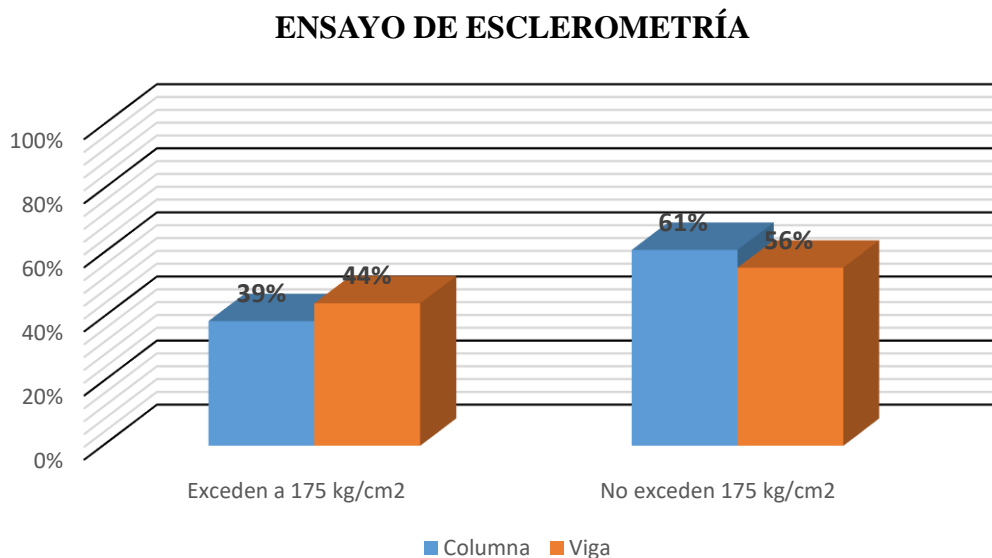
Calicata	Prof. Esperada (m)	N.F. (m)	Muestra	Altura (m)	Clasificación (SUCS)	Capacidad de carga admisible (kg/cm ²)
C1	2.00	0.95	M-01	0.00-0.21	M. de relleno	0.43
			M-02	0.21-0.51	SP	
			M-03	0.51-0.61	SP-SM	
			M-04	0.61-0.95	SM	
C2	2.00	0.97	M-01	0.00-0.27	M. de relleno	0.45
			M-02	0.27-0.49	SP-SM	
			M-03	0.49-0.62	SM	
			M-04	0.62-0.97	SP-SM	
C3	2.00	1.05	M-01	0.00-0.12	M. de relleno	0.49
			M-02	0.12-0.37	SP-SM	
			M-03	0.37-0.62	SP-SM	
			M-04	0.62-0.76	SP-SM	
			M-05	0.76-1.05	SP-SM	

Después de analizar los datos muestreados tenemos: Un promedio de nivel freático de 1 m, compuesto de material de relleno (materia orgánica, limos, etc.) y capas de arena mal graduada limosa. Finalmente se tiene un promedio de una capacidad portante de 0.46 kg/cm², es decir que se cuenta con un terreno malo donde se deberá tomar criterios para las edificaciones realizadas en esta zona.

– Ensayo de esclerometría

La obtención de la resistencia a la compresión de las edificaciones de Miraflores III zona – Chimbote, se realizó el ensayo de esclerometría un método no destructivo a elementos de concreto (columna y viga). Donde primeramente se identificó las zonas sin recubrimiento a evaluar realizando unas cuadrículas de 15 x 15 cm aproximadamente, obteniendo 16 disparos con un índice de rebote en cada punto, donde tenemos los siguientes resultados.

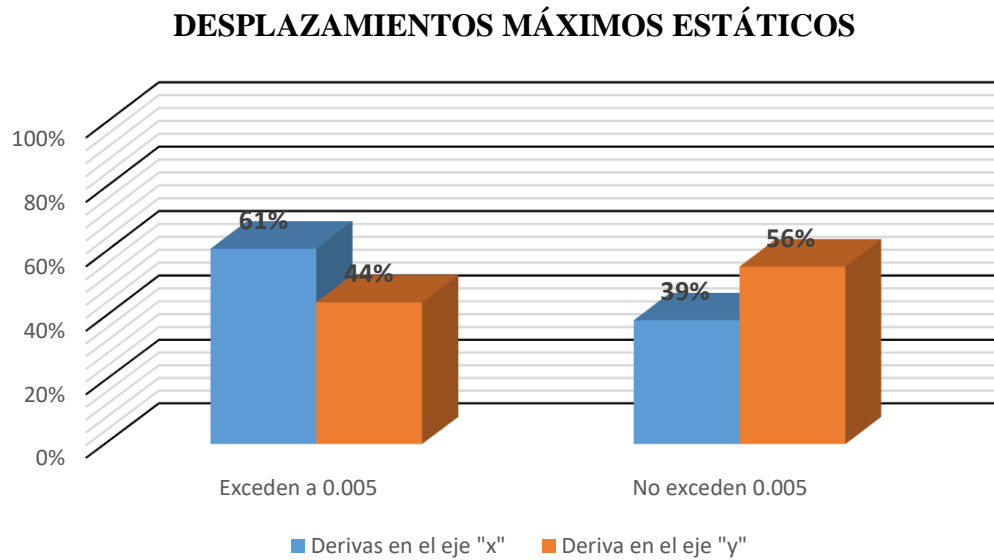
Figura 12: *Ensayo de Esclerometria*



Después de analizar los datos muestreados se tiene: 39% de las edificaciones estudiadas exceden los 175 kg/cm² en la columna, el 44% de las viviendas evaluadas exceden los 175 kg/cm² en la viga, el 61% de las viviendas evaluadas no exceden los 175 kg/cm² en la columna, el 56% de las viviendas evaluadas exceden los 175 kg/cm² en la viga.

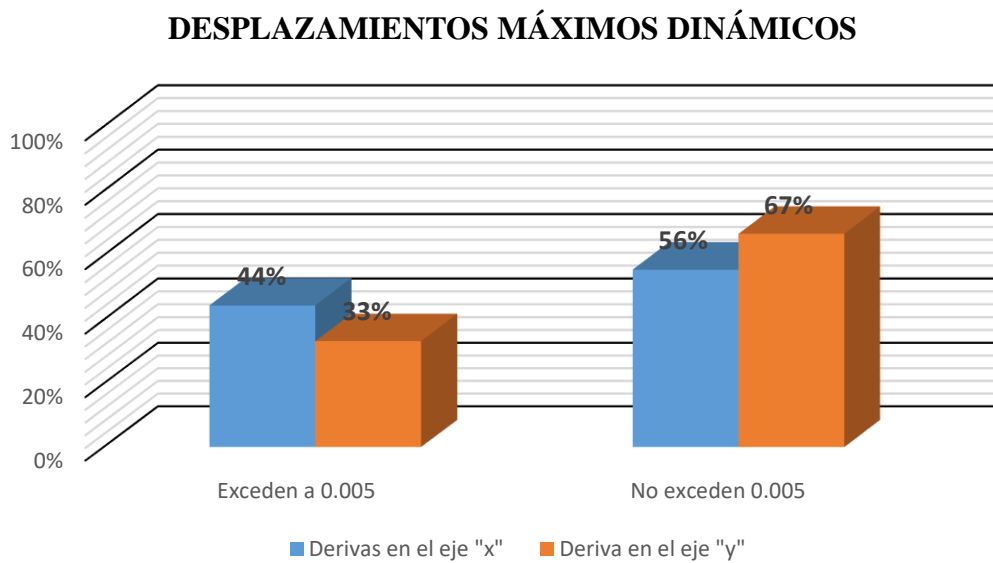
- Desplazamientos máximos estáticos y dinámicos

Figura 13: *Desplazamiento Máximos Estáticos*



Después de analizar los datos muestreados tenemos: 61% de las edificaciones estudiadas presentan que se excede la deriva en el sentido “x”, 44% de las edificaciones presentan una excedencia de la deriva en el sentido “y”, 39% de las edificaciones presentan que no excede la deriva en el sentido “x” y 56% de las edificaciones presentan que no excede la deriva en el sentido “y”.

Figura 14: *Desplazamiento Máximos Dinámicos*



Después de analizar los datos se tiene: 44% de las edificaciones estudiadas presentan que se excede la deriva en el sentido “x”, 33% de las edificaciones presenta que se excede la deriva en el sentido “y”, 56% de las edificaciones presenta que no excede la deriva en el sentido “x”, 67% de las edificaciones presenta que no excede la deriva en el sentido “y”.

– Diagnóstico del comportamiento sísmico

Mediante las fichas de reporte utilizadas en la investigación se logró generar un diagnóstico para cada vivienda evaluada en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote. Obteniendo como resultado lo siguiente.

Tabla 9

Diagnóstico de las edificaciones estudiadas

Viviendas	Diagnostico
Mz. 5 Lt. 29	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad alta, debido a la densidad aceptable que tienen los muros, una calidad mala en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su alta vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 23 Lt. 29	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su alta vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 7 Lt. 17	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad baja, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables algunos de sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su baja vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un medio riesgo sísmico.</p>

Viviendas	Diagnostico
Mz. 4 Lt. 38	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad alta, debido a la densidad aceptable que tienen los muros, una calidad mala en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su alta vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 9 Lt. 18	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 1 Lt. 11	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad alta, debido a la densidad aceptable que tienen los muros, una calidad mala en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su alta vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 21 Lt. 4	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad baja, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables algunos de sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su baja vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un medio riesgo sísmico.</p>

Viviendas	Diagnostico
Mz. 10 Lt. 2	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 20 Lt. 25	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad baja, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables algunos de sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su baja vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un medio riesgo sísmico.</p>
Mz. 10 Lt. 21	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad aceptable que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 3 Lt. 25	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad alta, debido a la densidad aceptable que tienen los muros, una calidad mala en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su alta vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>

Viviendas	Diagnostico
Mz. 15 Lt. 6	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad baja, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables algunos de sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su baja vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un medio riesgo sísmico.</p>
Mz. 16 Lt. 14	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad alta, debido a la densidad aceptable que tienen los muros, una calidad mala en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su alta vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 21 Lt. 5	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 23 Lt. 4	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible. Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>

Viviendas	Diagnostico
Mz. 4 Lt. 3	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 3 Lt. 11	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>
Mz. 9 Lt. 11	<p>La edificación estudiada cuenta con una vulnerabilidad media, debido a la densidad adecuada que tienen los muros, una calidad regular en los materiales y teniendo inestables todos sus muros.</p> <p>El sitio en cuestión presenta un peligro alto, ya que en el lugar se tiene una alta sismicidad, con una topografía y suelo plana-flexible.</p> <p>Por su media vulnerabilidad y alto peligro, tiene como resultado un alto riesgo sísmico.</p>

IV. Análisis y discusión

En referencia a la figura N° 7 nos dice que 33% de las edificaciones evaluadas manifiestan una densidad inadecuada en el sentido x, 67% una adecuada densidad en el sentido x y 100% de las edificaciones tienen una adecuada densidad en el sentido y.

Al respecto (Vargas Zolorzano, 2021), citado como precedentes nacionales muestra que 29% de las edificaciones mantienen una adecuada densidad en el sentido x, 91% una adecuada densidad en el sentido y, 9% presenta una inadecuada densidad en el sentido y, 71% de edificaciones presenta una inadecuada densidad en el sentido x.

Como se observa los tabiques en las edificaciones evaluadas en A.H. Miraflores III zona- Chimbote y las casas de la zona de Juan Pablo - Arequipa, mantienen una densidad adecuada mayor en el sentido “y” y porcentaje menor en el sentido “x”, así mismo también una densidad de muros inadecuado en el sentido “x” es mayor en ambas zonas evaluadas.

En la figura N° 8, de las edificaciones evaluadas, 39% presentan estables algunos de sus muros y 61% de las edificaciones estudiadas presentan inestabilidad en todos sus muros.

Con respecto (Arevalo Casas, 2020), como precedente nacional tiene resultados donde el 14% de las edificaciones evaluadas manifiestan inestabilidad en todos sus muros y 86% de las edificaciones estudiadas muestran inestabilidad en algunos de sus muros.

Como se menciona anteriormente podemos ver que el porcentaje mayor de las edificaciones del A.H. Miraflores III zona – Chimbote presentan sus muros inestables y en el A.H. San José – Lima se tiene un menor porcentaje. Esto debido a que se tiene un mayor número de muros no arriostrados.

Según la figura N° 9, 100% de las edificaciones estudiadas presentan un alto peligro de sismicidad, correspondido a la ubicación de la zona.

En relación a (Arevalo Casas, 2020), como precedente nacional tuvo como fin que 100% de las edificaciones manifiestan un peligro sísmico medio.

Como se puede observar en las viviendas evaluadas en A.H. Miraflores III zona – Chimbote presenta un alto peligro de sismicidad, se debe a la acción sísmica del lugar en donde se realizó el estudio.

Según la figura N°10, 22% de las edificaciones presentan una baja vulnerabilidad, 50% presenta una media vulnerabilidad sísmica y 28% presenta una alta vulnerabilidad.

Al respecto (Vargas Zolorzano, 2021), citado como precedente nacional tiene como finalidad que 2% de las edificaciones analizadas tienen una baja vulnerabilidad, 16% una media vulnerabilidad y 82% una alta vulnerabilidad sísmica.

Como se puede observar la mayor parte de las viviendas evaluadas en A.H. Miraflores III zona – Chimbote se tiene que la vulnerabilidad sísmica es media. Esto se debe a la ubicación y cantidad de muros, calidad y un buen trabajo durante el proceso de su construcción y estabilidad que tienen los muros.

Según la figura N°11, muestra que el 22% de las viviendas estudiadas presentan un riesgo sísmico medio y el 78% de las viviendas presentan un riesgo sísmico alto.

Al respecto con (Arevalo Casas, 2020), citado como precedente nacional tiene con fin que 100% de las edificaciones estudiadas tienen un alto riesgo de sismicidad.

Como se puede observar en las viviendas evaluadas en ambos lugares coinciden con un alto riesgo, se debe al peligro y vulnerabilidad según las tablas N°10 y N°9.

En referencia a la tabla N° 8 menciona que en la zona de Miraflores III zona – Chimbote se encuentra una capacidad que porta el terreno de 0.46 kg/cm², donde el nivel freático se ubica a una altura de 1 m aproximadamente.

Según, (Instituto Geofísico del Perú, 2014) donde el cual se elaboraron distintas calicatas en todo el sector de Chimbote, clasifica que la zona de Miraflores III zona cuenta con una capacidad portante de 1 kg/cm² además tiene el nivel freático a 1.6 m aproximadamente (estudio referencial en la ciudad de Chimbote).

Como nos menciona anteriormente la ciudad de Chimbote y especialmente la zona de Miraflores III zona tiene una capacidad de carga muy baja debido tipo de suelo y el nivel freático, en el cual hace valides a que Chimbote es conocida por ser una ciudad pantanosa.

Según la figura N° 13 nos menciona que 61% de las viviendas evaluadas exceden el 0.005 del desplazamiento limite en el sentido “x” y 44% en el eje “y”, 39% tiene una deriva que no excede en el sentido “x” y 56% en el sentido “y”

Al respecto (Vargas Zolorzano, 2021), como precedente nacional tiene que 82% de las edificaciones evaluadas no sobrepasa la deriva de 5/1000 en el sentido x, 91% en el sentido y, exceden el 18% en el sentido “x” y 9% en el eje “y”. no sobrepasan el valor adimensional de 0.005 según lo establecido en la norma peruana.

Como se puede observar en el lugar de Miraflores III zona – Chimbote el mayor porcentaje del desplazamiento limite en las viviendas exceden. Esto se debe a todos los aspectos constructivos de los elementos estructurales para una albañilería confinada.

V. Conclusiones

En el A.H. Miraflores III zona – Chimbote utilizando formulario de encuesta y reporte, se determinó lo siguientes porcentajes de mayor magnitud de los resultados obtenidos:

- 72% de las edificaciones evaluadas presentan una mayor antigüedad pasante de los 30 años.
- 67% de las edificaciones estudiadas son construidas por un maestro de obra.
- 72% de las edificaciones evaluadas se encuentran en una ubicación intermedia.
- 100% de las edificaciones evaluadas están ubicados en sitio plano.
- 72% de las edificaciones estudiadas cuentan con un regular proceso constructivo.
- 33% de las edificaciones evaluadas muestran una inadecuada densidad de muros en el sentido “x”.
- 61% de las edificaciones evaluadas señala que todos sus muros son inestables.

Utilizando formulario de encuesta y reporte en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se determinó que 100% de las edificaciones evaluadas cuentan con un alto peligro sísmico.

22% de las edificaciones estudiadas presentan una baja vulnerabilidad, 50% presenta una media vulnerabilidad y 28% presenta una alta vulnerabilidad sísmica.

22% de las edificaciones estudiadas cuentan con un medio riesgo sísmico y 78% de las edificaciones cuentan con un alto riesgo sísmico.

El estudio de suelos en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se determinó que el terreno porta una capacidad de 0.46 kg/cm², con un nivel freático de 1 m aproximadamente.

Mediante el ensayo de esclerometría en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se determinó que el 61% de las viviendas no exceden los 175 kg/cm² en la columna y el 56% de las viviendas no exceden los 175 kg/cm² en la viga.

Mediante el Software Etabs en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se determinó que 61% de las viviendas evaluadas exceden el 5/1000 del desplazamiento limite en el sentido “x” y 44% en el sentido “y”, 39% no sobrepasan la deriva en el sentido “x” y 56% en el sentido “y”.

Utilizando formulario de encuesta en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se tiene como consecuencia el diagnóstico de las edificaciones estudiadas cuenta con una vulnerabilidad baja, media y alta.

Utilizando formulario de encuesta y reporte en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se tiene como consecuencia el diagnóstico de las edificaciones estudiadas cuenta con un alto peligro sísmico.

Utilizando formulario de encuesta y reporte en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, se tiene como consecuencia el diagnóstico de las edificaciones estudiadas cuentan con un riesgo medio y alto grado de sismicidad.

VI. Recomendaciones

Se recomienda que a las viviendas futuras en el A.H. Miraflores III zona reciban asesoramiento y supervisión técnica por parte de un profesional que tenga conocimientos del tema. Buscar ayuda para poder seguir los parámetros adecuados para una vivienda más segura.

Se recomienda que, a las viviendas con muchos años de antigüedad, realicen un reforzamiento en los lados más vulnerables y con más daños. Se recomienda también distribuir muros portantes en ambas direcciones para poder tener una adecuada densidad.

