



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas
del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash –
2022”

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

AUTORES:

Avalos Altamirano, Adolfo Victor (orcid.org/0000-0002-7620-3336)

Caballero Moreno, Italo Israel (orcid.org/0000-0003-0133-1314)

ASESOR:

Dr. Requis Carbajal, Luis Villar (orcid.org/0000-0002-3816-7047)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño sísmico y estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHIMBOTE - PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres (Gumercindo y Patricia) y hermanos (Daniel y Gumer) por ser mi principal motivación para salir adelante y cumplir lo que me propongo. También lo dedico a mi mami (Martha) mi ángel en el cielo. (Adolfo)

A mi madre, abuela, hermanos e hijas por ser motor y motivo para poder lograr este objetivo. (Italo)

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque sin él, nada sería posible. A mis padres, quienes han sido mis guías y amigos en este camino. A mis hermanos, por ser mi motivo de cada día mejorar y así demostrarles que si se puede lograr lo que uno se propone. No ha sido un camino fácil, pero gracias a su apoyo, amor y confianza me ha permitido que este camino no sienta que estoy solo; espero algún día poder retribuirles todo lo que han hecho por mí.

Adolfo Avalos Altamirano

A mi madre Maribel Moreno Gonzales, le doy gracias por el sacrificio realizado para poder cumplir con mi objetivo y por ser motivación principal para salir adelante. Asimismo, agradecer a mi abuela Agustina Gonzales Vega por su apoyo incondicional en cada etapa de mi formación académica.

Italo Caballero Moreno

A nuestro asesor de tesis Dr. Requis Carbajal Luis Villar por enseñarnos y encaminarnos a una nueva etapa de nuestras vidas como profesionales. Gracias por el tiempo brindado, por resolver nuestras interrogantes que nos permitieron poder desarrollar de buena manera nuestra tesis.

Los autores

Índice de Contenido

| | |
|---|-----|
| Carátula..... | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenido..... | iv |
| Índice de tabla..... | v |
| Índice de gráficos y figuras | vii |
| Resumen..... | ix |
| Abstract | x |
| I. INTRODUCCIÓN | 11 |
| II. MARCO TEÓRICO | 15 |
| III. METODOLOGÍA | 26 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 26 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 26 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis..... | 27 |
| 3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos | 29 |
| 3.5. Procedimiento | 29 |
| 3.6. Método de análisis de datos | 30 |
| 3.7. Aspectos éticos | 30 |
| IV. RESULTADOS | 31 |
| V. DISCUSIÓN | 61 |
| VI. CONCLUSIONES | 63 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 64 |
| REFERENCIAS | 65 |
| ANEXOS | 72 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Factores de zona sísmica | 23 |
| Tabla 2. Factor de Suelo | 25 |
| Tabla 3. Dirección de las viviendas muestras | 28 |
| Tabla 4. Nivel de vulnerabilidad sísmica | 31 |
| Tabla 5. Nivel de vulnerabilidad sísmica de cada vivienda | 32 |
| Tabla 6. Densidad de muros en dirección x-x primer nivel. | 39 |
| Tabla 7. Densidad de muros en dirección y-y primer nivel | 40 |
| Tabla 8. Densidad de muros en dirección x-x segundo nivel. | 40 |
| Tabla 9. Densidad de muros en dirección y-y segundo nivel | 41 |
| Tabla 10. Densidad de muros de viviendas | 42 |
| Tabla 11. Resultados de densidad de muros de viviendas | 43 |
| Tabla 12. Valores para fuerzas estáticas equivalentes..... | 46 |
| Tabla 13. Fuerzas laterales en cada piso dirección X..... | 46 |
| Tabla 14. Valores para cargas estáticas equivalentes..... | 47 |
| Tabla 15. Fuerzas laterales en cada piso dirección Y | 47 |
| Tabla 16. Cortantes estáticas para un sismo en dirección X..... | 48 |
| Tabla 17. Cortantes estáticas para un sismo en dirección Y..... | 48 |
| Tabla 18. Valores para determinar la Pseudo – aceleración en X..... | 49 |
| Tabla 19. Pseudo – aceleraciones para distintos periodos en dirección X..... | 50 |
| Tabla 20. Valores para determinar la Pseudo – aceleración en Y..... | 52 |
| Tabla 21. Pseudo – aceleraciones para distintos periodos en dirección Y..... | 53 |
| Tabla 22. Cálculo mediante el software Etabs de las cortantes dinámicas en dirección al eje X..... | 54 |
| Tabla 23. Cálculo mediante el software Etabs de las cortantes dinámicas en dirección al eje Y..... | 55 |

| | |
|---|----|
| Tabla 24. Cálculo mediante el software Etabs de las cortantes escaladas en la base..... | 55 |
| Tabla 25. Comprobación de escalado..... | 55 |
| Tabla 26. Desplazamientos laterales máximos en la dirección X..... | 58 |
| Tabla 27. Desplazamientos laterales máximos en la dirección Y..... | 58 |
| Tabla 28. Tipo de suelo y capacidad portante..... | 59 |
| Tabla 29. Resistencia a la compresión del concreto..... | 59 |
| Tabla 30. Peso de las estructuras analizadas..... | 59 |
| Tabla 31. Derivas..... | 60 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Cinturón de fuego del Pacífico | 12 |
| Figura 2. Mapa Sísmico del Perú (1960-2021) | 20 |
| Figura 3. Zonificación Sísmica (Fuente: NTE-0.30)..... | 24 |
| Figura 4. Plano de P.J. Ramón Castilla..... | 27 |
| Figura 5. Toma de medidas de la vivienda..... | 33 |
| Figura 6. Toma de medidas para elaborar los planos..... | 33 |
| Figura 7. Plano elaborado de la vivienda I33..... | 34 |
| Figura 8. Modelado de vivienda I33 en Etabs..... | 45 |
| Figura 9. Fuerzas laterales en cada piso en la dirección X..... | 47 |
| Figura 10. Fuerzas laterales en cada piso en la dirección Y..... | 48 |
| Figura 11. Resultado de los desplazamientos laterales en el eje X y Y..... | 56 |
| Figura 12. Diagrama de fuerzas cortantes..... | 57 |
| Figura 13. Diagrama de momentos flectores..... | 57 |
| Figura 14. Vistas 3D de desplazamientos de la estructura..... | 58 |
| Gráfico 1. Nivel de vulnerabilidad Sísmica..... | 31 |
| Gráfico 2. Tipología de las viviendas..... | 35 |
| Gráfico 3. Pendientes del terreno de las viviendas..... | 35 |
| Gráfico 4. Pendientes de terrenos colindantes..... | 36 |
| Gráfico 5. Tipo de suelo..... | 36 |
| Gráfico 6. Configuración geométrica en planta..... | 37 |
| Gráfico 7. Configuración geométrica en elevación..... | 37 |
| Gráfico 8. Juntas sísmicas..... | 38 |
| Gráfico 9. Estado de conservación de elementos estructurales..... | 38 |
| Gráfico 10. Factores que inciden en la vulnerabilidad..... | 39 |
| Gráfico 11. Densidad de muros de viviendas..... | 43 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 12. Participación de ingeniero en la construcción..... | 43 |
| Gráfico 13. Tipo de unidad de albañilería..... | 44 |
| Gráfico 14. Antigüedad de cada vivienda..... | 44 |
| Gráfico 15. Espectro de Pseudo – aceleraciones espectrales dir X-X..... | 51 |
| Gráfico 16. Espectro de Pseudo – aceleraciones espectrales dir Y-Y..... | 54 |

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo principal determinar el nivel existente de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas del pueblo joven Ramón Castilla, de acuerdo al RNE.