Se aconseja que si se va a desarrollar un modelamiento con el software etabs sea un profesional especializado con el fin de poder disminuir la vulnerabilidad y el comportamiento sísmico de las edificaciones realizadas artesanalmente, para finalmente tener viviendas más estables sin sufrir mayores daños.

Se recomienda evaluar los parámetros antes de poder construir en una zona altamente sísmica y así evitar tener un alto grado de vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico.

VII. **Agradecimiento**

A Dios, por la buena salud a pesar de la pandemia vivida, por darme los alimentos y fortalecerme día a día para seguir adelante.

A mis padres Francisca y Alcides, por el amor, la confianza, los consejos, y el apoyo que me brindan todos los días.

A mi hermana, por el cariño y el apoyo.

A mis abuelos por su amor, sus buenos deseos y por estar en los momentos más difíciles.

VIII. Referencias bibliográficas

- Alva Velasquez, G. J., & Bendezu Carranza, R. A. (2015). *Diagnostico de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada de la zona PPJJ La Libertad – Chimbote (Tesis de progrado)*. Universidad Nacional del Santa, Chimbote.
- Arevalo Casas, A. S. (2020). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres*. [Tesis de grado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas], Lima-Perú. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/648665/ArevaloC_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Asencio Martinez, E. A. (2018). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J. primero de mayo sector I – Nuevo Chimbote*. [Tesis de grado. Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote-Perú.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). (2001). https://www.academia.edu/14746434/MANUAL_DE_CONSTRUCCION_Y_REHABILITACION_SISMO_RESISTENTE_DE_VIVIENDAS_DE_MAMPOSTERIA_ASOCIACION_COLOMBIANA_DE_INGENIERIA_SISMICA_LA_RED_DE_ESTUDIOS_SOCIALES_EN_PREVENCIÓN. Obtenido de https://www.academia.edu/14746434/MANUAL_DE_CONSTRUCCION_Y_REHABILITACION_SISMO_RESISTENTE_DE_VIVIENDAS_DE_MAMPOSTERIA_ASOCIACION_COLOMBIANA_DE_INGENIERIA_SISMICA_LA_RED_DE_ESTUDIOS_SOCIALES_EN_PREVENCIÓN.
- Barbat Barbat, H. A., & Canas Torres, J. A. (1995). *Riesgo, Peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería*. Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE).
- Benites Gonzales, M. F., & Cenizaro Ponte, W. J. (2020). *Evaluación y determinación del riesgo sísmico en las viviendas informales del mercado la Perla de Chimbote*. [Tesis de grado. Universidad Nacional del Santa, Chimbote-Perú.
- Contreras López, A. (2016). *Estimación de la vulnerabilidad sísmica estructural tomando en cuenta asentamientos diferenciales existentes (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- daddad. (da). *dada*.

- Espinoza Gómez, R. (2021). *Vulnerabilidad de construcciones ubicadas en zonas de subsidencia en la ciudad de Aguascalientes*. [Tesis de grado. Universidad autónoma de aguascalientes].
- Garcés Mora, J. R. (2017). *Estudio de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad de Santiago de Cali*. [Tesis de grado. Universidad Militar Nueva Granada], Bogotá-Colombia.
- González Pérez, M., Hernández Díaz, A., & Viñas Pérez, G. (2001). *Como ser mejor estudiante*. CEPES UH.
- Gualoto Guacollante, J. D., & Querembas Chanatasi, O. D. (2019). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica del barrio Solanda Sector 1 en el Distrito Metropolitano de Quito mediante ensayo con acelerómetro y formato de evaluación estructural (Tesis de pregrado)*. ESPE - Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Horta Muñoz, I. V. (2019). *Estudio de vulnerabilidad sísmica de estructuras altas en sector norponiente de Santiago empleando método de identificación de estructuras*. [Tesis de grado. Universidad de Chile], Santiago-Chile.
- INDECI. (2020). Obtenido de <https://portal.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2021/02/CAPITULO-VIII-Glosario-de-T%C3%A9rminos.pdf>
- Instituto Geofísico del Perú. (2014). *Zonificación sísmica-Geotécnica de la ciudad de Chimbote*.
- Navarro Hudiel, S. (2018). *Estadística*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Paniagua Machicao, F. M., & Condori Ojeda, P. (2018). *Investigación Científica en Educación*. Condori Ojeda Porfirio.
- Paredes Lazo, R., & Chacon Nuñonca, L. Á. (2017). *Evaluación de la calidad constructiva y análisis de la vulnerabilidad sísmica, de viviendas edificadas sin asesoramiento técnico en el Distrito de Yarabamba-Arequipa (Tesis de pregrado)*. Universidad Católica de Santa María, Arequipa.
- Quiroz Peche, L. R., & Vidal Abelino, L. R. (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 (Tesis de pregrado)*. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
- Rivera Pastelín, J. Á. (2017). *Estimación de la vulnerabilidad sísmica en estructuras con un primer piso débil (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Robledo Mérida, C. (2006). *Técnicas y Proceso de Investigación Científica*. Editora Educativa.
- Rojas Salcedo, E. (2017). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada del asentamiento humano San Marcos de Ate, Santa Anita, 2017 (Tesis de pregrado)*. Universidad César Vallejo, Lima.
- San Bartolomé, Á. (2018). *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Santana Tapia, R. D. (2013). *Ingeniería Antisísmica*. Santana Tapia, Ronald Daniel.
- Sivincha Quispe, M. V., & Mamani Zuñiga, E. M. (2018). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica estructural de las viviendas ubicadas en el Sector XII de la Asociación Parque Industrial Porvenir Arequipa, Distrito de Cerro Colorado*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de San Agustín], Arequipa-Perú.
- Vargas Zolorzano, J. F. (2021). *Evaluación del peligro sísmico y su aplicación para determinar el riesgo sísmico en las viviendas de albañilería autoconstruidas en el A.H. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán del Distrito de Samuel Pastor-Camaná-Arequipa*. [Tesis de grado. Universidad Católica de Santa María].
- Vásquez Bustamante, O. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Oscar Vásquez SAC.
- Vasquez Lara, J. M. (2017). *Evaluación y propuesta de solución ante la vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en los pueblos jóvenes florida baja y florida alta – Chimbote*. [Tesis de grado. Universidad Nacional del Santa], Chimbote-Perú.

IX. Anexos

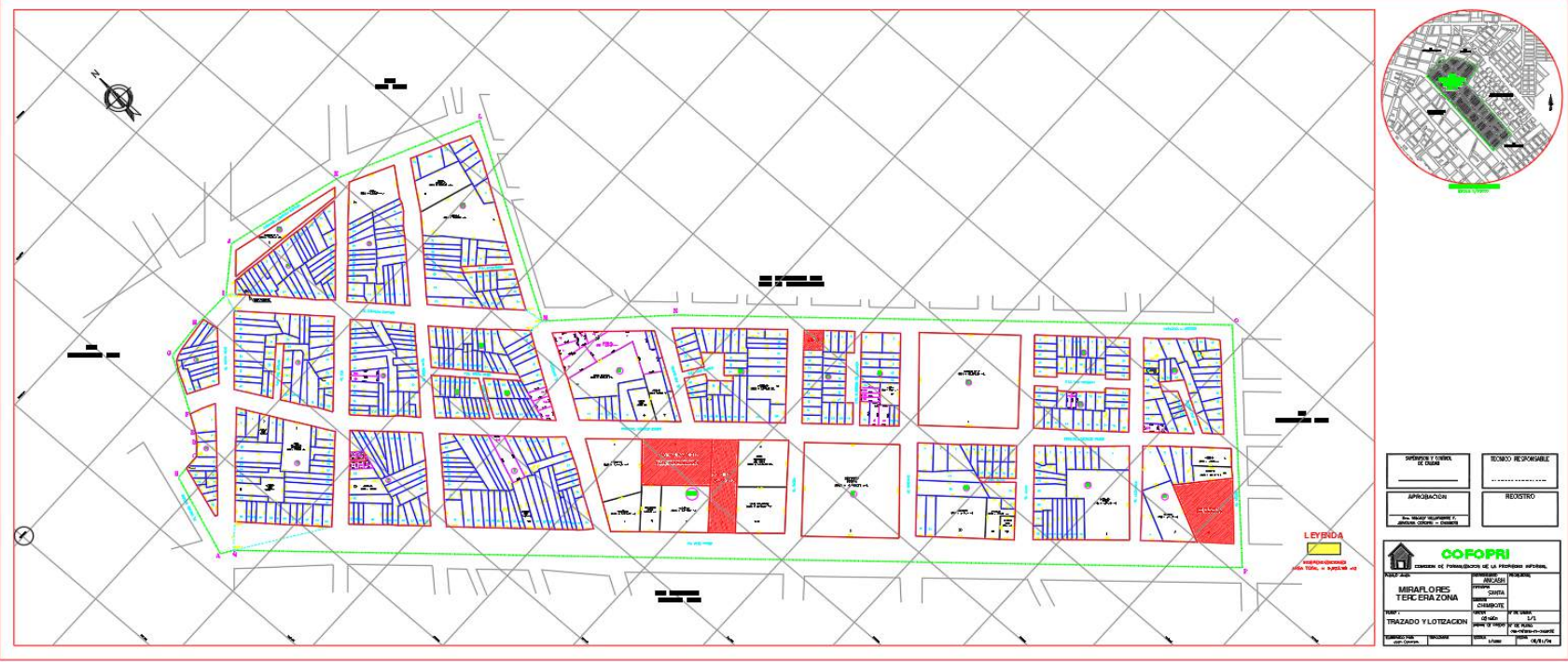
Anexo 01 “Matriz de Consistencia”

Tabla 10

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO	HIPOTESIS	VARIABLE	DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTOS
¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones realizadas de manera informal en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote?	<p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Evaluar el grado existente de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones realizadas de manera informal en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Obtener información a través de encuestas por cada edificación estudiada. □ Identificar la vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico. <ul style="list-style-type: none"> □ Determinar cuál es la capacidad portante del terreno. □ Utilizar el software para evaluar el comportamiento sísmico de cada edificación. □ Asignar un análisis para el comportamiento y vulnerabilidad sísmica, de cada vivienda elegida como muestra. 	<p>Vulnerabilidad Sísmica</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Vulnerabilidad sísmica <ul style="list-style-type: none"> □ Peligro sísmico. □ Riesgo sísmico. □ Sismos. □ Terremoto. □ Albañilería. □ Arriostre. □ Vulnerabilidad estructural. 	Las edificaciones situadas en el A.H. Miraflores III zona – Chimbote, donde se tiene un grado alto de susceptibilidad sísmica estructural, donde edificaciones realizadas de manera tradicional no cumplen con lo especificado en las normas peruanas, por no tener el asesoramiento adecuado ni evaluación técnica.	Vulnerabilidad Sísmica	<p>En cuanto al diseño de estudio es no experimental y a la vez transversal.</p> <p>Tipo de Investigación: Básico o teórico, con un nivel de investigación descriptivo y comparativo, con un enfoque cuantitativo.</p>	<p>Población: Está formada por las edificaciones del A.H. Miraflores III zona – Chimbote.</p> <p>Muestra: Está formada por 18 edificaciones del A.H. Miraflores III zona – Chimbote.</p>	Se empleará como técnica la observación, donde se plasmará a detalle los eventos y sucesos en campo, utilizando como instrumento para la obtención de datos ficha de encuesta y ficha de reporte.

Anexo 02. Plano de Lotización de A. H. Miraflores III zona – Chimbote



Fuente: Elaboración propia 2021.

Descripcion: Muestra las casas y manzanas de L.A.H. Miraflores III zona.

Anexo 03. Estudio de Suelos



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

TESIS:

**“VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS
EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA -
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-ANCASH
2022”**

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

**UBICACIÓN: DISTRITO : CHIMBOTE
 PROVINCIA : SANTA
 DEPARTAMENTO : ANCASH**

CHIMBOTE, NOVIEMBRE DEL 2022

Dirección: Pueblo Joven 03 De Octubre Mz B Ll. 07, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.
RUC:20604190640



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



<i>Calicata</i>	<i>Profundidad (m)</i>
<i>C-01</i>	<i>2.0</i>
<i>C-02</i>	<i>2.0</i>
<i>C-03</i>	<i>2.0</i>

- Frente de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos (granulometría, límites de consistencia, contenido de humedad, peso específico). También se incluyen los ensayos de laboratorio de química de suelos (contenido de sales solubles totales y pH).

El planteamiento del estudio ha sido basado en los mejores datos disponibles en la literatura técnica, normas y manuales técnicos, y la experiencia de los integrantes del equipo técnico.

b) Programa de actividades y recursos logísticos

En principio, el programa de actividades ha conservado la estructura inicialmente planteada en la propuesta técnico-económica para este estudio, no obstante, hubo ampliación del tiempo de ejecución del estudio por mutuo acuerdo entre las partes.

La empresa, ha cumplido con los recursos humanos y logísticos ofrecidos en su propuesta técnica-económica, es decir, se ha mantenido el staff de ingenieros y personal técnico, así como los recursos logísticos ofrecidos y obrero en su totalidad.

2.- Ubicación del área de estudio

El presente proyecto se ejecutará en MIRAFLORES III ZONA, en el Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

Específicamente el proyecto comprende "VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH 2022".



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



FIGURA N° 01: Zona de estudio MIRAFLORES III ZONA.

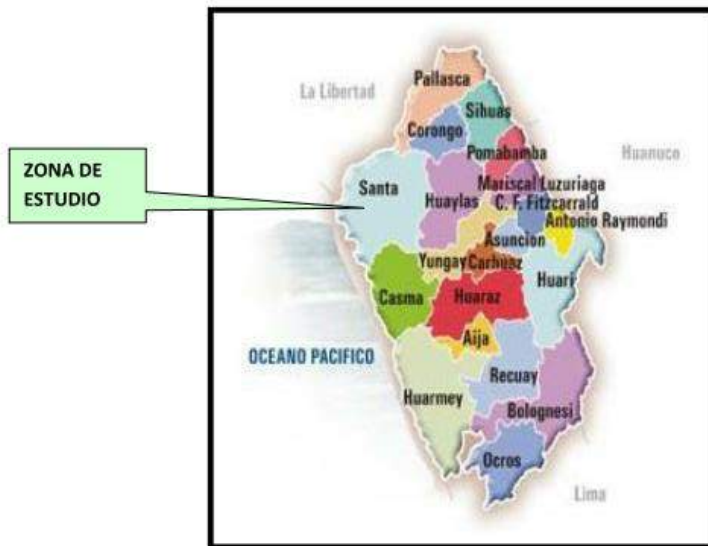


FIGURA N° 02: Mapa provincial del departamento de Ancash. La zona en estudio se encuentra en la Provincia de Santa

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB. MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ING. MARCO ANTONIO ZELLA SANTOS
RUC: 20604190640



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



6.0.- Ensayos de laboratorio.-

Ensayos de laboratorio de mecánica de suelos

Con las muestras alteradas obtenidas de las calicatas realizadas, se han ejecutado los siguientes ensayos estándar: 10 ensayos de análisis granulométrico por tamizado, 10 ensayos de límite líquido y 10 límite plástico, 01 ensayos de sales solubles totales y 01 ensayos de Ph, 01 ensayos de Ion Cloruro, 01 ensayos de Ion Sulfato. Las muestras fueron ensayadas en el laboratorio de la empresa Geolab Ingenieros Consultores EIRL, han sido clasificadas utilizando el Sistema Unificado de Clasificación (SUCS) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)

Los ensayos anteriormente mencionados se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos instalado en la ciudad de Nuevo Chimbote. Los ensayos fueron realizados de acuerdo a las Normas Peruanas E.050 de Mecánica de Suelos, American Society for Testing and Materials (ASTM), American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Los resultados de los ensayos de mecánica de suelos estándar se presentan en el Anexo.

6.1.- Ensayos químicos de suelos

Para estimar la agresividad de los suelos sobre estructuras de concreto, se han ejecutado los siguientes ensayos químicos sobre muestras de suelo obtenidas: 01 ensayos de contenido de sales solubles totales 01 ensayos para la determinación del pH (AASHTO-T289), 01 ensayos de Ion Cloruro y 01 ensayos de Ion sulfato.

Los resultados de los ensayos químicos se presentan en el Anexo.

7.0.- ENSAYOS ESTARDAR: con las muestras representativas extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

1. Análisis Granulométrico. ASTM D 422
2. Contenidos de Humedad. ASTM D 2216
3. Límites de Consistencia. ASTM D 4318
4. Clasificación de los suelos SUCS, ASTM D 2487
5. Peso Volumétrico. ASTM D 4254
6. Descripción visual de los suelos ASTM D 2487



5.00- DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

En base a los ensayos de campo se deduce la siguiente conformación:

La calicata N° 01, presenta nivel freático a la profundidad de 0.95 m, conformado por una capa de 0.21 m de espesor de Material de relleno no controlado con materia inorgánica (bolsas, ladrillos) Suelo poco firme y suelto, Terreno no apto para construcción y debe ser retirado, seguido de un primer estrato (M-1) de 0.30 m de espesor de arena mal graduada SP, luego subyace un segundo estrato (M-2) de 0.10 m de espesor de material Arena mal graduada limosa (SP - SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color gris oscuro con presencia de finos no plásticos, luego subyace un tercer estrato (M-3) de 0.34 m de espesor de material Arena limosa SM Condición in situ : semi compacto y húmedo a saturado.

La calicata N° 02, presenta nivel freático a la profundidad de 0.87 m, conformado por una capa de 0.27 m de espesor de Material de relleno no controlado con materia inorgánica (bolsas, ladrillos) Suelo poco firme y suelto, Terreno no apto para construcción y debe ser retirado, seguido de un primer estrato (M-1) de 0.22 m de espesor de material Arena mal graduada limosa (SP - SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color marrón oscuro, seguido de un segundo estrato (M-2) de 0.13 m de espesor de material Arena limosa (SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos con presencia de finos no plásticos, Condición in situ : semi compacto y húmedo, seguido de un tercer estrato (M-3) de 0.35 m de espesor de material Arena limosa (SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos con presencia de finos no plásticos, Condición in situ : semi compacto y saturado

La calicata N° 03, presenta nivel freático a la profundidad de 1.05 m, conformado por una capa de 0.12 m de espesor de Material de relleno no controlado con materia inorgánica (bolsas, ladrillos) Suelo poco firme y suelto, Terreno no apto para construcción y debe ser retirado, seguido de un primer estrato (M-1) de 0.25 m de espesor de material Arena mal graduada limosa (SP-SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color marrón oscuro con presencia de finos no plásticos, Condición in situ : semi compacto y húmedo. Seguido de un segundo estrato (M-2) de 0.25 m de espesor de material Arena mal graduada limosa (SP-SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos, Condición in situ : semi compacto y húmedo. Seguido de un tercer



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



estrato (M-3) de 0.14 m de espesor de material Arena mal graduada limosa (SP-SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color oscuro con presencia de finos no plásticos, Condición in situ : semi compacto y húmedo, seguido de un cuarto estrato (M-4) de 0.29 m de espesor de material Arena mal graduada limosa (SP-SM): de grano fino, de forma subredondeada, de color oscuro con presencia de finos no plásticos, Condición in situ : semi compacto y saturado

19.0- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándose en los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados, así como el análisis efectuado, se puede concluir lo siguiente:

- ✓ El tramo está compuesto de material de relleno no calificado (mezcla de arenas, limos, cascajos de ladrillos, restos de concreto, plásticos y materia orgánica), luego subyace material arena mal graduada limosa, de grano fino de forma sub redondeado de color beige oscuro, seguido de una capa de suelo tipo turba material altamente orgánico de color oscuro y olor fétido Condición in situ medianamente suelto y húmedo a saturado, no plástico (LL= NP, IP= NP).
- ✓ El nivel freático se ha localizado a la profundidad que varía de 0.87m – 1.05 m.
- ✓ En la zona del proyecto se han encontrado sectores con suelos de malas características de capacidad portante, producto de materiales de rellenos con materiales no calificados y presencia de nivel freático, por lo que se deberá mejorar estos suelos, los cuales deben de reemplazarse con otros de mejores características físico mecánicas.

La capacidad portante para las calicatas realizadas tenemos:

Cuadro de Valores de Capacidad Portante para Zapatas Cuadradas

q _{ad} = Capacidad. Admisible Kg/cm ²	"B" ANCHO DE ZAPATA								
	1.0 m.	1.1 m.	1.2 m.	1.3 m.	1.4 m.	1.5 m.	1.7 m.	2.0 m.	
"DF" PROF. de Cimentacio n.	0.8 m.	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.41	0.42	0.44
	1.0 m.	0.45	0.45	0.46	0.47	0.47	0.48	0.49	0.51
	1.2 m.	0.52	0.53	0.53	0.54	0.55	0.55	0.57	0.59
	1.5 m.	0.63	0.64	0.64	0.65	0.66	0.66	0.68	0.70
	1.8 m.	0.74	0.75	0.75	0.76	0.77	0.77	0.79	0.81
	2.0 m.	0.81	0.82	0.83	0.83	0.84	0.85	0.86	0.88



Cuadro de Valores de Capacidad Portante para Cimientos Corridos

qad = Capacidad. Admisible Kg/cm ²	"B" ANCHO DE CIMENTO								
	1.0 m.	1.1 m.	1.2 m.	1.3 m.	1.4 m.	1.5 m.	1.7 m.	2.0 m.	
"DF" PROF. de Cimentacio n.	0.8 m.	0.39	0.40	0.40	0.41	0.42	0.43	0.45	0.47
	1.0 m.	0.46	0.47	0.48	0.49	0.49	0.50	0.52	0.55
	1.2 m.	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.62
	1.5 m.	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.73
	1.8 m.	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.84
	2.0 m.	0.83	0.84	0.84	0.85	0.86	0.87	0.89	0.91

- ✓ Después de haber realizado los estudios de suelos respectivos a esta zona se puede decir que estamos contando con un terreno de fundación malo no apto para la construcción una capacidad portante de 0.46 kg/cm²
- ✓ Por lo que se puede concluir que con estas características geomecánicas que, el suelo no está aptas para recibir cargas dispersas o puntuales provenientes de las cargas de la estructuras; las deformaciones que ocurrirían serían muy notables si no se considera mejorar el terreno de fundación.
- ✓ El mejoramiento del terreno de fundación se desplantará desde 0.80 m hasta 2.00 m. de profundidad a partir de la rasante, y consiste en:
- ✓ CAPA 01: Consistente en piedra over de tamaño máximo de 4-6" en un espesor de 0.50 m, esta capa actuará como protector, rompiendo la ascensión capilar y evitando cualquier tipo de filtración que dañe la carretera.
- ✓ Luego vendrá una capa de 0.30 m. de material piedra zarandeada de tamaño máximo, 2" actuando como protector y filtro.
- ✓ Seguidamente se colocará material tipo granular seleccionado A1-a (0), o A1-b(0), de la clasificación ASSTHO, con un espesor de 0.30 m compactado al 95% de su máxima densidad seca del Próctor modificado.
- ✓ Finalmente se colocará un solado de 1:10 con un espesor de 0.10m y así quedar listo para recibir la cimentación proyectada.
- ✓ Se recomienda la construcción de drenajes para evacuar las aguas freáticas, los drenajes deberán quedar correctamente acondicionadas a la topografía de la zona.
- ✓ Los Resultados y ensayos realizados solamente son para la zona en estudio.

Anexo 04. Ensayo de esclerometría



METODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS:	VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE		
TESISTA:	ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA		
UBICACIÓN:	MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH		
FECHA:	NOVIEMBRE DEL 2022		
APARATO:	ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A	N° DE SERIE: 537	

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 4 - LOTE 38 JR. SANTA CRUZ - COLUMNA
 FECHA VACIADO: N.N EDAD DEL CONCRETO > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	Fc(N/mm2)	Fc (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 4 - LOTE 38 JR. SANTA CRUZ - COLUMNA	1	1	23	22	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	14.44	147.22	-1.00	ACEPTADO
	2	1	18					4.00	
	3	1	20					2.00	
	4	1	21					1.00	
	5	1	24					-2.00	
	6	1	22					0.00	
	7	1	23					-1.00	
	8	1	20					2.00	
	9	1	24					-2.00	
	10	1	20					2.00	
	11	1	16					6.00	
	12	1	23					-1.00	
	13	1	25					-3.00	
	14	1	23					-1.00	
	15	1	22					0.00	
	16	1	21					1.00	

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 30



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
 INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL
 WILPER ALVARADO

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay M.; H lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
Teléfono: 934877150 - 943417124 e-mail: Wlge873@hotmail.com

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE: 537**

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 23 - LOTE 29 JR. CAJAMARCA - COLUMNA
FECHA VACIADO: N.N. **EDAD DEL CONCRETO:** > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	Fc(N/mm2)	Fc (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 23 - LOTE 29 JR. CAJAMARCA - COLUMNA	1	1	24	24	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	19.10	194.21	0.00	ACEPTADO
	2	1	22					2.00	
	3	1	28					-4.00	
	4	1	30					-6.00	
	5	1	23					1.00	
	6	1	24					0.00	
	7	1	27					-3.00	
	8	1	25					-1.00	
	9	1	23					1.00	
	10	1	23					1.00	
	11	1	24					0.00	
	12	1	19					5.00	
	13	1	21					3.00	
	14	1	25					-1.00	
	15	1	21					3.00	
	16	1	22					2.00	

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 30



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB. REGISTRO N° 29111-01-0001
ING. ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA
INGENIERO EN MECANICA DE SUELOS



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
 LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay Mz. B lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
Telefono: 954277150 - 945417134 e-mail: W2j4822@hotmail.com



METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE: 537**

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 9 - LOTE 11 PROLONG. LEONCIO PRADO - COLUMNA

FECHA VACIADO: N.N. **EDAD DEL CONCRETO:** > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 9 - LOTE 11 PROLONG. LEONCIO PRADO - COLUMNA	1	1	24	23	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	13.97	142.43	-1.00	ACEPTADO
	2	1	25					-1.00	
	3	1	20					4.00	
	4	1	19					1.00	
	5	1	24					0.00	
	6	1	21					2.00	
	7	1	23					0.00	
	8	1	27					1.00	
	9	1	25					-1.00	
	10	1	20					2.00	
	11	1	24					-1.00	
	12	1	21					0.00	
	13	1	23					5.00	
	14	1	22					3.00	
	15	1	20					1.00	
	16	1	21					2.00	

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 30



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 UN REGISTRO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS Y PROFESIONALES
 RUC: 20604190640
 DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH



METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE
TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA
UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022
APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE:** 537

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ.3 - LOTE 11 JR. ICA - COLUMNA
FECHA VACIADO: N.N **EDAD DEL CONCRETO** > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	f'c(N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 3 - LOTE 11 JR. ICA - COLUMNA	1	1	23	22	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	13.28	135.29	-1.00	ACEPTADO
	2	1	20					-2.00	
	3	1	22					0.00	
	4	1	24					-2.00	
	5	1	21					1.00	
	6	1	22					0.00	
	7	1	23					-1.00	
	8	1	21					1.00	
	9	1	23					-1.00	
	10	1	20					2.00	
	11	1	23					-1.00	
	12	1	16					6.00	
	13	1	20					2.00	
	14	1	24					-2.00	
	15	1	21					1.00	
	16	1	22					0.00	

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- Valores no considerados en el promedio
- Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 30



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 UBE REGISTRO PROFESIONAL 108870 Y 108880
 INGENIERO EN GEOTECNIA Y SISMICA
 DR. ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA
 RUC: 20604190640



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
 LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

*Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay M; H lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
 Telefono: 954871150-945417134 e-mail: Wil_e822@hotmail.com*



METODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACIÓN: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE: 537**

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 4 - LOTE 3 AV. LADISLAO ESPINAR - COLUMNA

FECHA VACIADO: N.N **EDAD DEL CONCRETO** > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	f'c(N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo						
MZ 4 - LOTE 3 AV. LADISLAO ESPINAR - COLUMNA	1	1	24	26	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	17.87	182.25	2.00	ACEPTADO						
	2	1	25					1.00							
	3	1	20					6.00							
	4	1	19					7.00							
	5	1	24					2.00							
	6	1	21					5.00							
	7	1	23					3.00							
	8	1	27					-1.00							
	9	1	25					1.00							
	10	1	20					6.00							
	11	1	24					2.00							
	12	1	21					5.00							
	13	1	23					3.00							
	14	1	22					4.00							
	15	1	20					6.00							
	16	1	21					5.00							
			18												

- PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:**
- 1) Valores no considerados en el promedio
 - 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
 - 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 34



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES CIVIL
 LIB. REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS
 N° 12545
 CANTON
 MISION: CONTROL Y CALIDAD DE OBRAS



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
 LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

*Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay Mz. B lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
 Telefono: 954877150-945417124 e-mail: Wilze82@hotmail.com*



METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE: 537**

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 23 - LOTE 4 AV. LADISLAO ESPINAR - COLUMNA

FECHA VACIADO: N.N EDAD DEL CONCRETO > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	Fc(N/mm2)	Fc (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 23 - LOTE 4 AV. LADISLAO ESPINAR - COLUMNA	1	1	21	24	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	14.33	146.16	3.00	ACEPTADO
	2	1	25					-1.00	
	3	1	18					6.00	
	4	1	20					4.00	
	5	1	22					2.00	
	6	1	20					4.00	
	7	1	21					3.00	
	8	1	25					-1.00	
	9	1	23					1.00	
	10	1	25					-1.00	
	11	1	23					1.00	
	12	1	17					7.00	
	13	1	21					3.00	
	14	1	24					0.00	
	15	1	22					2.00	
	16	1	20					4.00	
		18							

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 30



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 UN REGISTRO EN EL MIPRO Y ARBORE
 DEL MIPRO DEL INSA
 MINISTERIO DE INGENIERIA DE VIALTO

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay Mz. B lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
Telefono: 954277150-945417134 e-mail: Wilg87@hotmail.com

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE:** 537

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 21 - LOTE 5 PROLONG. LEONCIO PRADO - COLUMNA

FECHA VACIADO: N.N **EDAD DEL CONCRETO:** > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	Fc(N/mm2)	Fc (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 21 - LOTE 5 PROLONG. LEONCIO PRADO - COLUMNA	1	1	24	22	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	16.10	163.64	-2.00	ACEPTADO
	2	1	20					2.00	
	3	1	21					1.00	
	4	1	18					4.00	
	5	1	20					2.00	
	6	1	23					-1.00	
	7	1	22					0.00	
	8	1	20					2.00	
	9	1	24					-2.00	
	10	1	19					3.00	
	11	1	25					-3.00	
	12	1	23					-1.00	
	13	1	20					2.00	
	14	1	25					-3.00	
	15	1	21					1.00	
	16	1	20					2.00	

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 30



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay Mz. B lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
Teléfono: 954877150-945417134 e-mail: Wilpe812@hotmail.com



METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE: 537**

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 16 - LOTE 14 PROLONG. LEONCIO PRADO - COLUMNA
FECHA VACIADO: N.N. EDAD DEL CONCRETO > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	f _c (N/mm ²)	f _c (kg/cm ²)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo	
MZ 16 - LOTE 14 PROLONG. LEONCIO PRADO - COLUMNA	1	1	26	26	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	18.57	189.33	-0.50	ACEPTADO	
	2	1	24					1.50		
	3	1	20					5.50		
	4	1	25					0.50		
	5	1	21					4.50		
	6	1	24					1.50		
	7	1	22					3.50		
	8	1	25					0.50		
	9	1	25					-0.50		
	10	1	22					3.50		
	11	1	24					1.50		
	12	1	28					-2.50		
	13	1	21					4.50		
	14	1	25					0.50		
	15	1	25					0.50		
	16	1	22					3.50		
			18							

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 34



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Anderson Alexis Paz Gamarra
MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,
LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

*Oficina: P.J. 03 de octubre Jr. Tangay M; B lote 07 - Nuevo Chimbote - RUC: 20604190640
Telefono: 954877130 - 945417134 e-mail: W12e822@hotmail.com*

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA LA DETERMINACION DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRIA NTP 339.181 (ASTM C 805)

TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES CONSTRUIDAS EN MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

TESISTA: ANDERSON ALEXIS PAZ GAMARRA

UBICACION: MIRAFLORES III ZONA - DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2022

APARATO: ESCLEROMETRO MARCA ARSOU MODELO ZC3-A **N° DE SERIE:** 537

INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS DE REBOTE CON ESCLEROMETRO

LOCALIZACION: MZ 15 - LOTE 6 AV. LADISLAO ESPINAR - COLUMNA

FECHA VACIADO: N.N. EDAD DEL CONCRETO > 28 DIAS

Elemento	N° Toma	N° de disparo	Indice de rebote	Promedio	E. Ensayo	F _c (N/mm ²)	F _c (kg/cm ²)	Valor que difiere de la mediana	Aceptacion del Ensayo
MZ 15 - LOTE 6 AV. LADISLAO ESPINAR - COLUMNA	1	1	24	25	Malla cuadrada de 15 cm x 15 cm y espacio interno de cuadrados de 1"	18.31	186.72	1.00	ACEPTADO
	2	1	26					-1.00	
	3	1	21					4.00	
	4	1	20					5.00	
	5	1	19					6.00	
	6	1	23					2.00	
	7	1	25					0.00	
	8	1	24					1.00	
	9	1	26					-1.00	
	10	1	26					-1.00	
	11	1	24					1.00	
	12	1	20					5.00	
	13	1	21					4.00	
	14	1	25					0.00	
	15	1	20					5.00	
	16	1	23					2.00	
		16							

PARAMETROS DE ACEPTACION DE ENSAYO:

- 1) Valores no considerados en el promedio
- 2) Los valores tomados en la mediana estan por debajo de la diferencia de 6 con respecto a ella.
- 3) Valor de mediana redondeado a numero par (tomamos promedio de la toma 8 y 9) = 34



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
US. REGISTRO PROFESIONAL N° 10858-01
CALLE SAN JUAN DE LOS RIOS
MIRAFLORES III ZONA - CHIMBOTE

Anexo 05. Certificados de Calibración de Equipos

**Cadent**
METROLOGÍA | LABORATORIO | INDUSTRIAL

Pág. 1 de 6

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0045-COE-2021

CORTE DIRECTO

CLIENTE : GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
DIRECCIÓN : JR. TANGAY MZA. B LOTE. 7 P.J. 3 DE OCTUBRE (CERCA A OVALO LAS AMERICAS) ANCASH - SANTA – NUEVO CHIMBOTE

DATOS DEL EQUIPO

Marco de Corte		Esfuerzo Cortante	
Marca	: ARSOU	Celda de Carga	: KELLY
Modelo	: NO INDICA	Capacidad	: 500 Kg.
Serie	: 4845	Serie	: 518653
Procedencia	: PERÚ		

Desplazamiento Horizontal		Desplazamiento Vertical	
Dial	: INSIZE	Dial	: INSIZE
N° Serie	: 606467	N° Serie	: 609544
Aprox.	: 0.002 mm	Aprox.	: 0.01 mm
Rango	: 5 cm	Rango	: 2.5 cm

Fecha de emisión:
Lima, 11 de Febrero del 2021.

 Firmado digitalmente por
Diego Moreno
Fecha: 2021-02-13 12:14:03

Gerente General

**GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.**
LAS NEGRILLAS DE LOS COPIROS Y PAVIMENTOS
ING. WALTER J. DE CATA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"
Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

ventas@cadentsec.com.pe cadentsecperu@hotmail.com operaciones@cadentsec.com.pe web: www.cadentsec.com.pe

VERIFICACIÓN

1.- GENERALIDADES.

A solicitud de GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L., se procedió a verificar el comportamiento de los sensores de medición del Corte Directo. La calibración se realizó en las Instalaciones del Laboratorio de CADENT S.A.C.

2.- DEL SISTEMA A VERIFICAR.

CORTE DIRECTO

Marca : ARSOU
 Modelo : NO INDICA
 Serie : 4845
 Procedencia : PERÚ
 Identificación : 0075-COE-2020
 Ubicación : Laboratorio de CADENT S.A.C.

Desplazamiento Horizontal

Dial : INSIZE
 N° Serie : 606467
 Aprox. : 0.002 mm
 Rango : 5 cm

Desplazamiento Vertical

Dial : INSIZE
 N° Serie : 609544
 Aprox. : 0.01 mm
 Rango : 2.5 cm

Esfuerzo Cortante

Celda de Carga : KELLY
 Capacidad : 500 Kg.
 Serie : 518653

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 LAB. MECANICA DE TIENDAS CONSULTORÍA Y PROYECTOS

 ING. WILSON L. DELAVA SANTOS
 DNI N° 196373
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE TIENDAS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
 Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
 Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

ventas@cadentsac.com.pe

cadentsacperu@hotmail.com

operaciones@cadentsac.com.pe

web: www.cadentsac.com.pe

3.- DEL SISTEMA DE CALIBRACIÓN.