En la investigación de diseño no experimental, tipo aplicativo, enfoque cuantitativo y nivel descriptivo se tuvo una población de 160 viviendas y una muestra aleatoria de 12 viviendas. El instrumento que se utilizó para la recolección de información fue la ficha de observación directa que fue elaborada propiamente, también se empleó una ficha de verificación, el cual tiene ítems con su respectivo puntaje para determinar el nivel de vulnerabilidad de cada vivienda evaluada.

Con la información recolectada en campo se procedió a elaborar los planos de cada vivienda muestra de estudio y luego realizar el modelado en el software ETABS para su respectivo análisis sísmico.

De los resultados obtenidos en el procesamiento de la información se demuestra que las viviendas autoconstruidas del P.J. Ramón Castilla son altamente vulnerables ante un evento sísmico porque no han sido diseñadas de acuerdo al RNE, se utilizaron materiales no adecuados y no tuvieron asesoría profesional en la construcción.

Palabras clave: vulnerabilidad sísmica, autoconstruidas, albañilería, INDECI

ABSTRACT

The main objective of this thesis was to determine the existing level of seismic vulnerability in self-built houses in the young town of Ramón Castilla, according to the RNE.

In the research of non-experimental design, applicative type, quantitative approach and descriptive level, there was a population of 160 dwellings and a random sample of 12 dwellings. The instrument used for the collection of information was the direct observation form, which was properly elaborated, the verification form was also used, which has items with their respective scores to determine the level of vulnerability of each evaluated dwelling and finally a report form in which the information on the current state of each dwelling is presented.

With the information collected in the field, we proceeded to prepare the plans of each sample house of study and then to perform the modeling in the ETABS software for their respective seismic analysis.

The results obtained from the processing of the information show that the self-built houses of P.J. Ramón Castilla are highly vulnerable to a seismic event because they have not been designed according to the RNE, inadequate materials were used and they did not have professional advice in the construction.

Keywords: seismic vulnerability, self-constructed, masonry, INDECI

I. INTRODUCCIÓN

Una vivienda es vista como una construcción de gran significado para la vida del ser humanos, siendo esta el trabajo de vida que más esfuerzo y dinero han empleado. En la cual, el hombre ha hecho de ese lugar un sitio seguro para él y los miembros de su familia. Pero si bien se construyó para ese fin, la manera informal en que se realizó la construcción de las viviendas ha generado una gran problemática. (Camargo, A. 2020)

El aumento poblacional con la necesidad de adquirir una vivienda propia es un tema delicado ya que una gran cantidad de habitantes tienen carencia de dinero, lo cual conlleva a que construyan su vivienda sin ninguna supervisión técnica, incumpliendo los permisos de construcción, no contar con un plano bien diseñado, materiales de baja calidad, entre otros factores (Flores, R. 2016).

La vulnerabilidad sísmica de cada vivienda se debe principalmente a su debilidad estructural. Entre las principales causas de esta debilidad estructural se encuentran las formas complejas, la mayor relación altura-anchura, la falta de comportamiento en forma de caja, los materiales heterogéneos con baja resistencia a la tracción, las modificaciones estructurales y no estructurales del pasado y los efectos ambientales que han deteriorado las propiedades físicas y químicas de los materiales estructurales (D'Ayala, D. 2018)

Kassem, M., Nazri, F. y Farsangi, E. (2020) Las víctimas humanas y las pérdidas económicas causadas por las catástrofes naturales han aumentado drásticamente en las dos últimas décadas. Entre estas catástrofes naturales, los terremotos han sido los fenómenos más catastróficos. Por lo tanto, la especulación de la vulnerabilidad sísmica de las estructuras de los edificios se ha convertido en una preocupación importante a través de la evolución de los procedimientos de evaluación sísmica. En general, los procedimientos de evaluación de un edificio individual se basan en diferentes parámetros. Estos parámetros se centran en el sistema estructural, la capacidad sísmica, las condiciones del terreno, la regularidad del plano y la elevación, y la recogida de datos de campo limitada. Estos parámetros proporcionan una imagen o estimación realista del comportamiento del sistema estructural.

Limoge (2016) dice que el diagnóstico sísmico de estructuras de albañilería es fundamental, ya que nos permite tomar medidas para enfrentar a un sismo.

Chiara, N. et al. (2020) Por ello es importante implementar estrategias de protección y seguridad en cada vivienda y así evitar pérdidas humanas y materiales.

La realidad problemática es saber dónde se encuentra ubicado un país, en este caso Perú geográficamente tiene una ubicación con un alto índice de probabilidad sísmica, dado que está ubicado en el Cinturón de Fuego del Pacífico (Lopez, R. 2017), y los antecedentes lo avalan, Nazca (1996), Ancash (1970), Arequipa (2001), Pisco (2007), Loreto (2019), las cuales han generado pérdidas humanas y materiales y que es muy probable que seamos afectados nuevamente por un sismo de gran magnitud.

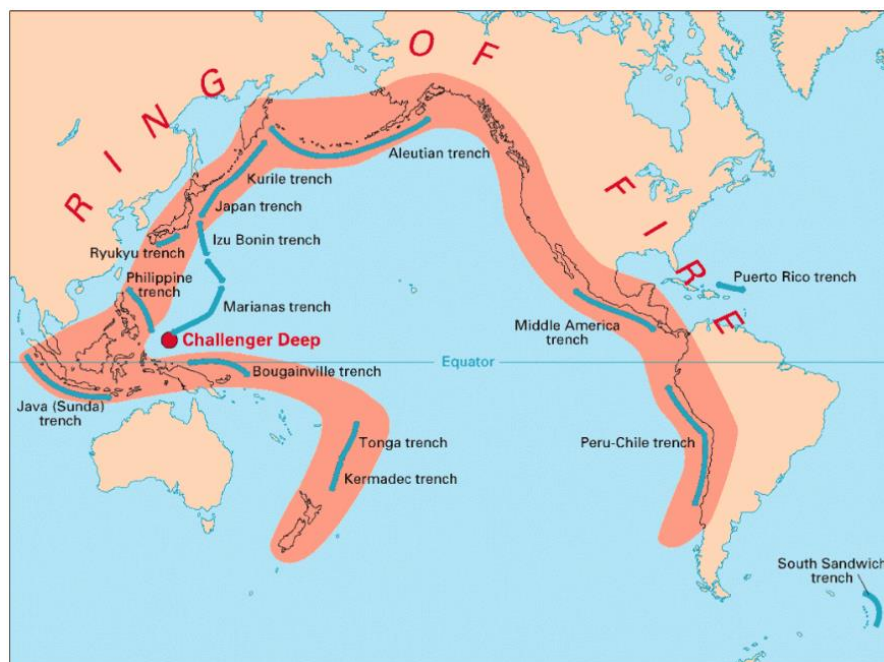


Figura 1: Cinturón de fuego del Pacífico (Fuente: USGS)

En el Pueblo joven Ramón Castilla, gran parte de hogares informales no tienen un diseño arquitectónico y estructural. Además, dichas viviendas son construidas por los pobladores mismos apoyados por un albañil quien no posee los conocimientos suficientes para una buena práctica constructiva. Por lo tanto, si este tema no se toma en consideración y no vamos más a fondo, como consecuencia, nunca podremos sobresalir como país, porque esto es un problema latente ya que el Perú se encuentra en un sector altamente sísmico.

Es por ello que se desarrolló este tema con el objetivo de reconocer el grado de vulnerabilidad sísmica que tienen las viviendas del Pueblo Joven Ramón Castilla, y así, poder dar a conocer a los mismos habitantes las medidas que podrían tomar para que su estancia a futuro sea lo más comfortable sin la necesidad de tener el miedo de que algún día llegue a fallar los elementos estructurales de su vivienda.

Dentro de la **formulación del problema** se tiene el **problema general** dicho como ¿cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J. Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash?

Seguido de ello, los **problemas específicos** son: ¿cómo están distribuidas y conformadas las viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo P.J. Ramon Castilla, Chimbote?, ¿Qué información podemos obtener de cada elemento estructural de las viviendas de albañilería autoconstruidas del PJ Ramon Castilla?, ¿Cuál es el comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla?, y por ultimo ¿Cuál es el diagnóstico de sísmica de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla?

Esta investigación es **justificada** de dicha forma:

A lo largo del tiempo, en el Perú se han registrado eventos sísmicos con mayor continuidad, especialmente en la ribera peruana según reportes del IGP, por ello, el presente trabajo busco determinar qué tan vulnerable son las viviendas construidas de manera informal, habiendo seleccionado para dicho estudio, la zona del Pueblo Joven Ramón Castilla en la localidad de Chimbote.

Se hizo una descripción del estado en que se encuentran actualmente las viviendas, dando una aclaración a las fallas identificadas; así como la estructuración, conformación, calidad de la mano de obra y de los materiales empleados para su proceso constructivo. Por ende, fue sustancioso efectuar un estudio, que posteriormente nos permitiera determinar la vulnerabilidad sísmica a la que se hallan expuestas las viviendas en estudio de la zona.

El método técnico para poder conseguir datos acerca de que tan vulnerables son las viviendas en estudio ante un sismo fue una ficha técnica de inspección, el cual es elaborada por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), esta ficha se llenó mediante la observación directa.

Luego, con los datos encontrados, lograremos saber la vulnerabilidad y con esto se podrá tomar decisiones, dando recomendaciones a los propietarios de las viviendas más vulnerables.

Además, este trabajo de investigación tiene como meta prioritaria beneficiar a los propietarios dando la información si su vivienda está preparada para soportar un evento sísmico de gran magnitud.

Por último, se concientizará a las personas en construir sus viviendas tomando en cuenta las normas técnicas ya establecidas, con un profesional que se encuentre a cargo de la ejecución, utilizando los materiales adecuados ya que, de este modo se construirá viviendas menos vulnerables ante un sismo.

De la misma manera los **objetivos** de esta investigación están definidos por el objetivo general y los objetivos específicos. El **objetivo general** es determinar el grado de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J Ramon Castilla, distrito de Chimbote, Ancash. Por su parte los **objetivos específicos** son: realizar el levantamiento de distribución y conformación de viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla, obtener información mediante fichas de encuesta y verificación de las viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J Ramon Castilla, evaluar el comportamiento sísmico utilizando software. de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla, y establecer un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico, de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla.

II. MARCO TEÓRICO

Para referirse a los **antecedentes** de la investigación, como **nivel internacional** nos dice:

Según Buitrago (2019), en su informe de vulnerabilidad realizada en el municipio de Risaralda, Colombia, donde el desarrollo urbano es rápido y espontáneo, lo que indica que se construyen edificaciones educativas sin tomar en cuenta la norma sísmica vigente. Como resultado, el estudio encontró que cinco centros educativos no tenían los requisitos mínimos para cumplir con la norma sísmica, concluyendo un informe con las recomendaciones correspondientes para mejorar las falencias de estas.

La indagación de Criado, Pacheco y Afanador (2020), determinó que tan vulnerables son las viviendas del barrio Cristo Rey, Colombia, en caso de un movimiento telúrico. Obtuvo como resultado que la vulnerabilidad sísmica es muy alta en la zona de estudio, con un 94.32% de viviendas que están en una situación latente ante un evento sísmico.

Cadena, Hernandez y Parra (2016), verificó si la edificación cumple con el Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), cuyo resultado de la investigación es que la edificación no cumple con los requerimientos mínimos dentro del NSR-10.

Para referirse a los **antecedentes a nivel nacional** nos dice:

Según la investigación de Asencio (2018), determinó mediante la metodología AIS que el 12.3% de las viviendas evaluadas del Pueblo Joven Primero de Mayo sector I-Nvo. Chimbote presentan una vulnerabilidad estructural alta, esto se debe al mal proceso constructivo de estas y por no seguir al pie de la letra al Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se determinó mediante la metodología propuesta por los ingenieros Mosqueira y Tarque que de las 13 viviendas evaluadas en el sector año nuevo del distrito de Comas–2018 por Granados (2019), el 54% posee una vulnerabilidad sísmica alta, media en un total de 38% y baja en un 8%, este porcentaje elevado refleja la informalidad de las construcciones en el sector.

Los autores Pastor y Valladares (2021), tuvieron como objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la aldea infantil "Señor de la Soledad" mediante el método de la ficha de vulnerabilidad de INDECI obteniendo como resultado que el 100% de las viviendas evaluadas poseen un índice de vulnerabilidad muy alto.

El estudio realizado a las viviendas del C.P. Víctor Raúl Haya de la Torre, Huanchaco – Trujillo por Contreras y Diaz (2020) para determinar el grado de vulnerabilidad sísmica empleando el método de INDECI dio como resultado que, de las 333 viviendas evaluadas, el 48.8% presentan una vulnerabilidad alta, el 39.64% moderada y el 11.56% una vulnerabilidad baja.

Un buen número de viviendas informales se construyen sin un adecuado diseño arquitectónico y estructural, además de que en el proceso de construcción se usaron materiales artesanales de baja calidad, según lo presenta en su tesis Nervi (2017), basada en la norma RNE- E 070 y el método propuesto por el Ing. Kuroiwa para la evaluación del riesgo sísmico. Evaluó 40 viviendas de la ciudad de Juliaca en donde los resultados nos muestran la existencia de un peligro sísmico latente ante un evento de intensidad moderada a alta, el riesgo sísmico es de 65% de las viviendas ubicadas en la salida Cusco y 95% para el sector de salida Huancané.