Dispositivo	: DIAL	Dispositivo	: Celda de Carga
Marca	: MITUTOYO (JAPON)	Fabricante	: KELI
Modelo	: ID-S1012MX	Modelo	: A-FED
Serie	: 15228808	Serie	: AGB8500
Indicación	: DIGITAL	Carga Nomina:	: 5000 kgf.
Alcance	: 12.70 mm	Modalidad	: Compresión
División	: 0.01 mm	Indicador	: Digital HIGH WEIGHT
		Serie	: 0215426
		División	: 0,1 kgf.

* Con Certificado de Calibración MT-LL-070-2017 con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL – Certificado LLA-088-2016.

* Certificado de Calibración con trazabilidad en el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la Pontificia Universidad Católica. – Expediente ...: INF-LE 426.

4.- PROCEDIMIENTO.

* Se determinó el error de indicación de los Diales de Desplazamiento Horizontal y Vertical por comparación con nuestro Patrón Digital. Se aplicaron tres series de medición al dial mediante el mismo mecanismo de desplazamiento. En cada serie se registraron las lecturas correspondientes.

* El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-07 y la Norma NTP ISO/IEC 17025. Se aplicaron tres series de carga al esfuerzo cortante (celda de carga tipo S), asimismo al esfuerzo normal se aplicaron series de tres lecturas tanto al Esfuerzo en Baja como al Esfuerzo en Alta, mediante la compresora que activa la parte neumática del marco del corte directo.

5.- RESULTADOS.

* En la Tabla N° 1 y Grafico 1, se muestran las tres series de carga aplicadas al **Esfuerzo Cortante** y la serie promedio, así mismo la curva de regresión y la ecuación de reajuste correspondiente.

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES EIRL
DE MECANICA DE LOS CUERPOS DEFORMABLES Y SUELOS

ING. WILSON ZEPEDA SANTOS
C.O.P. 199373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

ventas@cadentsec.com.pe

cadentsecperu@hotmail.com

operatividad@cadentsec.com.pe

web: www.cadentsec.com.pe

TABLA N° 1
VERIFICACION DEL ESFUERZO CORTANTE
Celda de Carga Marca: KELLY, N/S: 518653, Capacidad: 500 Kg.

Sistema Digital "A" KG	SERIES DE VERIFICACION (KG)				PROMEDIO CORREGIDO "B" KG	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE (1)	SERIE (2)	ERROR (1) %	ERROR (2)%			
50	50.2	50.3	0.40	0.60	50.25	0.50	0.14
100	100.6	100.7	0.60	0.70	100.65	0.65	0.07
150	150.2	150.3	0.13	0.20	150.25	0.17	0.05
200	200.4	200.6	0.20	0.30	200.50	0.25	0.07
250	250.9	250.8	0.36	0.32	250.85	0.34	0.03
300	300.8	300.9	0.27	0.30	300.85	0.28	0.02
400	400.5	400.8	0.13	0.20	400.65	0.16	0.05

Coefficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste: $y = 1,0017x + 0,1838$

Donde:

X : Lectura de la pantalla

Y : fuerza promedio (KG)

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES ERI
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y FUNDACIONES

ING. WILSON J. DEL VALLE SANTOS
CIP N° 199373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

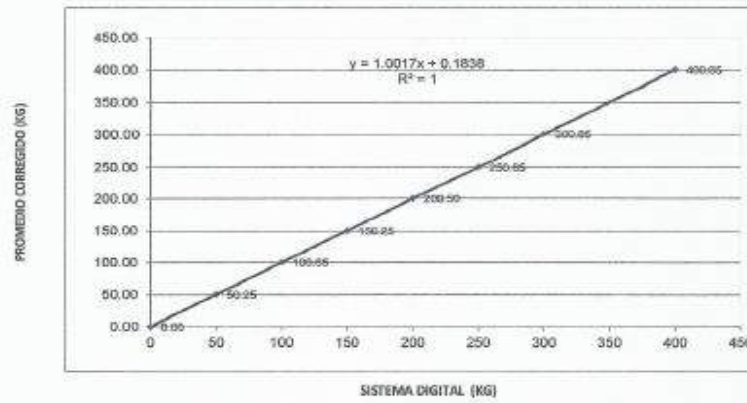
ventas@cadentsac.com.pe

cadentsac@peru@hotmail.com

operaciones@cadentsac.com.pe

web: www.cadentsac.com.pe

GRAFICO N° 1
Celda de Carga Marca: KELLY, N/S: 518653, Capacidad: 500 Kg.



GEÓMETROS INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
DE MECÁNICA DE LOS CONCRETOS Y ALBAÑERÍA

[Signature]
ING. WASHINGTON ZEPEDA SANTOS
CIP: 55373
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUJOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"
Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0487-LM-2021

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN	: 2021-02-11	La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.
EXPEDIENTE	: 00037	
1. SOLICITANTE	: GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.	Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes. Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. CADENT S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
DIRECCIÓN	: JR. TANGAY MZA, B LOTE. 7 P.J. 3 DE OCTUBRE (CERCA A OVALO LAS AMERICAS) ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE	
2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	: BALANZA	
MARCA	: PATRICK'S	
MODELO	: WEIGHT SCALE	
NÚMERO DE SERIE	: NO INDICA	
ALCANCE DE INDICACIÓN	: 30 kg	
DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN	: 0,002 kg	
DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e)	: 0,002 kg	
PROCEDENCIA	: NO INDICA	
IDENTIFICACIÓN	: 15448 (**)	
TIPO	: ELECTRÓNICA	
UBICACIÓN	: LABORATORIO DE SUELOS	
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 2021-02-11	
3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN	PC-001, Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y IIII. SNM-INDECOPI, 3ra edición, Noviembre 2008.	
4. LUGAR DE CALIBRACIÓN	LABORATORIO DE CADENT S.A.C.	



Gerente General

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAS NECAZAS DE SANTA ANA - TAMBOPATA

ING. WILBER J. ZEPEDA SANTOS
D.N. N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

Firmado digitalmente por
Diego Moreno
Fecha: 2021-02-13 11:50:30

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0487-LM-2021

Página 2 de 3

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Mínima	Máxima
Temperatura (°C)	15,0	15,2
Humedad Relativa (%hr)	39	40

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de METROIL S.A.C.	Pesa de clase M ₁	M - 0668 - 2019
Patrones de referencia de METROIL S.A.C.	Pesa de clase M ₁	M - 0669 - 2019
Patrones de referencia de INACAL - DM	Juego de Pesas de clase E ₂	LM - C - 113 - 2019
Patrones de referencia de METROIL S.A.C.	Pesa de clase F ₁	M - 0280 - 2020
Patrones de referencia de METROIL S.A.C.	Pesa de clase M ₁	M - 0670 - 2019

7. OBSERVACIONES

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metroológica Peruana 003.

(**) Indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".

8. RESULTADOS DE MEDICION

INSPECCION VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACION LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACION	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial 15,1			Final 15,2		
	Carga L1 = 15,000 (kg)	ΔL (g)	E (g)	Carga L2 = 30,000 (kg)	ΔL (g)	E (g)
1	15,002	1,6	1,4	30,000	1,2	-0,2
2	15,002	1,6	1,4	30,000	1,2	-0,2
3	15,002	1,6	1,4	30,000	1,0	0,0
4	15,002	1,8	1,2	30,000	1,0	0,0
5	15,002	1,8	1,2	30,000	1,0	0,0
6	15,002	1,8	1,2	30,000	1,2	-0,2
7	15,002	1,8	1,2	30,000	1,0	0,0
8	15,002	1,8	1,4	30,000	1,0	0,0
9	15,002	1,8	1,2	30,000	1,0	0,0
10	15,002	1,8	1,2	30,000	1,0	0,0
Diferencia Máxima			0,2			0,2
Error máximo permitido	± 6 g			± 6 g		

GEOMETRÓLOGOS CONSULTORES E.I.R.L.
LAS MECANICAS LOS OLIVOS S.A.S

ING. WILSON J. PEREZ SANTIAGO
N° 195375
REGISTRADO EN MECANICA DE SOBRES
Perú - 2020 CO. 02

Aprobado por: JG

NYC-L29C-4402
Versión: 12

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

ventas@cadentsac.com.pe

cadentsacperu@hotmail.com

operaciones@cadentsac.com.pe

web: www.cadentsac.com.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0487-LM-2021

2	5
1	
3	4

Página 3 de 3

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Temp. (°C)				Determinación del Error corregido				
	Inicial				Final				
	15,1				15,0				
Carga Mínima* (kg)	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	I (kg)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
0,020	0,020	1,0	0,0	10,000	10,000	1,0	0,0	0,0	
	0,020	1,0	0,0		10,002	1,8	1,2	1,2	
	0,020	1,2	-0,2		10,002	1,8	1,2	1,4	
	0,020	1,0	0,0		10,002	1,8	1,2	1,2	
	0,020	1,0	0,0		10,002	1,8	1,2	1,2	
Error máximo permitido :								±	6 g

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (kg)	Tempertura (°C)				CRECIENTES				DECRECIENTES				emp (**)
	Inicial				Final								
				15,1				15,1					
0,020	0,020	1,2	-0,2					0,040	1,0	0,0	0,2	2	
0,040	0,040	1,2	-0,2	0,0				0,100	1,0	0,0	0,2	2	
0,100	0,100	1,0	0,0	0,2				1,000	1,0	0,0	0,2	2	
1,000	1,000	1,0	0,0	0,2				2,000	1,0	0,0	0,2	4	
2,000	2,000	1,0	0,0	0,2				5,000	1,0	0,0	0,2	6	
5,000	5,000	1,0	0,0	0,2				10,000	1,0	0,0	0,2	6	
10,000	10,000	1,0	0,0	0,2				15,000	1,2	-0,2	0,0	6	
15,000	15,000	1,2	-0,2	0,0				20,000	1,2	-0,2	0,0	6	
20,000	20,002	1,8	1,2	1,4				25,000	1,2	-0,2	0,0	6	
25,000	25,002	1,8	1,2	1,4				30,000	1,0	0,0	0,2	6	
30,000	30,000	1,0	0,0	0,2									

(**) error máximo permitido

LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE DE LA BALANZA

Lectura Corregida	=	R - 3,08E-05 x R
Incetidumbre Expandida	=	2 x (8,41E-07 kg ² + 2,53E-09 x R ²) ^{1/2}

donde el símbolo E-xx significa potencia de 10. Ejemplo : E-03 = 10⁻³

- I, R : Indicación de la balanza
- ΔL : Carga Incrementada
- E : Error encontrado
- E₀ : Error en cero
- E_c : Error corregido

Fin de documento

GEOLAS INGENIEROS CONSULTORES S.R.L.
LOS MECANICOS SUELOS CONSULTING PARTNERSHIP
[Signature]
ING. JUAN CARLOS SANTIAGO
CIP N° 19337A
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

RTC-L24C-M02
Versión: 02

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"
Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

Fecha: 2020-07-06
Aprobado por: JA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0046-COE-2021

CELDA DE CARGA PARA PRENSA CBR

CLIENTE : GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
DIRECCIÓN : JR. TANGAY MZA. B LOTE. 7 P.J. 3 DE OCTUBRE (CERCA A
OVALO LAS AMERICAS) ANCASH - SANTA - NUEVO
CHIMBOTE

DATOS DEL EQUIPO

Prensa Marca : NO INDICA, MOD. NO INDICA, SERIE NO INDICA
Celda Marca : ZEMICS
Modelo : NO INDICA
Serie : NO INDICA
Capacidad : 5 TN
Procedencia : NO INDICA
Indicador : Digital
Identificación : 0046-COE-2021
Ubicación : Laboratorio de suelos

Fecha de emisión:

Lima, 11 de febrero del 2021



Firmado digitalmente por
Diego Moreno
Fecha: 2021-02-13 11:58:05

Gerente General

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB. MECANICA DE SUELOS CONSULTING Y AMBIENTE

DIEGO SANTOS ZELAYA SANTOS
E.I.P. N° 156373
REGISTRADO EN MECANICA DE SUELOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llompá N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

VERIFICACIÓN

1.- GENERALIDADES.

A solicitud de GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L., se procedió a verificar una Celda de Carga. La calibración se realizó en las instalaciones de GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

2.- DEL SISTEMA A VERIFICAR.

CELDA DE CARGA PARA PRENSA CBR

Prensa Marca : NO INDICA
 Modelo/Serie : NO INDICA / NO INDICA
 Celda Marca : ZEMICS
 Modelo : NO INDICA
 Serie : NO INDICA
 Capacidad : 5 TN
 Procedencia : NO INDICA
 Identificación : 0046-COE-2021
 Ubicación : Laboratorio de suelos

Indicador Digital

Marca : High Weight
 Modelo : 315-X5
 Serie : 215669
 Rango : 5 TN
 Precisión : 1 kg

3.- DEL SISTEMA DE CALIBRACIÓN.

Celda de Carga : KELI
 Modelo : A-FED
 Serie : AGB8500
 Carga Nominal : 5000 kgf.
 Modalidad : Compresión

Indicador : Digital HIGH WEIGHT
 Modelo : NO INDICA
 Serie : 0215426
 División : 0,1 kgf.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Fecha : 2021-02-11
 Lugar : Instalaciones del Laboratorio de GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

5.- PROCEDIMIENTO.

El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-16. Se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

6.- CONDICIONES AMBIENTALES.

Temperatura Inicial : 20,3 °C
 Temperatura Final : 21,1 °C
 Humedad Relativa : 28 %

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 LAB. MECÁNICA DE LOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

 ING. VALERIO ZELAYA SANTOS
 CIP. N° 19373
 ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
 Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf: 627-6601
 Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf: 627-6600

7.- TRAZABILIDAD.

Certificado de Calibración MT-LF-282-2018 con trazabilidad en el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la Pontificia Universidad Católica.
Expediente ...: INF-LE 426.

8.- RESULTADOS

- En la Tabla N° 01 se muestran los promedios de las series de verificación y los errores correspondientes.
- En el Gráfico N°01 se muestra la curva de regresión y la ecuación de ajuste correspondientes a la presente calibración.
- Con fines de identificación se ha colocado etiquetas con el número del certificado.

8.1.- INSPECCIÓN VISUAL

- El equipo no presenta ninguna observación.

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB. MECANICA DE SUELOS, CIMENTACION Y PAVIMENTO

ING. MERCEDES ZERVA SANTOS
D.E.N. 198374
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf: 627-6600

TABLA N° 01

9.- DATOS DE MEDICIÓN

CALIBRACION DE CELDA DE CARGA
Prensa Marca: NO INDICA; Modelo: NO INDICA; Serie: NO INDICA
Celda Marca: Zemis; Modelo: NO INDICA; Serie: NO INDICA
Indicador Digital: Marca High Weight; Modelo: 315-X5; Serie: 215669; Rango: 5 TN

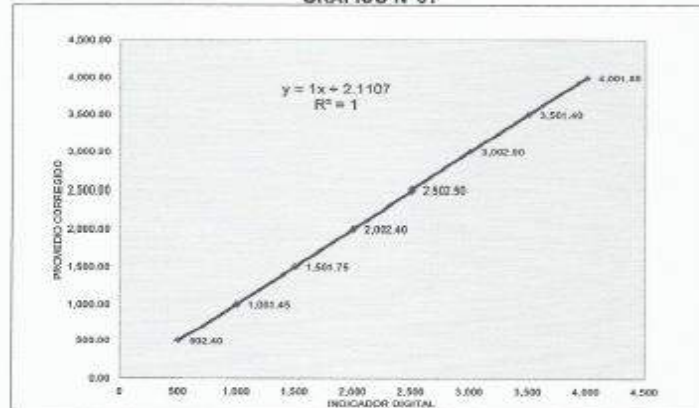
SISTEMA DIGITAL "A"	SERIES DE VERIFICACIÓN PATRON (kg)				PROMEDIO "B"	ERROR Ep	RPTBLD Rp
	SERIE (1)	SERIE (2)	ERROR (1)	ERROR (2)			
kg	kg	kg	%	%	kg	%	%
500	502.4	502.4	0.48	0.48	502.40	0.48	0.06
1000	1001.2	1001.7	0.12	0.17	1,001.45	0.15	0.04
1500	1501.2	1502.3	0.09	0.15	1,501.75	0.12	0.08
2000	2002.5	2002.3	0.13	0.11	2,002.40	0.12	0.04
2500	2503.7	2501.3	0.15	0.05	2,502.50	0.10	0.07
3000	3002.1	3003.7	0.07	0.12	3,002.90	0.10	0.04
3500	3501.3	3501.5	0.04	0.04	3,501.40	0.04	0.00
4000	4001.5	4002.2	0.04	0.05	4,001.85	0.05	0.01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACION

- La Calibración se hizo según el Método C de la norma ASTM E4-16
- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:
 $Ep = ((A-B) / B) * 100$ $Rp = Error(2) - Error(1)$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el +/- 1.0 %
- Incertidumbre expandida del Error (Ep) = 0,31 % (7,63 kg)
con k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente igual al 95%

10.- GRÁFICA (Coeficiente de Correlación y Ecuación de Ajuste)

GRÁFICO N° 01



Ecuación de ajuste:

Donde: $y = 1x + 2,1107$

X : Lectura de la pantalla (kg)
Y : fuerza (kg)

Coefficiente Correlación: $r^2 = 1$

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES ERI
LAB. MEDICINA DE MECANICA DE MATERIAL
ING. MARCO ANTONIO ZELAYA SANTOS
CIP N° 116373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE MATERIAL

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Moro 2435 - Chorrillos Telf: 627-6600

ventas@cadentinc.com.pe

cadentincperu@hotmail.com

operacion@cadentinc.com.pe

web: www.cadentinc.com.pe

Anexo 06. Panel fotográfico



Vivienda 5-29.

Descripcion: Foto de la fachada de la Vivienda.

Fuente: Elaboración propia 2021.



Vivienda 5-29

Descripcion: Foto de la Puerta principal.

Fuente: Elaboración propia 2021.



Vivienda 5-29.

Descripción: Foto de la ventana de la fachada.

Fuente: Elaboración propia 2021.



Vivienda 5-29

Descripción: Foto de la columna

Fuente: Elaboración propia 2021.



. Vivienda 5-29

Descripción: Foto de la Puerta del S.S.H.H.

Fuente: Elaboración propia 2021



Vivienda 5-29.

Descripción: Foto de la labandería.

Fuente: Elaboración propia 2021



Vivienda 5-29.

Descripción: Foto del porton.

Fuente: Elaboración propia 2021.



Vivienda 23-29.

Descripcion: Medida de la fachada



Vivienda 5-29.

Descripcion: Medida de la ventana de la fachada



Vivienda 5-29.

Descripcion: Medida de la Puerta.



Figura 1. Vivienda 5-29.

Descripcion: Medida del muro bajo



. Vivienda 7-17.

Descripcion: Medida de la fachada



Vivienda 7-17.

Descripcion: Medida de la puerta



Vivienda 7-17.

Descripcion: Medida de la escalera



Vivienda 7-17.

Descripcion: Medida de los muros portantes



Vivienda 7-17.

Descripcion: Medida del S.S.H.H.



Vivienda 7-17.

Descripcion: Datos de la dueña de la vivienda



Vivienda 4-38.

Descripción: Medida de la fachada



Vivienda 4-38.

Descripcion: Medida de la ventana



Vivienda 4-38.

Descripcion: Medida de la puerta



Vivienda 4-38.

Descripcion: Medida de la puerta de los cuartos



Vivienda 4-38.

Descripcion: Medida de la ventana



Vivienda 4-38.

Descripcion: Medida de la cocina



Vivienda 9-18.

Descripcion: Medida de la fachada



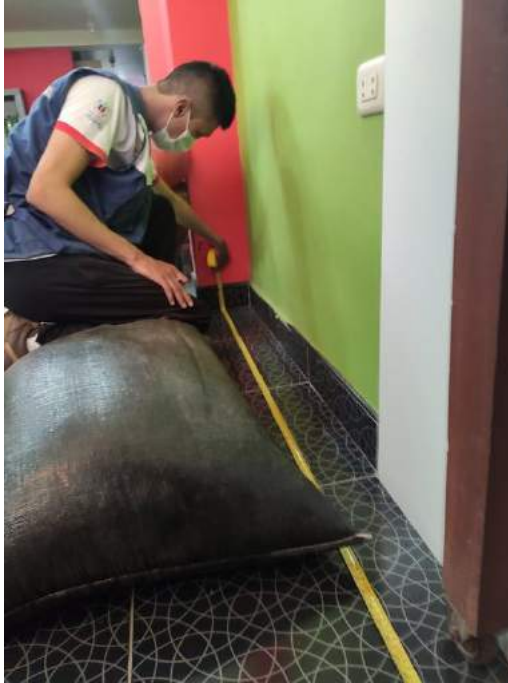
Vivienda 9-18.

Descripcion: Medida de la ventana



Vivienda 9-18.

Descripcion: Medida de los muros



*Vivienda 9-18.
Descripción: Medida de los muros*



Vivienda 9-18.

Descripcion: Medidas de las columnas



Vivienda 9-18.

Descripcion: Datos del dueño de la Vivienda.



Vivienda 1-11.

Descripcion: Medida de la fachada.



Vivienda 1-11.

Descripcion: Medida de la Puerta.



Vivienda 1-11.

Descripcion: Medida de los muros.



Vivienda 1-11.

Descripcion: Medida de las columnas.



Vivienda 1-11.

Descripcion: Medidas de la cocina.



Vivienda 1-11.

Descripcion: Datos del propietario de la Vivienda.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Foto de la fachada.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la Puerta.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la fachada.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la Puerta de la fachada.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la Ventana interior.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Alto de la Ventana.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la Puerta.



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la Ventana alta



Vivienda 21-4.

Descripcion: Medida de la altura de la parte de ingreso.



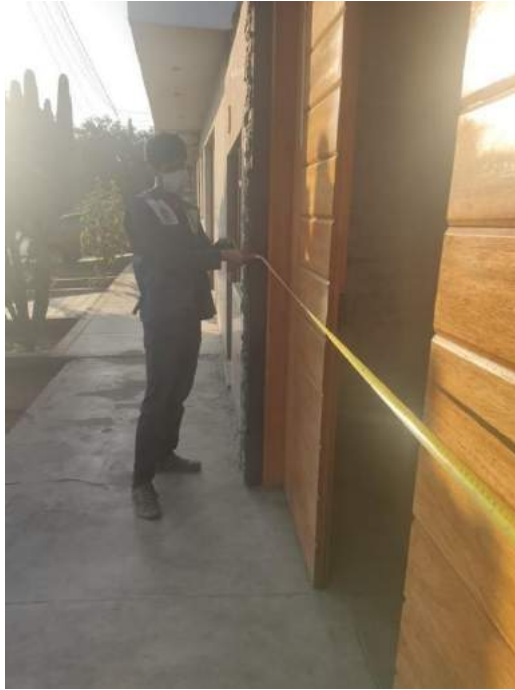
Vivienda 10-2.

Descripcion: Foto de la fachada.



Vivienda 10-2.

Descripcion: Medida de la Ventana.



Vivienda 10-2.

Descripcion: Medida del porton.



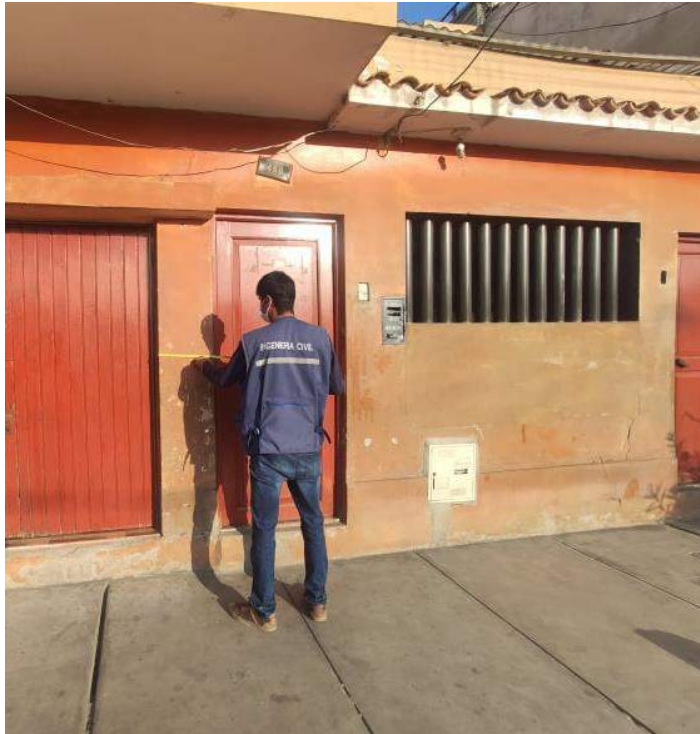
Vivienda 10-2.

Descripcion: Medida de las paredes.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Foto de la fachada de la Vivienda.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida de la Puerta.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida del nivel de piso terminado.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida del porton.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida de la Ventana.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida de alto de la Ventana.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida del peralte de la viga.



Vivienda 20-25.

Descripcion: medida de la columna.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida de la columna.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida de la Puerta.



Vivienda 20-25.

Descripcion: Medida de la Ventana.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la fachada



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la Ventana.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Ancho de la ventana



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la columna



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la columna.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de los muros.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medidas de los muros.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de los muros.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida del ancho de la viga



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida del peralte de la viga.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la Puerta de los cuartos



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida del ancho del pasadiso



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la cocina.



Vivienda 10-21.

Descripcion: Medida de la escalera

Anexo 07. Fichas de encuesta

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

Fecha: 28 / 04 / 2021

Codigo de vivienda encuestada:

01

Sistema constructivo: Albanileria confinada

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>Dacash</u>					PROVINCIA: <u>Sorley</u>				
DISTRITO: <u>Chimbote</u>			ZONA URBANA:		ZONA PERIURBANA:				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			5	29		
Nombre: <u>Florencia Jimenez</u>									

Familia: Sanchez Bautista

N° de habitantes: 3

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

SI
NO

Comentarios:

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

Manos 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: 1968 Fecha de término: 2020

Tiempo de residencia en la vivienda: 53 años

N° de pisos actualmente: 2

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?

5,20,000

8. ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Sismo Inundación Deslizamiento Huayco Volcanico

Otro: Saltos

¿Qué daños sufrió su vivienda?

fisuras

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

Sismo - Lluvia

DATOS TÉCNICOS:

Entorno de la Vivienda		Ubicación en Manzana	Pendiente	Descripcion	
		() Aislada	() Alta	(X) Relleno	.....
		() Intermedia	() Media	() Quebrada	.....
		(X) Esquina	(X) Baja	() Cauce de Rio	.....
				() Terreno cultivo	.....

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

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características				Observaciones
	Cimiento corrido		Sobrecimiento		
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material:	Concreto Gelado	Material:	Concreto Armado	
	Seccion (bxh)	0.40 x 0.60	Seccion (bxh)	0.15 x 0.40	
	Zapata 1		Zapata 2		
	Profundidad (Df)		Profundidad (Df)		
	Peralte (h)		Peralte (h)		
Muros (cm)	Ladrillo (King Kong)		Ladrillo pandereta		
	Fabricacion		Fabricacion		
	Dimens. (bxhxl)	1 x 12 x 24	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		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Puñdo	Tipo		
	Peralte (h)	0.00	Peralte (h)		
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rigido		
	Tipo	Aligerado	Tipo		
	Peralte (h)	0.17	Peralte (h)		
	Timpano		Cobertura		
	Material:		Material:	1 () 2 ()	
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0.25 x 0.25			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0.25 x 0.19			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)	0.25 x 0.50			
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimension (bxh)				
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:

.....

.....

.....

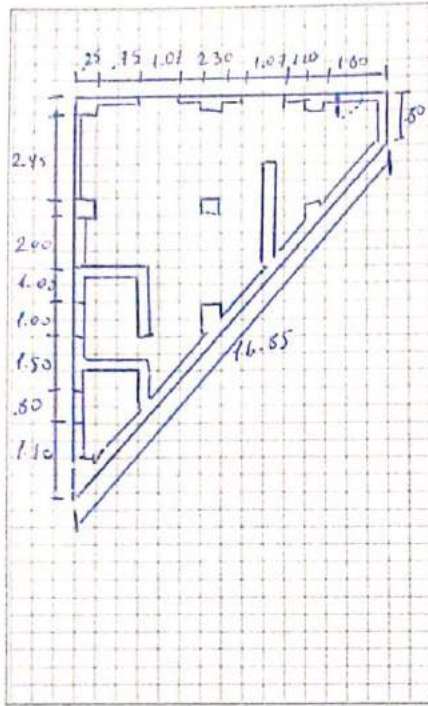
.....

.....

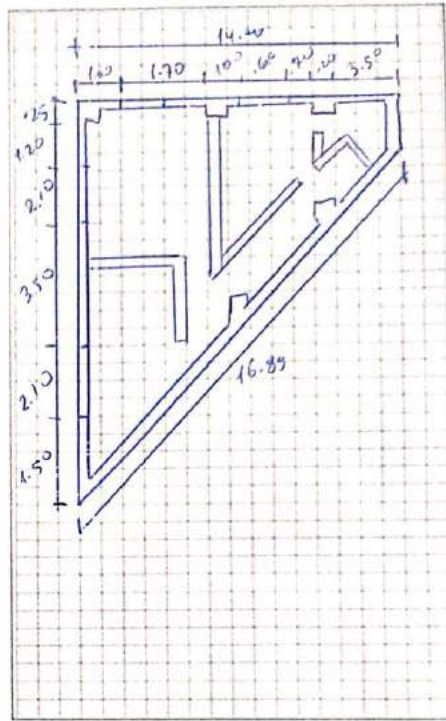
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

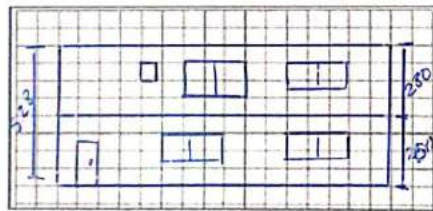


Segunda Planta

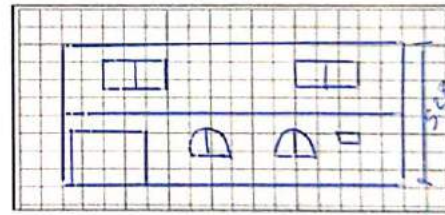


Elevación:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0.40 x 2.10
Puerta2	2.45 x 2.10
Ventana1	1.00 x 1.92
Ventana2	1.00 x 1.00

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

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	.
Puerta2	
Ventana1	1.00 x 0.20
Ventana2	1.00 x 0.20

Vigas	Desc.
V1 =	0.25 x 0.50
V2 =	0.25 x 0.17
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.20 x 0.20
H2 =	

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
	Cimiento corrido	Sobrecimiento	
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material: <i>Concreto Uniduro</i>	Material: <i>Concreto Armado</i>	
	Seccion (bxh) <i>0.50 x 0.60</i>	Seccion (bxh) <i>0.15 x 0.40</i>	
	Zapata 1	Zapata 2	
	Profundidad (Df)	Profundidad (Df)	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
	Seccion (Bxl)	Seccion (Bxl)	
Muros (cm)	Ladrillo (<i>King Kong</i>)	Ladrillo pandereta	
	Fabricacion	Fabricacion	
	Dimens. (bxhxh) <i>12x12x24</i>	Dimens. (bxhxh) <i>4x6x24</i>	
	Juntas (e) <i>0.025</i>	Juntas (e) <i>0.025</i>	
	Mortero <i>1:4</i>	Mortero <i>1:4</i>	
	Revesimiento	Revesimiento	
	Adobe	Otro	
	Dimens. (bxhxh)	Dimens. (bxhxh)	
	Juntas (e)	Juntas (e)	
	Mortero	Mortero	
Revesimiento	Revesimiento		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible	Diagrama rigido	
	Tipo <i>Alida</i>	Tipo	
Peralte (h) <i>0.20</i>	Peralte (h)		
Techo (m)	Diagrama flexible	Diagrama rigido	
	Tipo <i>Miguelo</i>	Tipo	
	Peralte (h) <i>0.17</i>	Peralte (h)	
	Timpano	Cobertura	
	Material:	Material:	
	Altura (Ht)	Agua	<i>1 () 2 ()</i>
Columnas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>11.5x9.5</i>			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>0.25x0.17</i>			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>0.25x0.40</i>			
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>0.25x0.17</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:

.....

.....

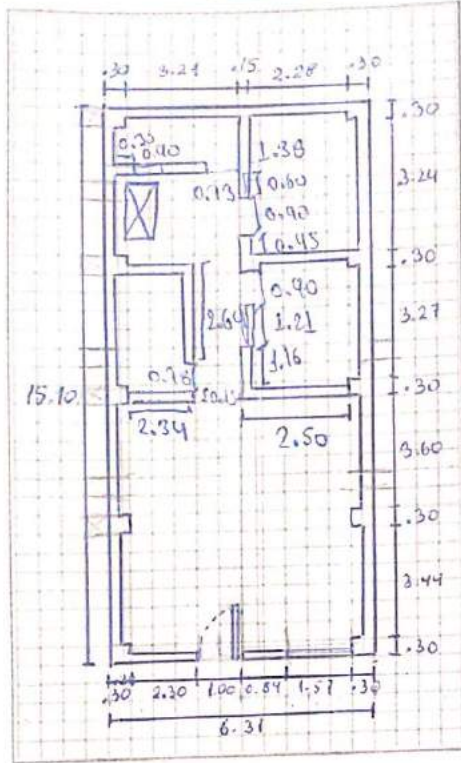
.....

.....

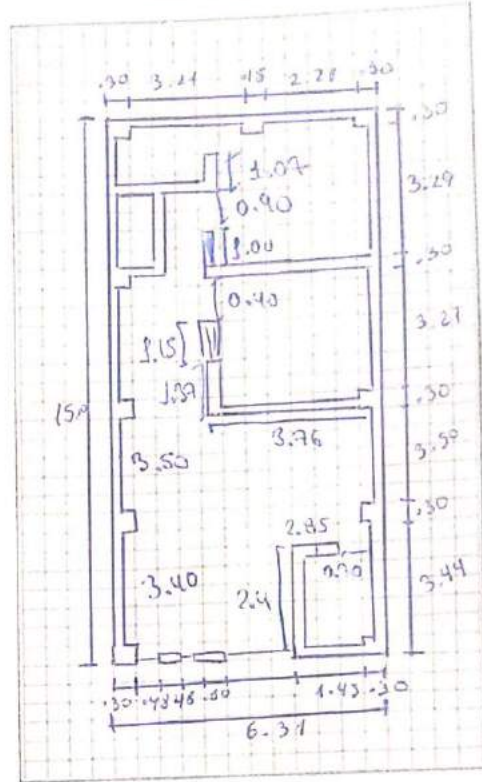
.....