Cortez y Paredes (2021), en su tesis que se desarrolló como objetos de investigación las viviendas autoconstruidas de AHUPIS, Los Jardines en Nvo. Chimbote en donde obtuvo que el 71.43% de las viviendas analizadas tienen una vulnerabilidad sísmica MUY ALTO y el 28.57% presenta una vulnerabilidad sísmica ALTO, teniendo también como resultado que ninguna de las 14 viviendas analizadas presenta un nivel de vulnerabilidad sísmica MODERADO ni BAJO estos resultados se deben a que en los elementos estructurales principales solo un 15% se encuentra en un buen estado, 60 % en regular estado y 25% con deterioro y/o humedad.

Cochachin B. (2021), en su tesis sobre el Análisis de la vulnerabilidad y comportamientos sísmicos de la Av. Los Olivos primera prolongación- Huaraz, de viviendas autoconstruidas o informales, obtuvo como resultado después de realizar un análisis sísmico en el software Etabs que los valores de

desplazamientos máximos de entrepisos fueron menores a 0.005, esto está acorde con los límites que se estipula en el reglamento nacional de edificaciones. En cuanto a la densidad analizada se observó que el 100% de los muros portantes presentan un estado inadecuado, mientras que en el sentido Y se puede observar un estado aceptable.

Para esta investigación la **base teórica** dice que:

La vulnerabilidad es el nivel de daño que se genera en la estructura debido a un movimiento telúrico o fenómenos relacionados.

Según Chicoma (2015), nos dice que existen factores que influyen la vulnerabilidad como es:

La selección del tipo o sitio del proyecto; la cual aplica al sitio del proyecto, el terreno puede ser inestable, puede ocurrir sedimentos blandos y pueden generarse ondas sísmicas en caso de un terremoto. Dado que el proyecto se encuentra en una zona débil, la intensidad sísmica aumenta, lo que no ocurriría si el terreno es apto para este escenario.

La configuración arquitectónica, se refiere a la uniformidad, proporcionalidad y compatibilidad con la que fue diseñado el proyecto. Además, da referencia a la simetría arquitectónica y simplicidad que presentan estas edificaciones.

Elementos estructurales; esto aplica a las fallas presentadas en las estructuras, como, por ejemplo, las fallas debido a un mal diseño o refuerzo de anclaje, una columna corta, etc.

Y por último las juntas de dilatación sísmica e interacción entre estructuras; esto se refiere a malas prácticas de construcción, mantenimiento deficiente y espacio libre insuficiente, todo lo cual causa problemas tales como la falla del edificio para separarse y deformarse, creando un impacto que daña a ambas estructuras.

Para Socarras, Y. y Álvarez, E. (2021),y Brando, G. et al. (2021), los movimientos telúricos desde siempre son la principal causante de destrucción o daño a viviendas afectando el declive de los niveles de riesgos sísmicos, la tecnología y la ingeniería aportan nuevas formas de construcción y análisis con

el fin de evitar comportamientos anómalos para los futuros proyectos. Para las viviendas ya preexistentes se tiene que establecer medidas de control para prevenir alguna falla, más aún si sabemos que fue autoconstruida.

Para Del Carpio, F. y Vera, B. (2021), nos dice que los sismos son los causantes que por décadas generan daño a los hogares que la población así que lo adecuado es ofrecer alternativas para la identificación de la vulnerabilidad sísmica y a que factores se debe.

Es importante realizar un estudio de vulnerabilidad sísmica. Para tener claro los factores que causaron dichos daños considerables en la vivienda mediante su patología y haciendo estudios necesarios para obtener datos. (Rubio, D. et al. 2015).

Es fundamental que profesionales como los ingenieros participen, principalmente en proyectos de hogares, dando un detallado trabajo que garanticen la seguridad en un sismo, permitiendo bajar el nivel de vulnerabilidad y evitando pérdidas económicas y humanas. Con eso se podría comprimir al máximo el riesgo latente en las edificaciones de sufrir daños ante estos eventos telúricos. (Lora, F. y Álvarez, E. 2018).

La vulnerabilidad sísmica se puede clasificar según lo que se va a evaluar y cómo sería el daño en la estructura. De acuerdo a los factores a evaluar, se categorizan en estructurales, no estructurales, funcionales, sociales y sistémicos. (Muñoz, W. 2017)

Ruiz, A.; Vidal, F. y Aranda, C. (2016), dicen que, la vulnerabilidad sísmica es cuanto daño puede padecer o el nivel de seguridad de una zona urbana o de una serie de edificaciones en el movimiento sísmico que pueda ocurrir en dicho sitio. dependiendo de la calidad de materiales utilizados, el diseño y la manera a emplearse para su construcción. (Shehu, R. 2022).

Según Silva, V. (2019) y Bartoli, G. et al. (2019), nos dice que el riesgo sísmico está asociado, con la posibilidad de movimientos sísmicos intensos que conduzcan a la destrucción de la edificación y, por otro lado, sobre las posibles consecuencias variables de la tasa de pérdida económicas y sociales.

El riesgo sísmico de una estructura es una aproximación al daño futuro que sería causado por un sismo de gran intensidad en el punto de construcción y dicho riesgo depende mucho de factores como la exposición, peligro y vulnerabilidad. (Stepinac, M. y Gašparović, M. 2020).

El riesgo sísmico depende de tres factores: la amenaza sísmica, la exposición de los bienes y las comunidades, y la vulnerabilidad -física y social-. Mientras que la peligrosidad y la exposición son más difíciles de actuar, la vulnerabilidad puede reducirse significativamente si se caracteriza adecuadamente cada bien, población o sociedad en general. (Rodríguez, C., Monteiro, R.y Ceresa, P. 2018)

La poca planificación en nuestro país es muy evidente en el ámbito urbano de nuestro país, lo que ha provocado que los pobladores construyan sus viviendas de una forma inadecuada. Considerando que las zonas de nuestro litoral se encuentran en una situación de muy alta peligrosidad sísmica. (Arroyo, J., Vizconde, A. y Vargas, M. 2018)

Según Caicedo et al. (1994), nos explica que la peligrosidad sísmica es una evaluación del movimiento del suelo de un lugar en particular de acuerdo a sismos ubicados en diferentes zonas, es decir, áreas donde ocurren o generan sismos, muchas veces acompañados de ciertas características tectónicas que crean. Para estos estudios, el movimiento del suelo suele expresarse mediante parámetros físicos como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento máximo del suelo, o mediante una de las magnitudes en cualquier escala geológica.

La sismicidad en el Perú es activa debido a que esta en una zona de potencial peligro sísmico llamado Cinturón de Fuego del Pacífico. Estas actividades son producidas por la fricción de placas (Placa de Nazca y Placa Sudamericana) el responsable de los sismos de intenso poder destructivo que han afectado a la población y viviendas. (INDECI, 2010).

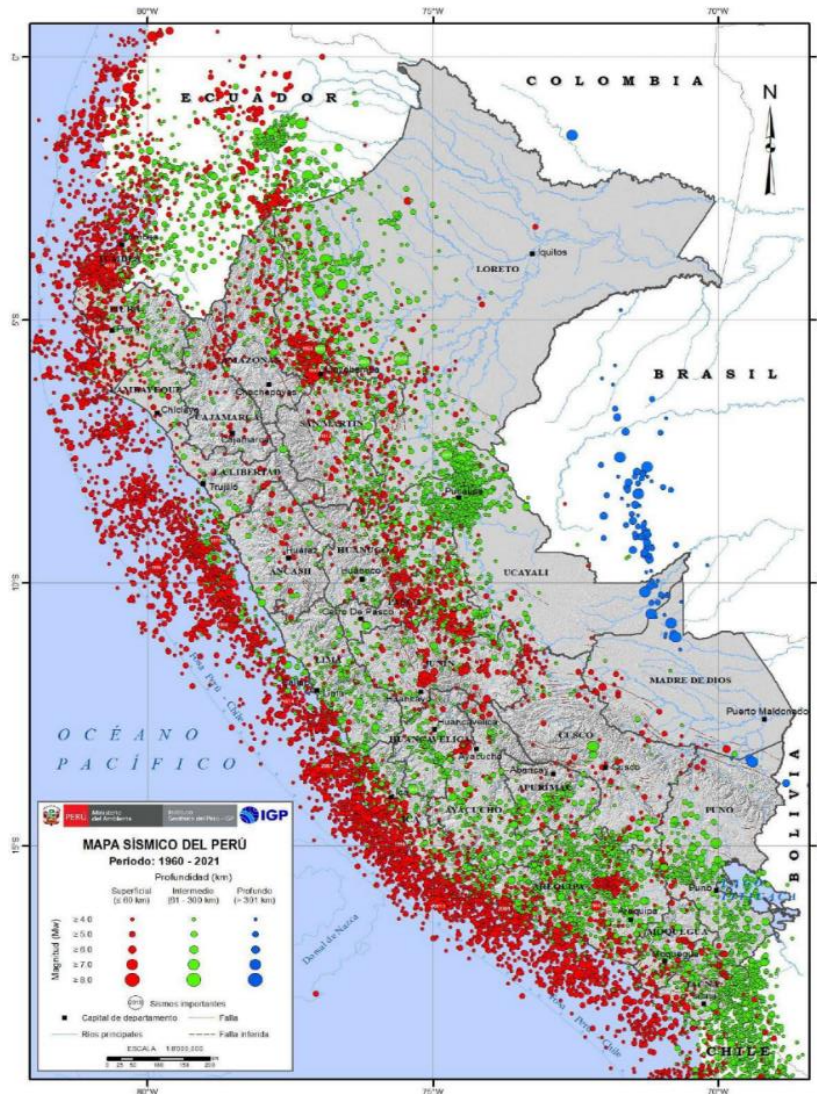


Figura 2. Mapa Sísmico del Perú (1960-2021) (Fuente: IGP)

Según Dolce, M. (2020), nos dicen que la estimación del riesgo sísmico es el inicio para el cálculo de impacto, es analizado mediante su historia sísmica del lugar para poder obtener las variadas patologías que puede generar consecuencias a largo o corto plazo. Por estas consideraciones, es necesario caracterizar cada nivel de intensidad del terreno en términos de probabilidad, expresando el nivel de probabilidad asociado a cada nivel de intensidad.

Según INPRES (2008), nos dice que la intensidad tiene relación con los fenómenos que generan un sismo de gran intensidad. Esta depende del estado actual del suelo, la vulnerabilidad constructiva y la distancia del epicentro.

En el caso de la estructura regulares, el análisis estructural se puede transmitir junto con el hecho de que la fuerza sísmica general funciona de manera

independiente en las dos ventajas de las direcciones ortogonales. En el caso de estructuras irregulares, es necesario admitir que la actividad sísmica se produce en una dirección no amigable con el diseño de la estructura. (RNE E-030, 2018)

Según Pérez, A. (2016), nos dice que la construcción de viviendas por propios medios expresa un aspecto de la cosmovisión, que los mismos propietarios adecuan como mejor les parezca sus espacios y de acuerdo con su capacidad monetaria, y en este sentido se refleja la solidaridad y la protección de toda su familia.

Lloor, E; Palma, W; Y García, L. (2021), nos dicen que entre los factores que inciden en la construcción de viviendas vulnerables hablando de la parte estructural, se encuentran las condiciones socioeconómicas de los propietarios, la mala planificación, organización y control para promover asentamientos humanos y la ineficiente aplicación de las técnicas constructivas con materiales adecuados y de buena calidad.

Petropoulou, C. (2018), dice que, La vivienda autoconstruida es la reacción “marginal” de las áreas populares para resolver sus necesidades, de acuerdo con su capacidad y necesidades comerciales, porque la producción de viviendas está controlada por la autoayuda.

Según RNE E-070 (2006), la albañilería está confinada con unidades de concreto armado en todo su perímetro. Los cimientos de hormigón servirán como enlace cruzado para las paredes del primer piso.

Para RNE A-020 (2006) nos dice que, las viviendas son clasificadas de la forma siguiente:

Viviendas Unifamiliares, son edificadas en un solo espacio y para una única familia, y a la vez se clasifican en: adosadas, que se ubica al centro de dos propiedades; pareadas, se ubican dentro de una sola medianera por lo que se dividen por un mutuo acuerdo; y aisladas, que se difieren de las otras, ya que ellas se ubican en áreas libres sin limitar con otras casas.

Viviendas multifamiliares, esta clase de moradas se ubican en un área de propiedad común, tiene la particularidad de tener buena cantidad de viviendas en un solo punto. Por ello son destinadas para muchas familias.

Complejo habitacional, son construidas de forma independiente, tal vez dos o más edificios, aunque dicho terreno continua como propiedad común.

Preciado et al. (2015) Para la evaluación de las edificaciones mediante el índice de vulnerabilidad sísmica se tiene que realizar un resumen de información general como es la antigüedad de la vivienda, planos, elementos estructurales y no estructurales, calidad de los materiales y el estado de conservación.

De acuerdo a INDECI (2010), una hoja de verificación es de suma importancia ya que va a permitir determinar qué tan vulnerable es la casa ante un posible movimiento telúrico. "INDECI" emite una guía que contiene la exposición de los criterios adecuados para determinar la vulnerabilidad de una vivienda, con el propósito de apoyar a las medidas que pueden tomarse a la llegada del desastre, con el fin de disminuir su influencia por parte de los distintos organismos competentes "SINADECI".

Aparte de la descripción del estado de la construcción de la vivienda, se aprecia un valor que es referido a los grados de vulnerabilidad, ("Bajo" = 1, "Moderado" = 2, "Alto" = 3, "Muy Alto" = 4). Dichos valores son obtenidos de 12 preguntas las cuales se refieren al material predominante en la construcción, antigüedad de la construcción, tipo de suelo, etc.", cada interrogante presenta un valor numérico según los resultados obtenidos, para finalizar y determinar su vulnerabilidad se hará la sumatoria de los valores numéricos de las respuestas dadas a cada interrogante. (INDECI, 2010).

Según RNE E-070 (2006), para determinar la densidad de muros nos dice que la revisión para la dirección "X" y "Y" de las viviendas, depende de los muros de longitud a partir de 1.20m para ser considerados como contribuyentes en la resistencia a las fuerzas horizontales.