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:
Planta:

Primera Planta

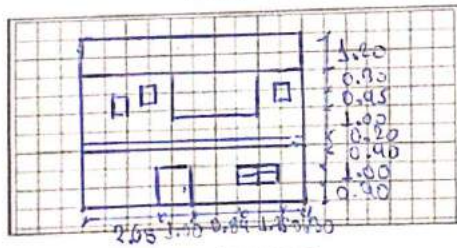


Segunda Planta

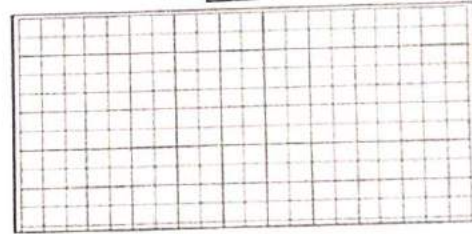


Elevación:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.00 x 0.10
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.57 x 1.00
Ventana2	2.10 x 1.60

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

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

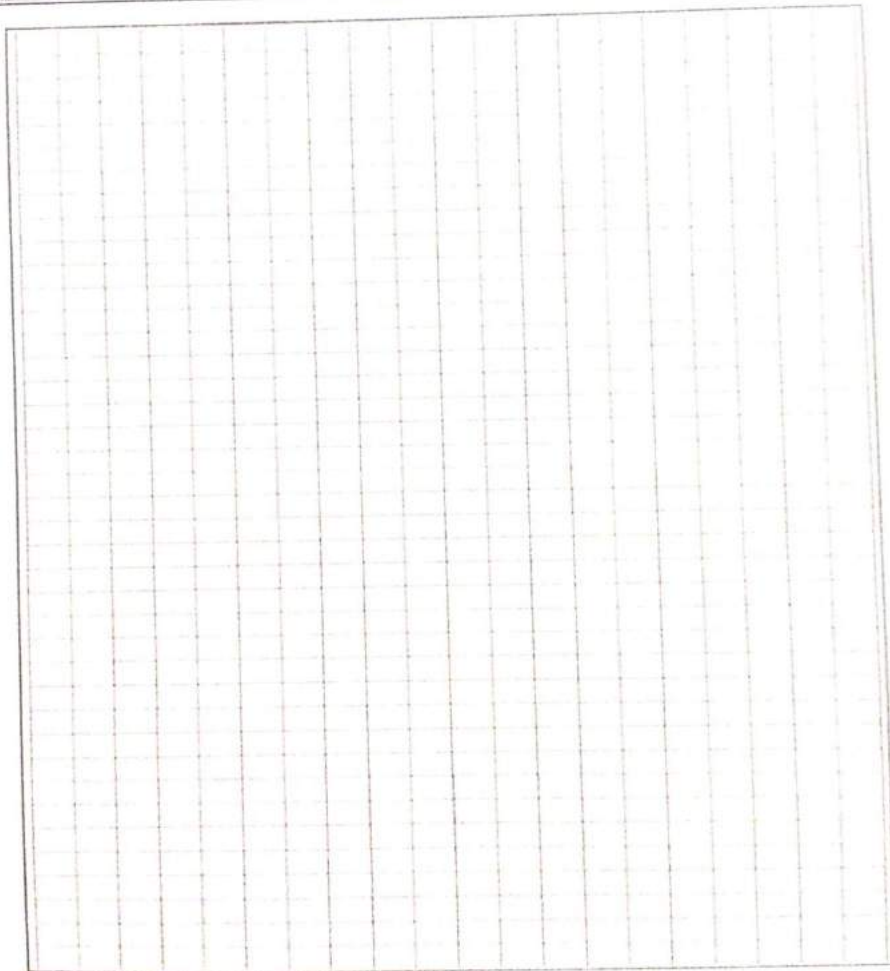
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.25 x 0.40
V2 =	0.25 x 0.17
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.17
H2 =	

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación	()	Problemas constructivos	<input checked="" type="checkbox"/>
Problemas estructurales	()	Calidad de mano de Obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripcion: _____			
Peligros Naturales: Sismo <input checked="" type="checkbox"/> Inundacion <input checked="" type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Huayco <input type="checkbox"/> Volcanico <input type="checkbox"/>			
Otro: <u>SIEMPRE</u>			
Descripcion: _____			



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

Fecha: 28/04/2021

Codigo de vivienda encuestada:

03

Sistema constructivo: Albañilería Concreto

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: Ancash					PROVINCIA: Santa				
DISTRITO: Chimbote			ZONA URBANA:		ZONA PERIURBANA:				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			X			4	38		

Nombre: Matru Elizabeth

Familia: Sanchez Cullush

N° de habitantes: 4

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

SI
NO

Comentarios:

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

Albañil

3. ¿Utilizo 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: 1968

Fecha de término: 1968

Tiempo de residencia en la vivienda: 53

N° de pisos actualmente: 1

N° de pisos proyectado: 1

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?

S/ 25,000

8. ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Sismo X Inundación Deslizamiento Huayco Volcánico

Otro: Salitre

¿Qué daños sufrió su vivienda?

fisuras

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

Sismo - Lluvia

DATOS TÉCNICOS:

Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente
	() Aislada	() Alta
	(X) Intermedia	() Media
	() Esquina	(X) Baja

(X) Relleno	Descripción
() Quebrada	
() Cauce de Río	
() Terreno cultivado	

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

Características de los principales elementos de la vivienda				Observaciones
Elemento	Características			
	Cimiento corrido		Sobrecimiento	
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material:	Concreto (Cicloplata)	Material: Concreto Almagro	
	Sección (bxh)	0.40 | 0.60	Sección (bxh) 0.15 | 0.30	
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (Df)		Profundidad (Df)	
	Peralte (h)		Peralte (h)	
Muros (cm)	Sección (BxL)		Sección (BxL)	
	Ladrillo (King Kong)	Ladrillo pandereta		
	Fabricación		Fabricación	
	Dimens. (bxhxl)	9x10x24	Dimens. (bxhxl)	
	Juntas (e)	0.025	Juntas (e)	
	Mortero	1:4	Mortero	
	Revesimiento		Revesimiento	
	Adobe		Otro	
	Dimens. (bxhxl)		Dimens. (bxhxl)	
	Juntas (e)		Juntas (e)	
Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rígido	
	Tipo	Semiplata	Tipo	
	Peralte (h)	0.20	Peralte (h)	
	Diagrama flexible		Diagrama rígido	
Techo (m)	Tipo	Algarrobo	Tipo	
	Peralte (h)	0.14	Peralte (h)	
	Timpano		Cobertura	
	Material:		Material:	1 () 2 ()
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)	0.25x0.25	Refuerzo	
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)	0.25x0.19	Refuerzo	
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)		Refuerzo	
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)	0.25x0.14	Refuerzo	
Dinteles (m)	Material:			
	Dimension (bxh)			
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero	
	Dimension (bxh)		Revesimiento	

Observaciones			
Separación con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0.00	
	Derecha (cm)	0.00	
Separación con cercos	Patio (cm)		
	Jardín (cm)		

Observaciones y comentarios:

.....

.....

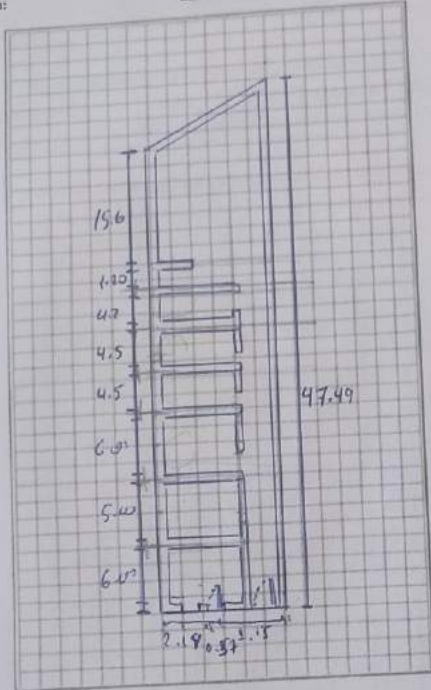
.....

.....

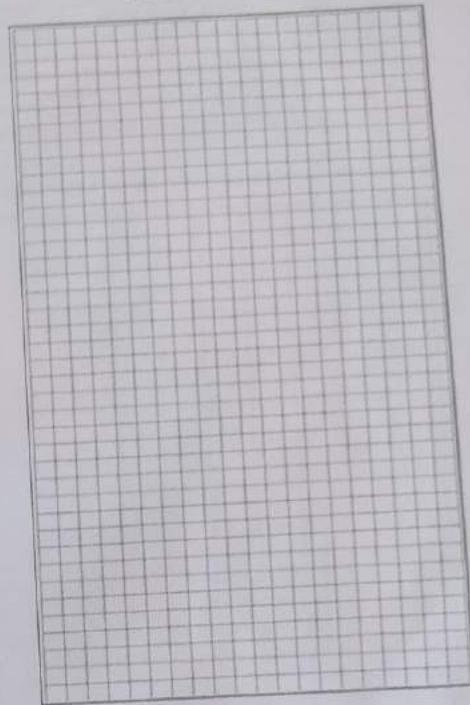
.....

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:
Planta:

Primera Planta

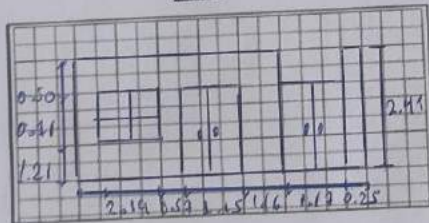


Segunda Planta



Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.15 X 1.80
Puerta2	1.12 X 1.80
Ventana1	1.76 X 1.00
Ventana2	1.50 X 1.00

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

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

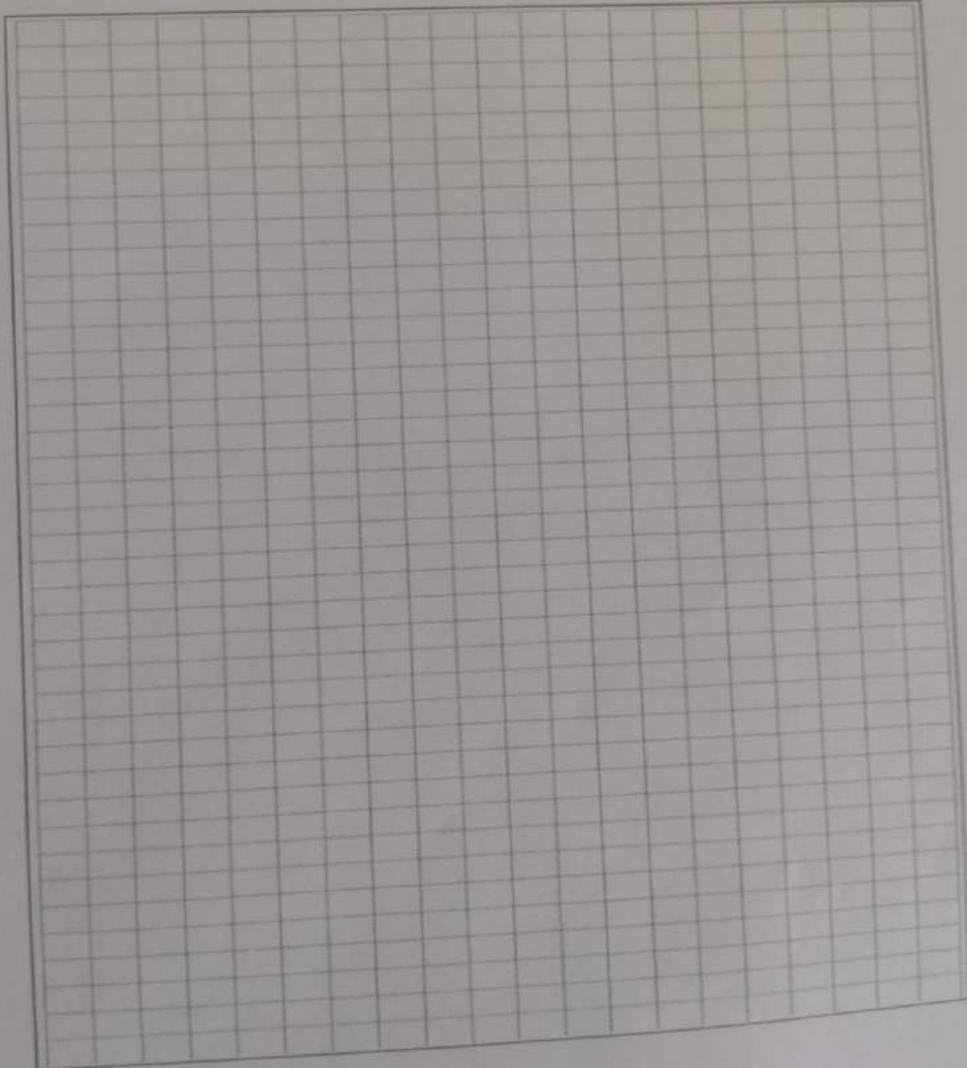
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.25 X 0.19
V2 =	0.25 X 0.19
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.17
H2 =	

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación	<input type="checkbox"/>	Problemas constructivos	<input checked="" type="checkbox"/>
Problemas estructurales	<input checked="" type="checkbox"/>	Calidad de mano de Obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripcion: _____			
Peligros Naturales:	Sismo <input checked="" type="checkbox"/>	Inundacion <input checked="" type="checkbox"/>	Deslizamiento <input type="checkbox"/>
	Otro: <u>lluvia</u>	Huayco <input type="checkbox"/>	Volcanico <input type="checkbox"/>
Descripcion: _____			



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

Fecha: 28/04/2021 Codigo de vivienda encuestada: 04

Sistema constructivo: Albañileria Concreta

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					ZONA PERIURBANA:				
DISTRITO: <u>Chimbote</u>					ZONA URBANA:				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			<input checked="" type="checkbox"/>			<u>9</u>	<u>18</u>		
Nombre: <u>Josmat Ancari</u>									

Familia: Ancari Pinaupe N° de habitantes: 3

- ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?
 Comentarios: SI
NO
- ¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?
Maestro de Obra
- ¿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: 1990 Fecha de término: 1990
 Tiempo de residencia en la vivienda: 31 años
 N° de pisos actualmente: 2 N° de pisos proyectado: 2
 Estado de conservación de la vivienda: Bueno () Malo () Regular
- Secuencia de construcción de los ambientes:
 Paredes límites (6) Sala-Comedor (4) Dormitorio 1 (4) Dormitorio 2 (5) Cocina (2) Baño (3)
 Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros:
- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?
5/40,000
- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?
 Sismo Inundación () Deslizamiento () Huayco () Volcánico ()
 Otro: Resacas
 ¿Qué daños sufrió su vivienda?
Resacas
- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?
Sismo - Huayco

DATOS TECNICOS:		Descripcion	
Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana	<input checked="" type="checkbox"/> Relleno	.....
	() Aislada	() Alta	.....
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	.....
	() Esquina	() Baja	.....
Características del suelo	() Rígido	Descripcion:	
	() Intermedio		
	<input checked="" type="checkbox"/> Flexible		

Características de los principales elementos de la vivienda				Observaciones
Elemento	Características		Observaciones	
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		Sobrecimiento	
	Material:	Concreto Acoplado	Material:	Concreto Armado
	Sección (bxh)	0.40 x 0.60	Sección (bxh)	0.15 x 0.30
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (Df)		Profundidad (Df)	
	Peralte (h)		Peralte (h)	
Muros (cm)	Ladrillo (King Kong)		Ladrillo pandereta	
	Fabricación		Fabricación	
	Dimens. (bxhxh)	4.10 x 2.4	Dimens. (bxhxh)	
	Juntas (e)	0.025	Juntas (e)	
	Mortero	1:4	Mortero	
	Revesimiento		Revesimiento	
	Adobe		Otro	
	Dimens. (bxhxh)		Dimens. (bxhxh)	
	Juntas (e)		Juntas (e)	
	Mortero		Mortero	
	Revesimiento		Revesimiento	
	Entrepiso (m)	Diagrama flexible		Diagrama rígido
Tipo		Aligerado	Tipo	
Peralte (h)		0.20	Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible		Diagrama rígido	
	Tipo	Aligerado	Tipo	
	Peralte (h)	0.14	Peralte (h)	
	Timpano		Cobertura	
	Material:		Material:	
Columnas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)	0.20 x 0.40		
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)	0.20 x 0.14		
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)	0.20 x 0.50		
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimension (bxh)			
Dinteles (m)	Material:		Refuerzo	
	Dimension (bxh)			
Contrafuertes (m)	Material:		Mortero	
	Dimension (bxh)		Revesimiento	
				Observaciones
Separación con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	0.00		
	Derecha (cm)	0.00		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

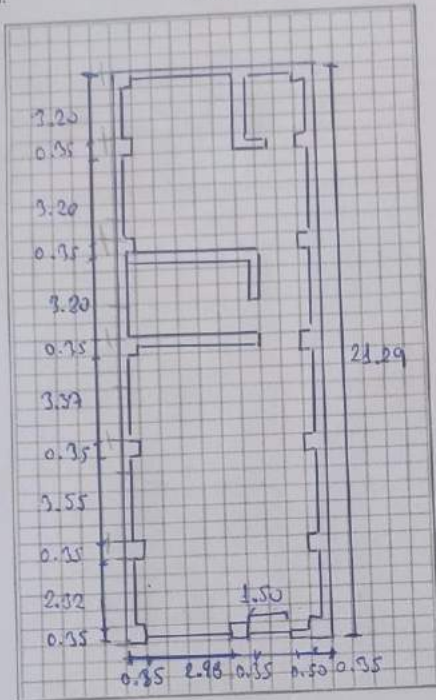
.....

.....

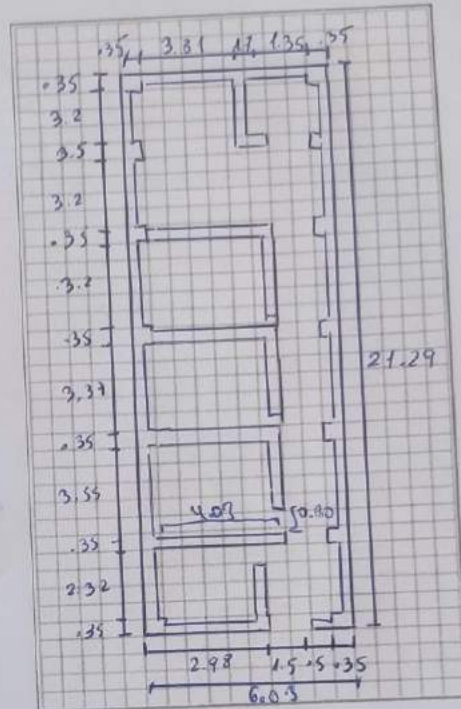
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

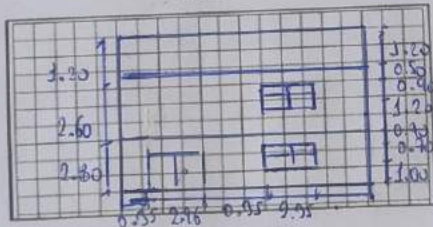


Segunda Planta



Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.48 x 2.50
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.50 x 1.00
Ventana2	1.50 x 1.20

Columnas	Desc.
C1 =	0.20 x 0.20
C2 =	
C3 =	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