En la siguiente inecuación se determinará la densidad requerida de muros:

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{Área de la planta típica}} = \frac{\sum Lt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

Donde:

Z, U, S = Factores sísmicos de zona

N = Número de pisos

L = Longitud del muro

t = espesor existente de muro

La fuerza cortante basal “V” es de la siguiente manera según (NTE-030, 2016):

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \times P$$

Donde:

El RNE E-030 (2018) nos dice que Perú está clasificado en 4 zonas. Cada zona se le da un factor Z. Este factor viene a ser la aceleración máxima horizontal con un 10% de posibilidades de ser superado en 50 años.

Tabla 1. Factores de Zona Sísmica

| FACTORES DE ZONA SÍSMICA | |
|--------------------------|------|
| ZONA | Z |
| 1 | 0.10 |
| 2 | 0.25 |
| 3 | 0.35 |
| 4 | 0.45 |

Fuente: (RNE E-030 2018)

La ciudad de Chimbote ubicada en el departamento de Ancash, le toca un Factor de Zona 4 ($Z = 0.45$).



Figura 3. Zonificación Sísmica (Fuente: NTE-0.30)

Según RNE E-030 (2018), nos dice que toda estructura debe estar clasificada en función con la categoría que le corresponda, estas pueden ser:

Categoría A: Edificaciones Esenciales (Hospitales, puertos, etc.), a esta categoría le corresponde un Factor ($U=1.5$).

Categoría B: Edificaciones Importantes (Cines, teatros, etc.), a esta categoría le corresponde un Factor ($U=1.3$).

Categoría C: Edificaciones Comunes (Oficinas, viviendas, hoteles, etc.), a esta categoría le corresponde un Factor ($U=1.0$).

Categoría D: EDIFICACIONES TEMPORALES (Depósitos, casetas, etc.), esta categoría no cuenta con un factor específico.

Para el valor (S) se debe considerar el tipo de perfil del suelo que mayor resalte sus características actuales, empleando los valores correspondientes a la zona sísmica que pertenezca, los valores del factor del suelo son los siguientes:

Tabla 2. Factor de Suelo

| PERFIL DEL SUELO | | | | |
|------------------|------|------|------|------|
| SUELO ZONA | S0 | S1 | S2 | S3 |
| Z4 | 0.80 | 1.00 | 1.05 | 1.10 |
| Z3 | 0.80 | 1.00 | 1.15 | 1.20 |
| Z2 | 0.80 | 1.00 | 1.20 | 1.40 |
| Z1 | 0.80 | 1.00 | 1.60 | 2.00 |

Fuente: (RNE E-030 2018)

Donde:

- Perfil Tipo S₀ (Roca Dura)
- Perfil Tipo S₁ (Roca o Suelos muy rígidos)
- Perfil Tipo S₂ (Suelos Intermedios)
- Perfil Tipo S₃ (Suelos Blandos)

Factor de amplificación sísmica (c)

En este caso se considera según las propiedades del sitio, el factor de amplificación sísmica se tomará $C = 2.5$.

En RNE E-030 (2018) se muestran los valores del coeficiente que reduce la acción de la fuerza sísmicas (R), estos valores son tomados en función al sistema estructural de la edificación y a los materiales que utilizaran en la construcción. Para nuestro caso se utilizará el coeficiente $R = 3.00$, debido a que se les aplicará a edificaciones de albañilería confinada.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación fue aplicada, porque todo giro en función a información ya existente que va a fundamentarse con las variables para luego, establecer una interpretación de los resultados obtenidos sobre la vulnerabilidad sísmica estructural. (Hernandez et al., 2014).

Diseño de investigación

Este proyecto de investigación tuvo un diseño no experimental con enfoque cuantitativo ya que no llego a modificar los datos obtenidos del lugar en estudio permitiendo la descripción de los hechos encontrados. El nivel fue descriptivo porque no se alteró el lugar estudiado y se aplicó fichas que recolectaron los datos. (Hernandez et al., 2014)

3.2. Variables y Operacionalización

V1: Viviendas de Albañilería Autoconstruidas del P.J. Ramón Castilla

Definición conceptual: La vivienda autoconstruida es la reacción “marginal” de las áreas populares para resolver sus necesidades, de acuerdo con su capacidad y necesidades comerciales, porque la producción de viviendas está controlada por la autoayuda. (Petropoulou, C. 2018)

Definición operacional: La variable viviendas de Albañilería autoconstruidas serán desarrolladas relacionando sus dimensiones e indicadores.

Dimensiones: Tipología de las viviendas, condiciones de la zona y diseño estructural.

Escala de medición: Nominal

V2: Vulnerabilidad Sísmica

Definición conceptual: Según Ruiz, A.; Vidal, F. y Aranda, C. (2016), dicen que, la vulnerabilidad sísmica es cuanto daño puede padecer o el nivel de seguridad de una zona urbana o de una serie de edificaciones en el movimiento sísmico que pueda ocurrir en dicho sitio. dependiendo de la calidad de materiales

utilizados, el diseño y la manera a emplearse para su construcción. (Shehu, R. 2022).

Definición operacional: La vulnerabilidad sísmica estructural es analizada mediante la aplicación de la ficha que recolectarán los datos en las cuales se podrá determinar qué tan vulnerable es la vivienda en estudio.

Dimensiones: Densidad de muros, calidad de mano de obra y materiales; y desplazamientos máximos.

Escala de medición: Nominal

3.3. Población y muestra y muestreo

3.3.1 Población

La **población** lo conforman 160 viviendas ubicadas en el área de estudio P.J Ramon Castilla – Chimbote.

Criterios de inclusión: Se consideró a las viviendas que se adecuen al estudio como son las viviendas autoconstruidas

Criterios de Exclusión: No se consideró la población total ya que no todas son autoconstruidas.

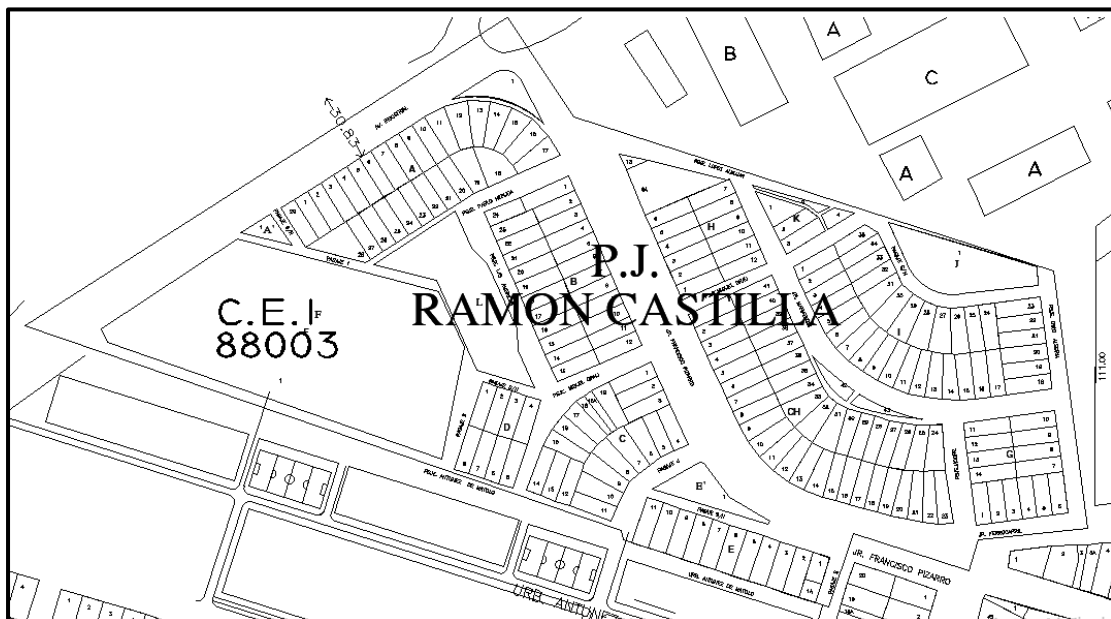


Figura 4. Plano de P.J. Ramón Castilla (Fuente: elaboración propia)

3.3.2 Muestra

Se trabajó como **muestra** con 12 viviendas calculado con la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2PQ}$$
$$n = \frac{(160)(1.65)^2(0.95)(0.05)}{(160 - 1)(0.10)^2 + (1.65)^2(0.95)(0.05)} = 12 \text{ viviendas}$$

Donde:

Z: Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza (para 90% de confianza Z = 1.65)

N: Total de elementos de la población a estudiar (N= 160 viviendas)

E: Error permitido (E=0.10)

n: Tamaño de la muestra

P: Proporción de unidades con cierto atributo 95%. (P=0.95)

Q: Q = 1-P (Q = 0.05)

Tabla 3: Dirección de las viviendas muestras

| N° | Dirección |
|----|---|
| 1 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. G Lt. 09 |
| 2 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. I Lt. 33 |
| 3 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. B Lt. 23 |
| 4 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. C Lt. 18 |
| 5 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. E Lt. 09 |
| 6 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. C Lt. 13 |
| 7 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. E Lt. 04 |
| 8 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. B Lt. 13 |
| 9 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. CH Lt. 21 |
| 10 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. E Lt. 08 |
| 11 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. CH Lt. 18 |
| 12 | Pueblo joven Ramón Castilla Mz. I Lt. 21 |

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Muestreo

Para el **muestreo** será de tipo no probabilístico porque se seleccionó muestras que se adecuen a lo que se está evaluando las cuales son las viviendas autoconstruidas de albañilería.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para poner en práctica esta investigación se usó la **observación**, una técnica que permite identificar las características estructurales de las viviendas en estudio y la cual se usó a la hora de hacer la visita a las viviendas seleccionadas.

Dicha información observada, se recopiló aplicando **instrumentos** como fichas de encuesta y ficha de verificación (ver anexo) que permitieron recoger la información necesaria para este trabajo de investigación. Dichas fichas fueron validadas por expertos.

Otro instrumento utilizado fue el programa ETABS. Para realizar el trabajo de modelamiento de las viviendas en estudio.

Dicha información fue recopilada en hojas de Excel para su interpretación y toma de resultados.

3.5. Procedimientos

Se obtuvo el plano de localización y lotización del P.J. Ramon Castilla.

Se seleccionó por conveniencia las viviendas aptas como muestras de estudio

Se visitó la zona en estudio, se solicitó la autorización de cada propietario y se evaluó cada vivienda seleccionada para así recolectar la información necesaria para el estudio.

Se realizó el estudio de suelos y el ensayo de esclerometría para obtener el tipo de suelo de la zona y la resistencia a la compresión de los elementos estructurales de cada vivienda.

Se elaboraron los planos de cada vivienda seleccionada.

Se realizó el modelado de cada vivienda donde se usó el software ETABS para el análisis sísmico.

Luego, con los datos procesados, se interpretaron los resultados.

Finalmente, se procedió a dar las recomendaciones y conclusiones de dicha problemática planteada en este proyecto.

3.6. Método de análisis de datos

El proceso para esta investigación de desarrollo y obtención de los resultados será de manera estadística y el uso de herramientas como software, iniciando con la recopilación de datos para al final inferir y dar conclusiones.

3.7. Aspectos éticos

El planteamiento y desarrollo del trabajo de investigación se realizó respetando toda información encontrada dando resultados coherentes basado en la información recopilada.

IV. RESULTADOS

RESULTADOS SEGÚN EL OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del PJ Ramon Castilla, distrito de Chimbote, Ancash.

Para la determinación del grado de vulnerabilidad sísmica de cada vivienda nos basamos en los datos obtenidos mediante nuestras fichas de encuesta, verificación (INDECI), llegando a los siguientes resultados.

Tabla 4: Nivel de vulnerabilidad sísmica.

| NIVEL DE VULNERABILIDAD SÍSMICA | | |
|---------------------------------|--------------|-------------|
| NIVEL | N° VIVIENDAS | % |
| Muy alto (>24) | 9 | 75% |
| Alto (entre 18 y 24) | 3 | 25% |
| Moderado (entre 15 y 17) | 0 | 0% |
| Bajo (<14) | 0 | 0% |
| TOTAL | 12 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

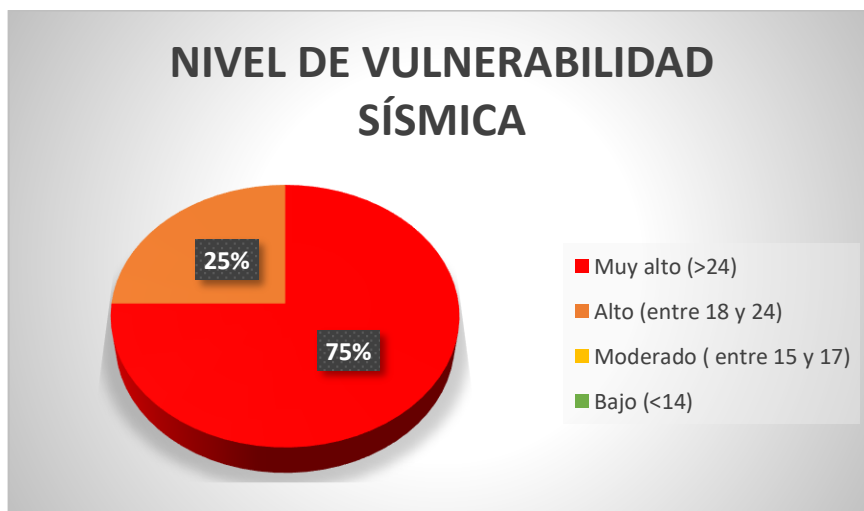


Gráfico 1. Nivel de vulnerabilidad sísmica (Fuente: Elaboración propia).

De las viviendas que fueron analizadas en la muestra de estudio, se obtuvo como resultado que el 75% posee una vulnerabilidad sísmica MUY ALTO, el 25% tiene una vulnerabilidad sísmica ALTO y ninguna vivienda obtuvo un porcentaje de vulnerabilidad sísmica MODERADO y BAJO.

Esto es preocupante ya que al obtener un alto porcentaje de viviendas muy vulnerables sísmicamente puede tener resultados críticos ante un evento sísmico.