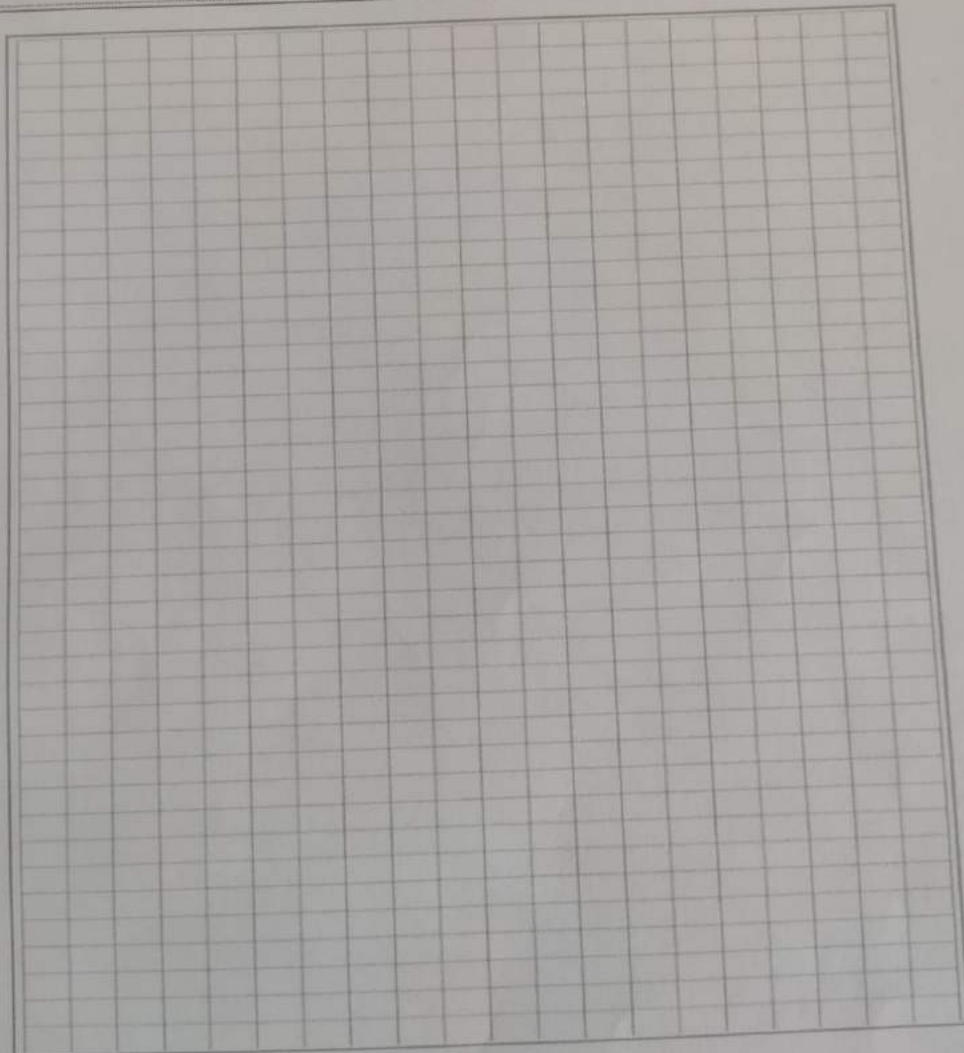
Dinteles	Dimensiones
Puerta1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1 =	0.20 x 0.17
V2 =	0.20 x 0.50
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.17
H2 =	

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación	()	Problemas constructivos	<input checked="" type="checkbox"/>
Problemas estructurales	()	Calidad de mano de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción:			
Peligros Naturales:			
Sismo	<input checked="" type="checkbox"/>	Inundación	<input type="checkbox"/>
		Deslizamiento	<input type="checkbox"/>
		Huayco	<input type="checkbox"/>
		Volcanico	<input type="checkbox"/>
Otro:	Lluvias		
Descripción:			



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

Fecha: 28 / 04 / 2021

Codigo de vivienda encuestada:

05

Sistema constructivo: Albañileria confinada

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>Abasco</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>					
DISTRITO: <u>Chimbote</u>					ZONA PERIURBANA:					
ZONA URBANA:					N° Mz.		N° Lote		N° Municipal	Km.
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera					
			<input checked="" type="checkbox"/>			7	17			
Nombre: <u>David Humberto</u>										

Familia: Cabrera Vargas

N° de habitantes:

1. ¿Recibí asesoría técnica para la construcción de su vivienda?
Comentarios:

SI
NO

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

Maestros de obra

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

SI
NO

4. ¿Se respetaron los planos durante la construcción?
Comentarios:

SI
NO

5. Fecha de inicio de la construcción: 1964 Fecha de término: 1964
Tiempo de residencia en la vivienda: 57 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 (2) Dormitorio 2 (4) Cocina (5) Baño (6)
Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros:

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

S/ 20.000

8. ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Sismo Inundación Deslizamiento Huayco Volcanico
Otro: Salitre

¿Qué daños sufrió su vivienda?

pesaras

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

DATOS TECNICOS:

Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente
	() Aislada	() Alta
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media
	() Esquina	<input checked="" type="checkbox"/> Baja

<input checked="" type="checkbox"/> Relleno	Descripcion
() Quebrada	.....
() Cauce de Rio	.....
() Terreno cultivo	.....

Características del suelo

() Rigido
() Intermedio
 Flexible

Descripcion:

Características de los principales elementos de la vivienda			
Elemento	Características		Observaciones
	Cimiento corrido	Sobrecimiento	
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material: <i>Concreto Orlopao</i>	Material: <i>Concreto Armado</i>	
	Seccion (bxh) <i>0.30 x 0.60</i>	Seccion (bxh) <i>0.20 x 0.30</i>	
	Zapata 1	Zapata 2	
	Profundidad (Df)	Profundidad (Df)	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
	Seccion (BxL)	Seccion (BxL)	
Muros (cm)	Ladrillo ()	Ladrillo pandereta	
	Fabricacion	Fabricacion	
	Dimens. (bxhxh)	Dimens. (bxhxh)	
	Juntas (e)	Juntas (e)	
	Mortero	Mortero	
	Revesimiento	Revesimiento	
	Adobe	Otro	
	Dimens. (bxhxh)	Dimens. (bxhxh)	
	Juntas (e)	Juntas (e)	
	Mortero	Mortero	
Revesimiento	Revesimiento		
Entrepiso (m)	Diagrama flexible	Diagrama rigido	
	Tipo <i>Plisado</i>	Tipo	
	Peralte (h) <i>0.20</i>	Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible	Diagrama rigido	
	Tipo <i>Aligerado</i>	Tipo	
	Peralte (h) <i>0.17</i>	Peralte (h)	
	Timpano	Cobertura	
	Material:	Material:	
Altura (Ht)	Aguas	<i>1 () 2 ()</i>	
Columnas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>0.25 x 0.25</i>			
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>0.25 x 0.17</i>			
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>-</i>			
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
Dimension (bxh) <i>0.25 x 0.17</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:

.....

.....

.....

.....

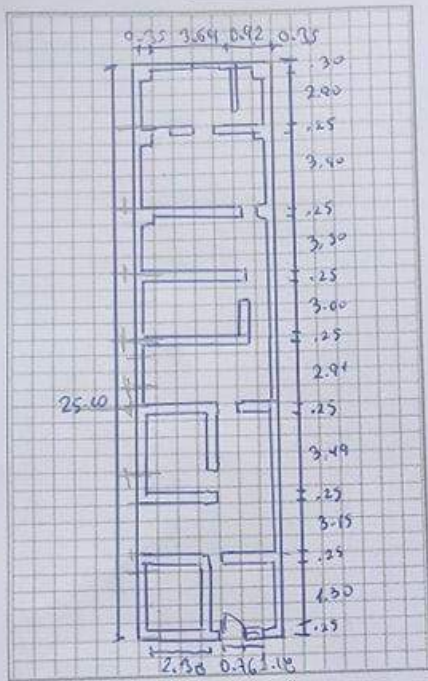
.....

.....

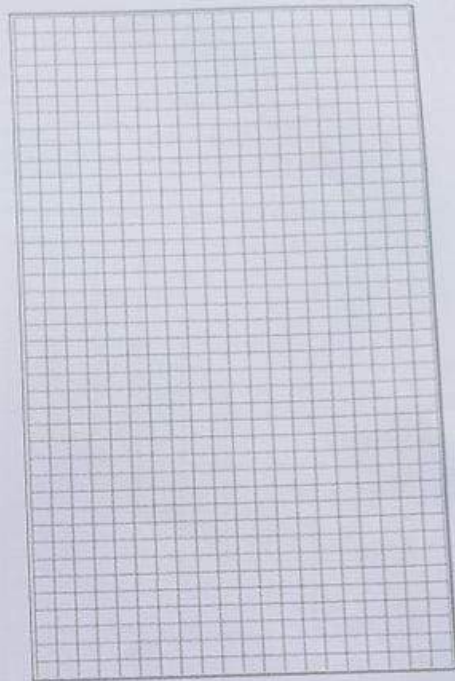
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

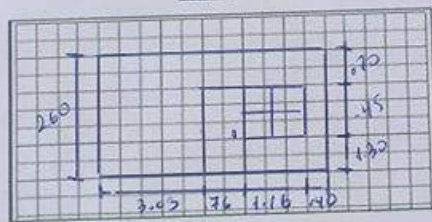


Segunda Planta



Elevacion:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	0.76 x 2.80
Puerta2	0.90 x 2.10
Ventana1	1.19 x 0.80
Ventana2	0.89 x 0.60

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 =	0.25 x 0.19
V2 =	0.25 x 0.19
V3 =	

Losas	Desc.
H1 =	0.19
H2 =	

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

Fecha: 29/04/2021

Codigo de vivienda encuestada:

06

Sistema constructivo: Albañileria Concreta

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: Arequipa					PROVINCIA: Santa				
DISTRITO: Chimbote			ZONA URBANA:		ZONA PERIURBANA:				
TIPO DE VIA	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
			X			1	11		
Nombre: Daychico Yasuke									

Familia: Lozano Alasca

N° de habitantes: 2

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

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

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

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

5. Fecha de inicio de la construcción: 2001 Fecha de término: 2001
 Tiempo de residencia en la vivienda: 20 años
 N° de pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2
 Estado de conservación de la vivienda: Bueno () Malo () Regular (X)

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

7. ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda? S/ 25,000

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

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

DATOS TECNICOS:			Descripcion	
Entorno de la Vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(X) Relleno	.....
	() Aislada	() Alta	() Quebrada	.....
	(X) Intermedia	() Media	() Cauce de Rio	.....
	() Esquina	(X) Baja	() Terreno cultivo	.....
Características del suelo	() Rígido	Descripcion:		
	() Intermedio			
	(X) Flexible			

Características de los principales elementos de la vivienda

Elemento	Características		Observaciones
	Cimiento corrido	Sobrecimiento	
Cimiento y Sobrecimiento (m)	Material: <u>Concreto Adoado</u>	Material: <u>Concreto Armado</u>	
	Seccion (bxh) <u>0.40 x 0.30</u>	Seccion (bxh) <u>0.15 x 0.20</u>	
	Zapata 1	Zapata 2	
	Profundidad (Df)	Profundidad (Df)	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
Muros (cm)	Ladrillo (<u>King Kong</u>)	Ladrillo pandereta	
	Fabricacion	Fabricacion	
	Dimens. (bxhd)	Dimens. (bxhd)	
	Juntas (e)	Juntas (e)	
	Mortero	Mortero	
	Revesimiento	Revesimiento	
	Adobe	Otro	
	Dimens. (bxhd)	Dimens. (bxhd)	
	Juntas (e)	Juntas (e)	
	Mortero	Mortero	
Entrepiso (m)	Diagrama flexible	Diagrama rigido	
	Tipo	Tipo	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
Techo (m)	Diagrama flexible	Diagrama rigido	
	Tipo	Tipo	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
	Timpano	Cobertura	
	Material:	Material:	
Columnas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <u>0.25 x 0.25</u>		
Vigas Soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh) <u>0.25 x 0.25</u>		
Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh)		
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimension (bxh)		
Dinteles (m)	Material:		
	Dimension (bxh)		
Contrafuertes (m)	Material:	Mortero	
	Dimension (bxh)	Revesimiento	

Observaciones		
Separacion con viviendas colindantes	Izquierda (cm)	<u>0.00</u>
	Derecha (cm)	<u>0.00</u>
Separacion con cercos	Patio (cm)	
	Jardin (cm)	

Observaciones y comentarios:

.....

.....

.....

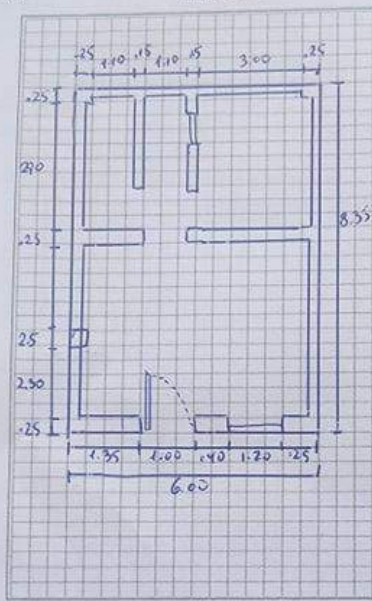
.....

.....

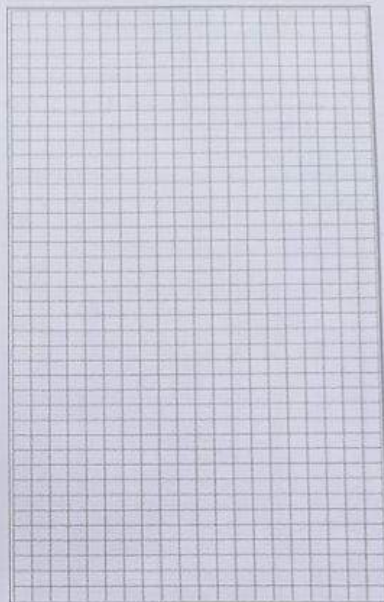
ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

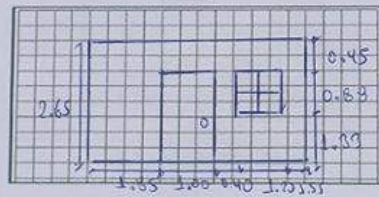


Segunda Planta

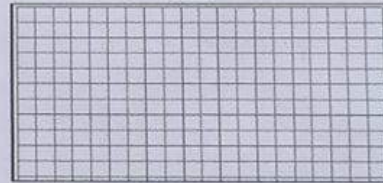


Elevación:

Frontal



Lateral



Pendiente del terreno (%):

Pendiente del terreno (%):

Area	Desc.
L1 =	
L2 =	
Area Libre	

Muros	Material
M1 =	
M2 =	
Mc =	
Ms =	

Vanos	Dimensiones
Puerta1	1.00 x 2.10
Puerta2	0.80 x 2.10
Ventana1	1.20 x 0.90
Ventana2	1.20 x 0.90

Dinteles	Dimensiones
Puerta1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

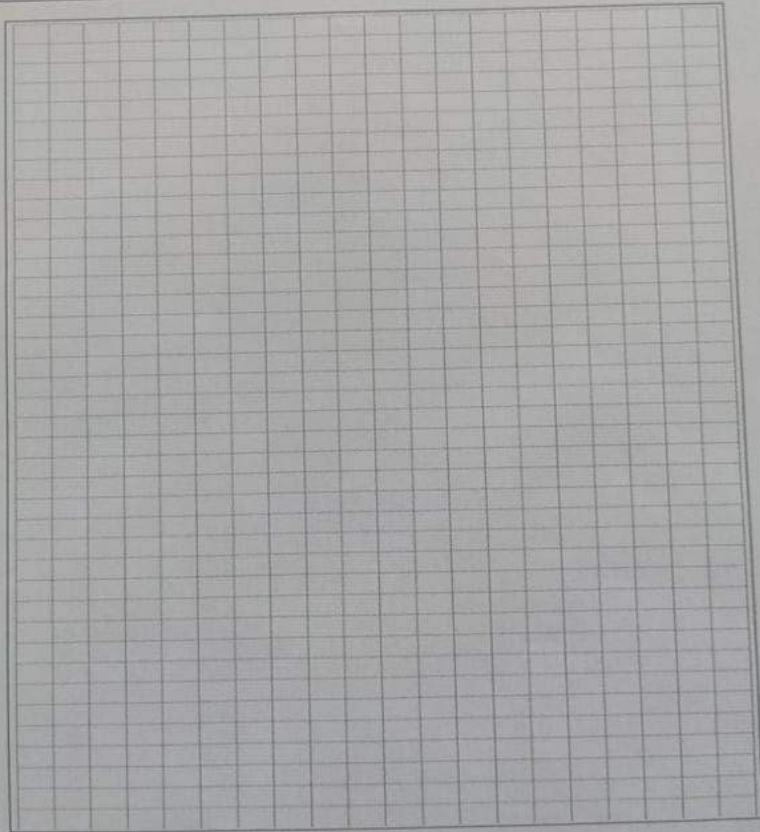
Columnas	Desc.
C1 =	0.25 x 0.25
C2 =	
C3 =	

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

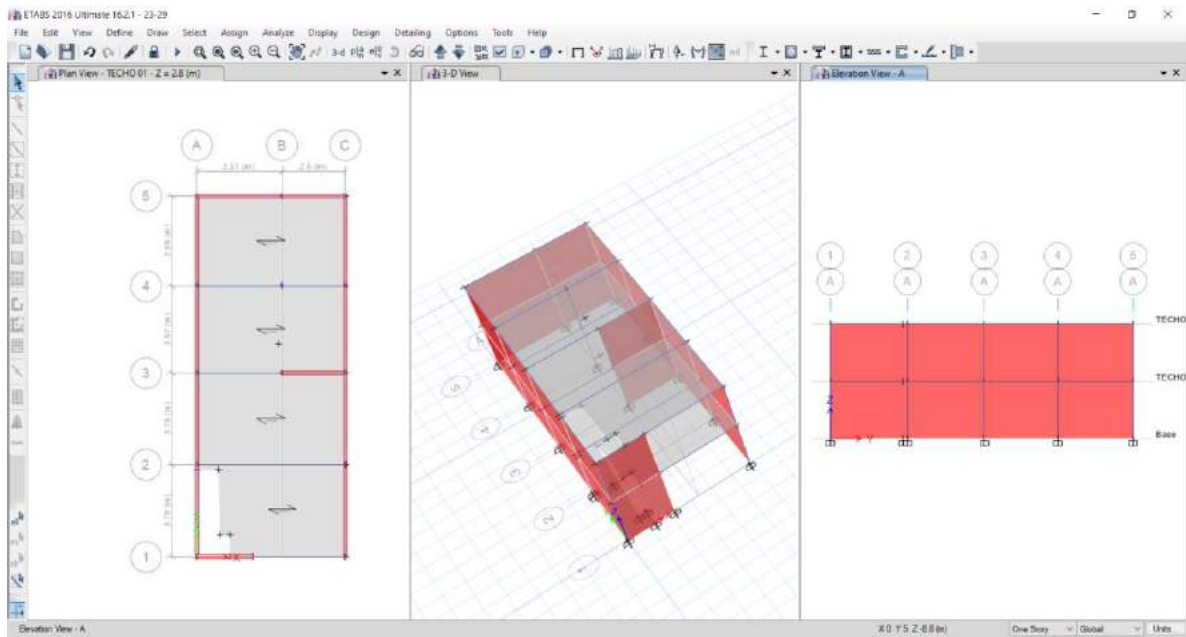
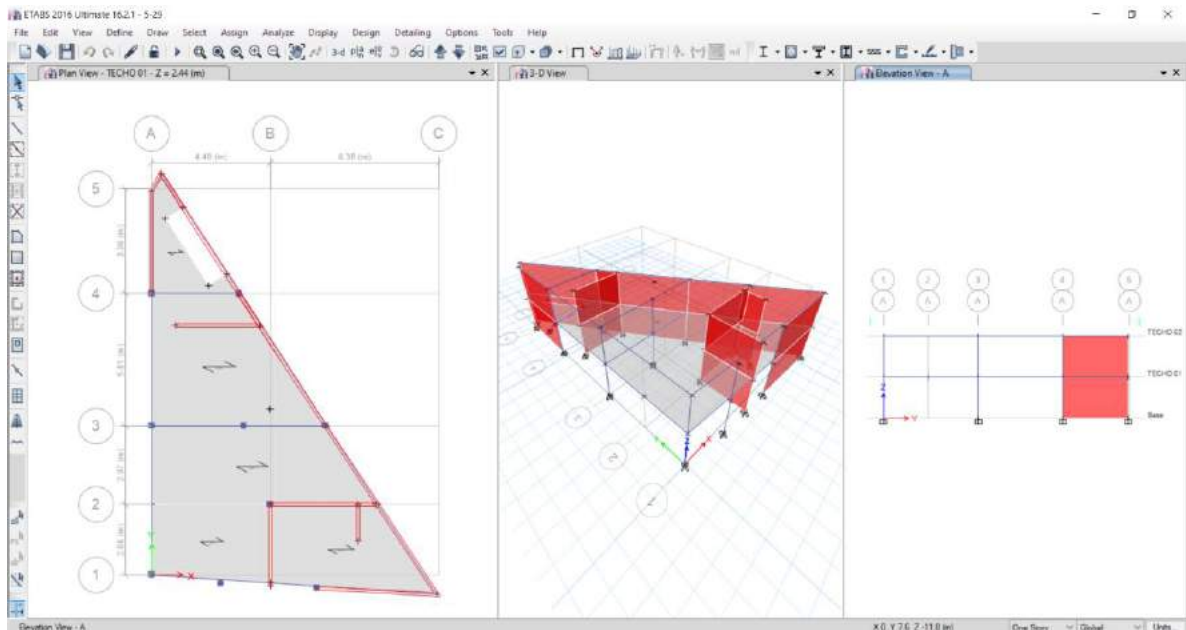
Losas	Desc.
H1 =	
H2 =	

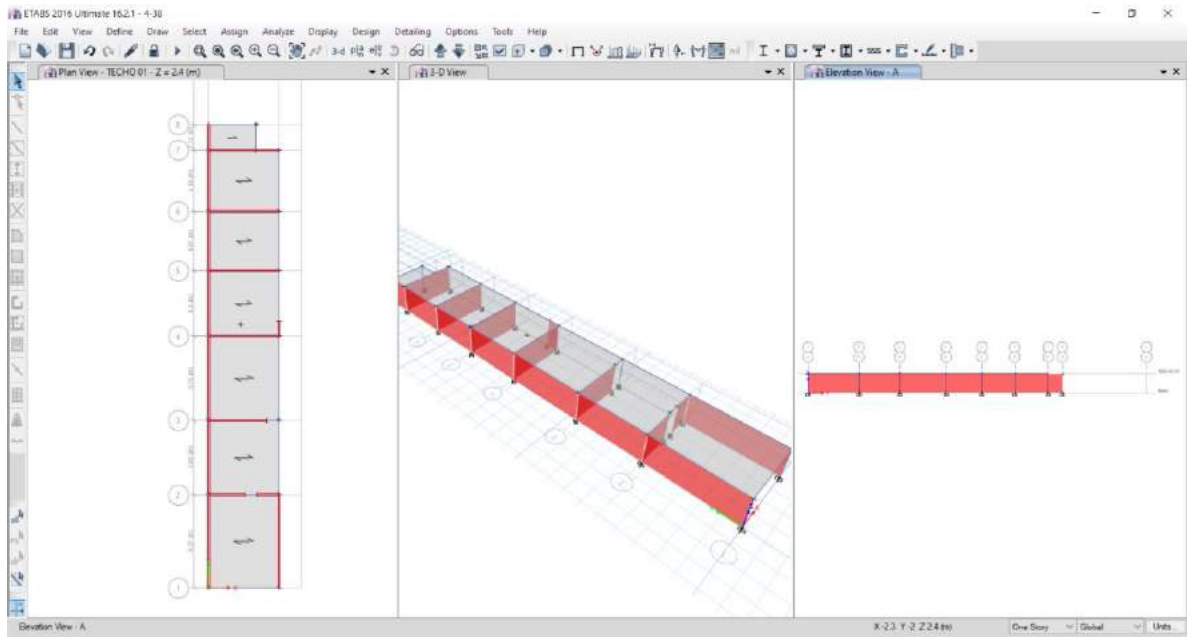
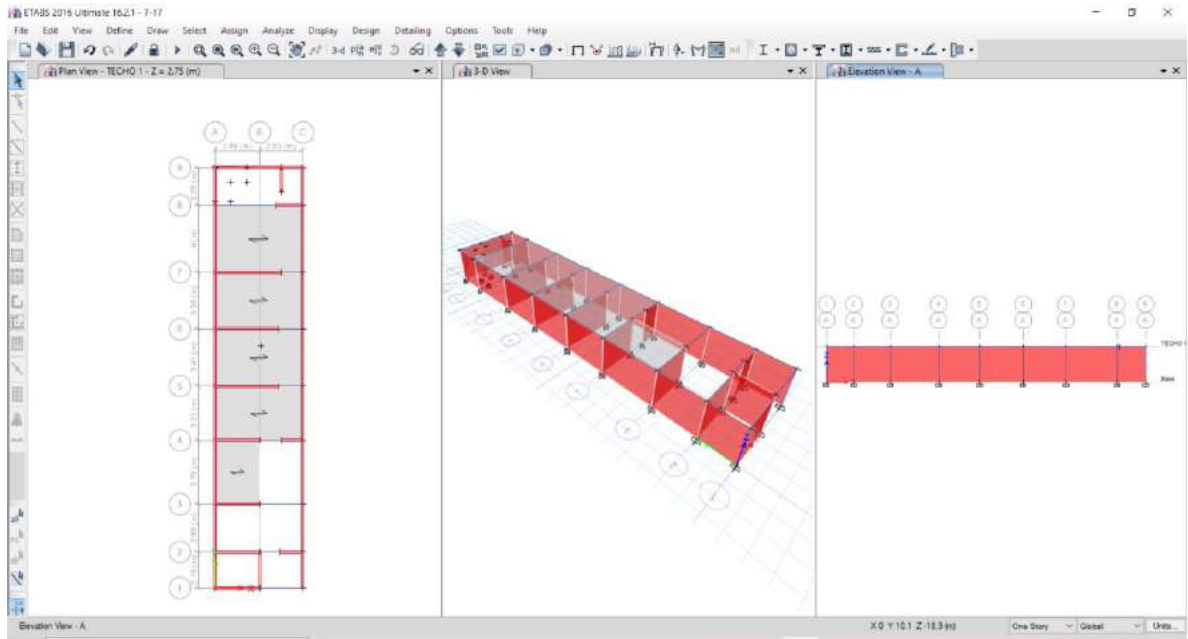
INFORMACION COMPLEMENTARIA

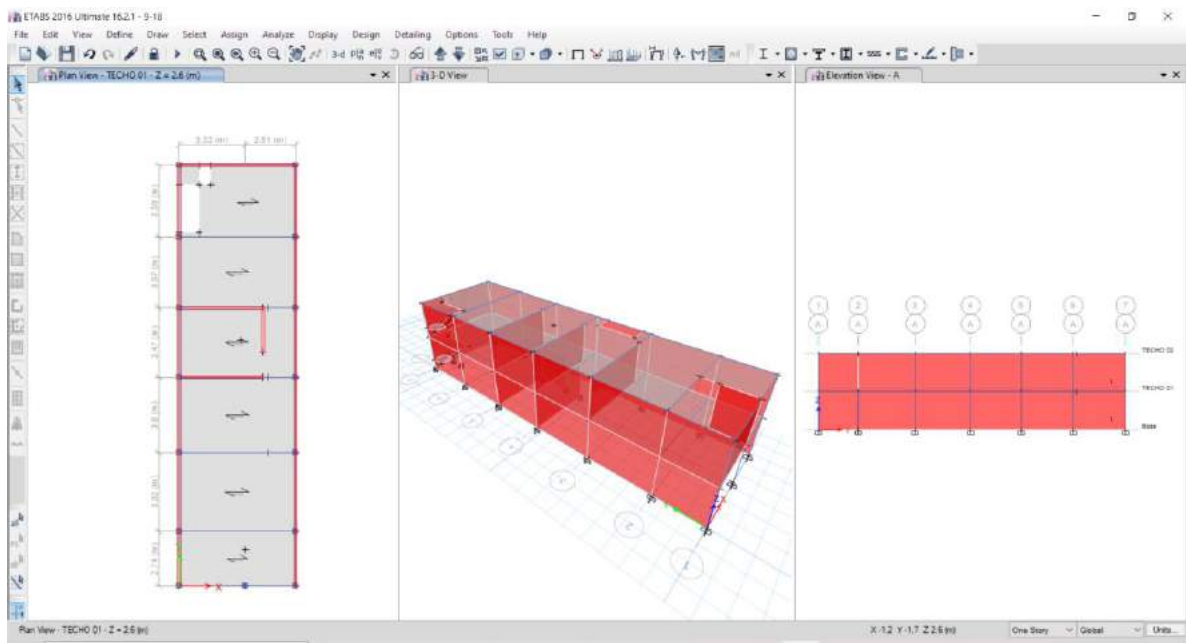
Problemas de ubicación	<input type="checkbox"/>	Problemas constructivos	<input checked="" type="checkbox"/>
Problemas estructurales	<input checked="" type="checkbox"/>	Calidad de mano de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción:			
Peligros Naturales:			
Sismo	<input checked="" type="checkbox"/>	Inundación	<input type="checkbox"/>
Otro:	<input type="checkbox"/>	Deslizamiento	<input type="checkbox"/>
		Huayco	<input type="checkbox"/>
		Volcánico	<input type="checkbox"/>
Descripción:			

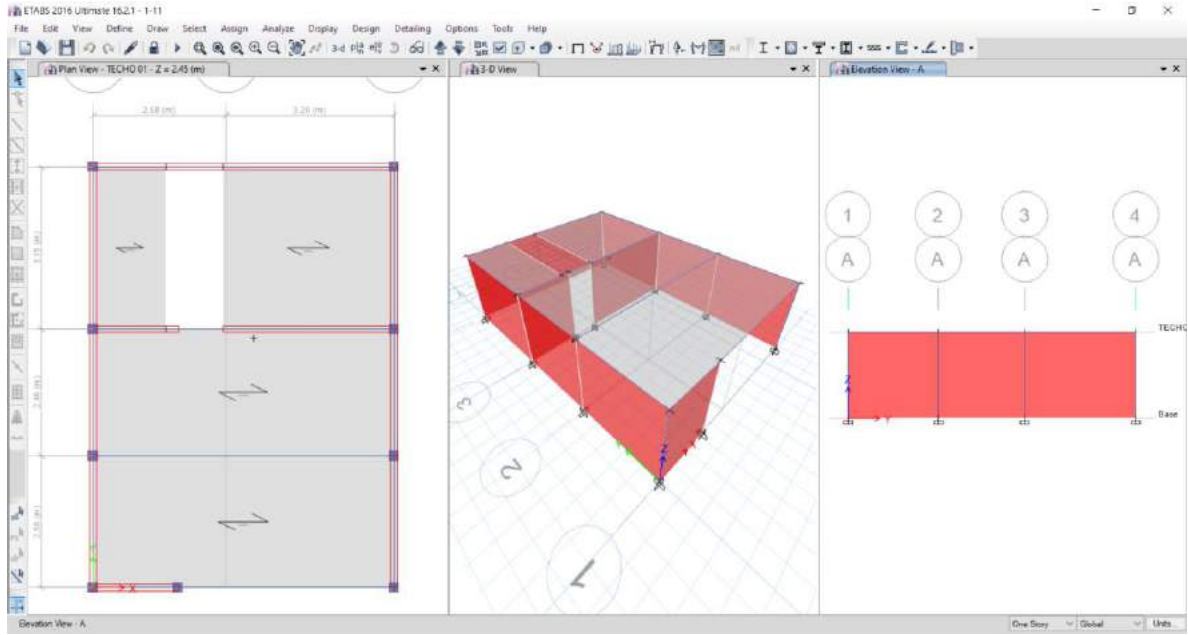


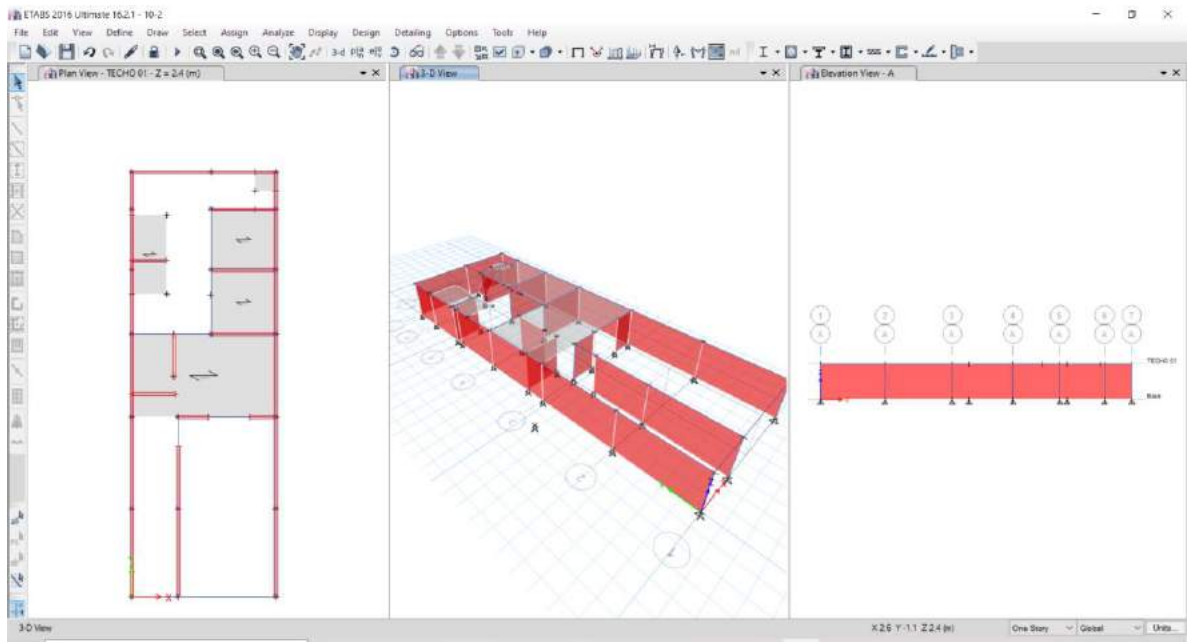
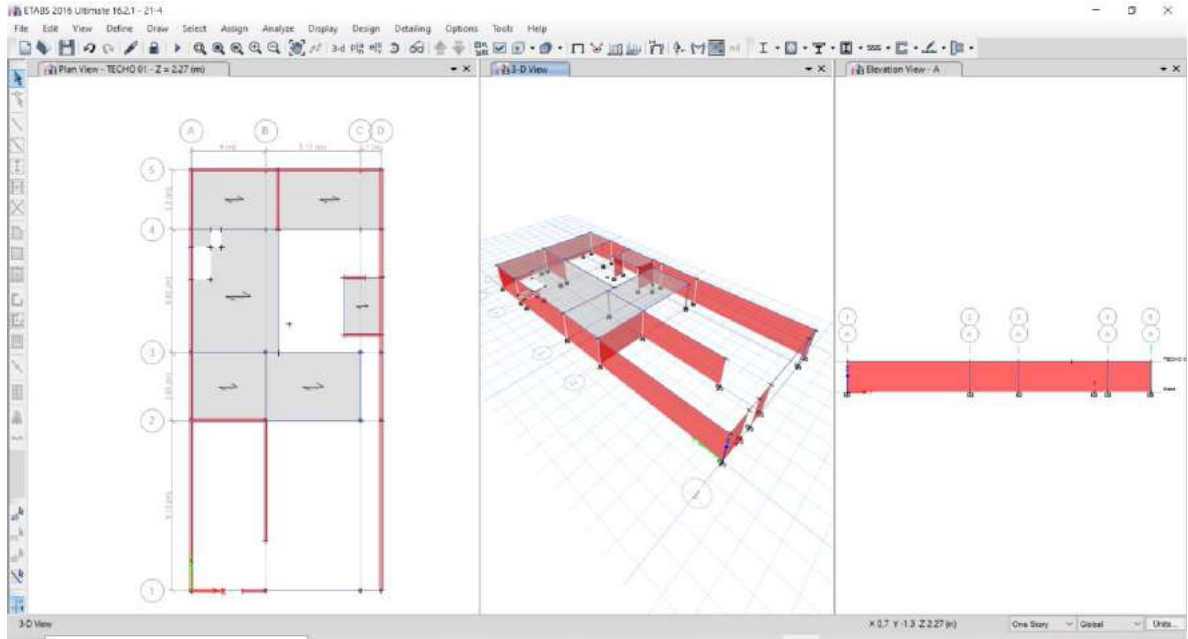
Anexo 08. Modelamiento con el Software Etabs











REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Apellido(s) y Nombres		DNI	Correo Electrónico
Pa2 Gamarra Anderson Alexis		74144022	anderson1992@gmail.com
2. Tipo de Documento de Investigación			
Trabajo de Grado	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de Grado de Ciencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional*			
Bachiller	Título Profesional	<input checked="" type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	Maestría Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
"Vulnerabilidad Sísmica Estructural de las Edificaciones Construidas en Miraflores III zona, Chimbote - 2023"			
5. Programa Académico			
Ingeniería Civil			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Acceso Público * @vta.u-repositorio.usp.accesos/		<input type="checkbox"/> Acceso restringido * @vta.u-repositorio.usp.accesos/	
* En caso de restringido consultar en: vta.u-repositorio.usp.accesos/			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente declaro constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS*

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra todo el documento. *



Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	20	12	2023

Importante

1. Según Resolución del Consejo Universitario N°1032-2018 (11/03/2018) el Registro Nacional de Trabajos de Investigación en Formato Digital Acreditados (RTD) es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.
2. El RTD es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.
3. El RTD es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.
4. El RTD es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.
5. El RTD es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.
6. El RTD es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.
7. El RTD es el único sistema de registro de trabajos de investigación en formato digital que garantiza la integridad, preservación y acceso a largo plazo de los documentos de investigación en formato digital.

* Licencia de Acceso en Formato Digital en proceso de acceso a: vta.u-repositorio.usp.accesos/

Vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones construidas en Miraflores III zona, Chimbote - 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
8	www.repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	