Tabla 5: Nivel de vulnerabilidad sísmica de cada vivienda.

| Nº | Cód. Vivienda | VALOR | Nivel de vulnerabilidad sísmica |
|----|---------------|-------|---------------------------------|
| 1 | G-9 | 30 | Muy Alto |
| 2 | I-33 | 24 | Alto |
| 3 | B-23 | 27 | Muy Alto |
| 4 | C-18 | 25 | Muy Alto |
| 5 | E-9 | 26 | Muy Alto |
| 6 | C-13 | 28 | Muy Alto |
| 7 | E-4 | 26 | Muy Alto |
| 8 | B-13 | 26 | Muy Alto |
| 9 | CH-21 | 24 | Alto |
| 10 | E-8 | 31 | Muy Alto |
| 11 | CH-18 | 22 | Alto |
| 12 | I-21 | 27 | Muy Alto |

Fuente: Elaboración propia.

De las 12 viviendas a las que se le hizo el estudio de vulnerabilidad sísmica se obtuvo que 9 viviendas tienen un grado de vulnerabilidad sísmica muy alta y 3 viviendas con una vulnerabilidad sísmica alta.

RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVO 1: Realizar el levantamiento de distribución y conformación de viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla.

Se realizó la toma de medidas en cada vivienda para posteriormente elaborar los respectivos planos y así poder analizar cada vivienda.



Figura 5. Toma de medidas de la vivienda.



Figura 6. Toma de medidas para elaborar los planos.

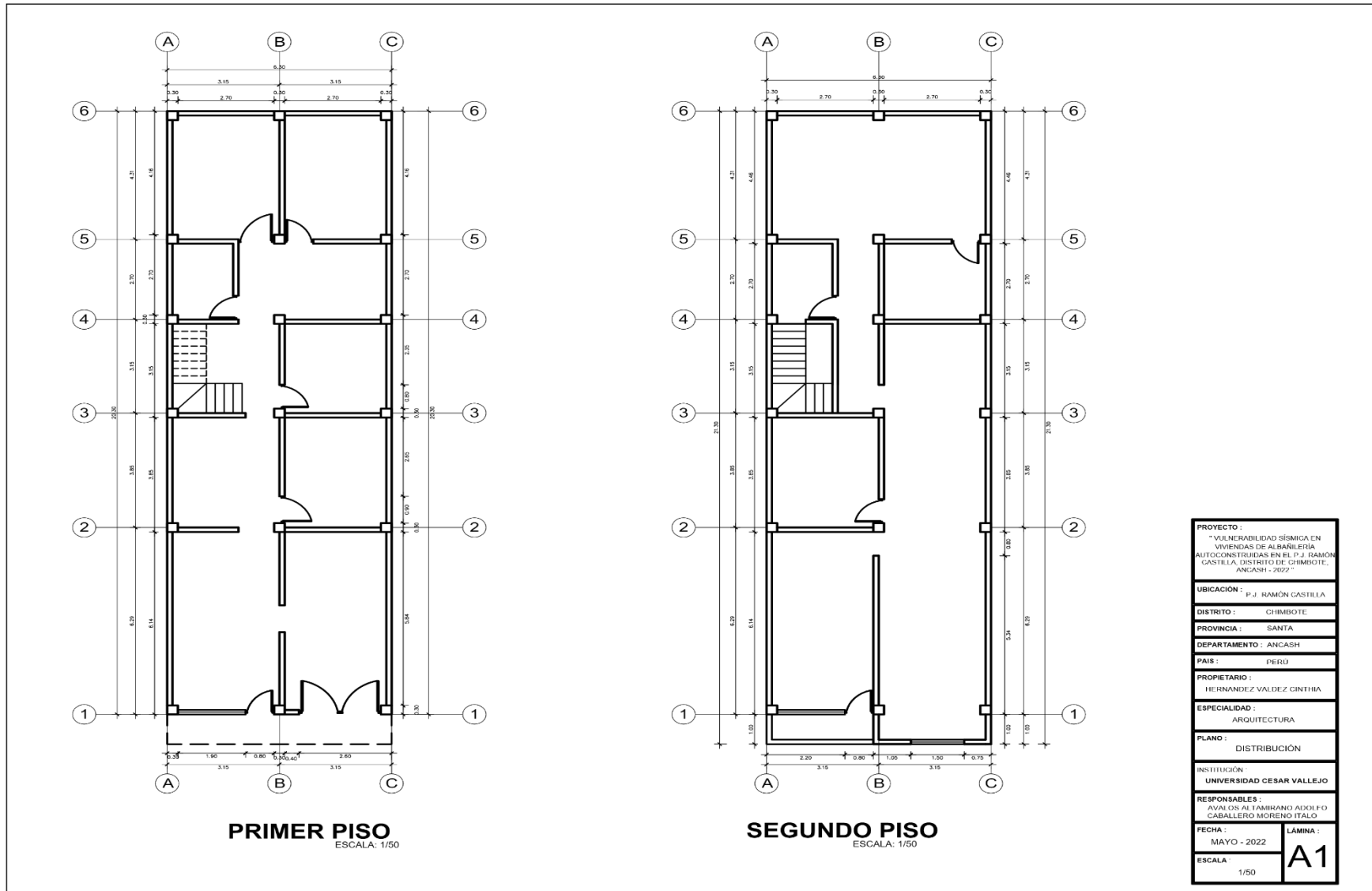


Figura 7. Plano elaborado de la vivienda I33.

OBJETIVO 2: Obtener información mediante fichas de encuesta de las viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J Ramon Castilla.

TIPOLOGÍA DE LAS VIVIENDAS

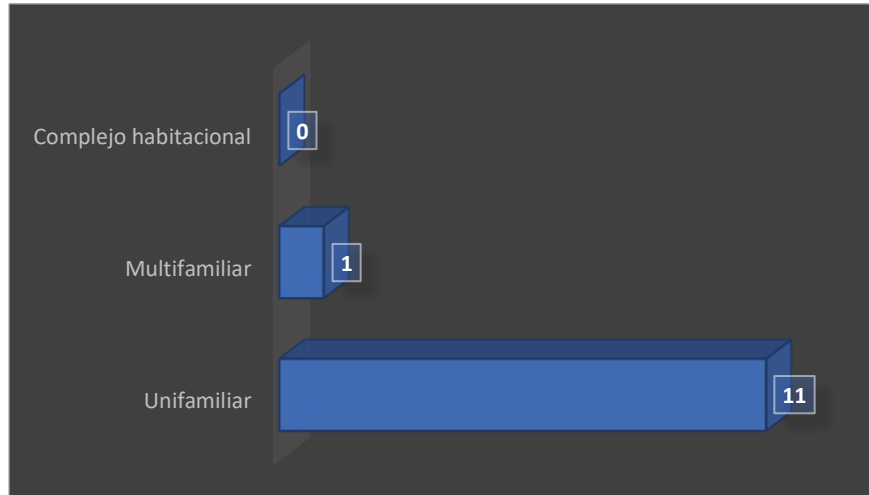


Gráfico 2. Tipología de las viviendas (**Fuente:** Elaboración propia).

De la muestra de estudio se obtuvo que 11 viviendas son viviendas unifamiliares, 01 vivienda es multifamiliar y ninguna Vivienda es complejo habitacional.

CONDICIONES DE ZONA

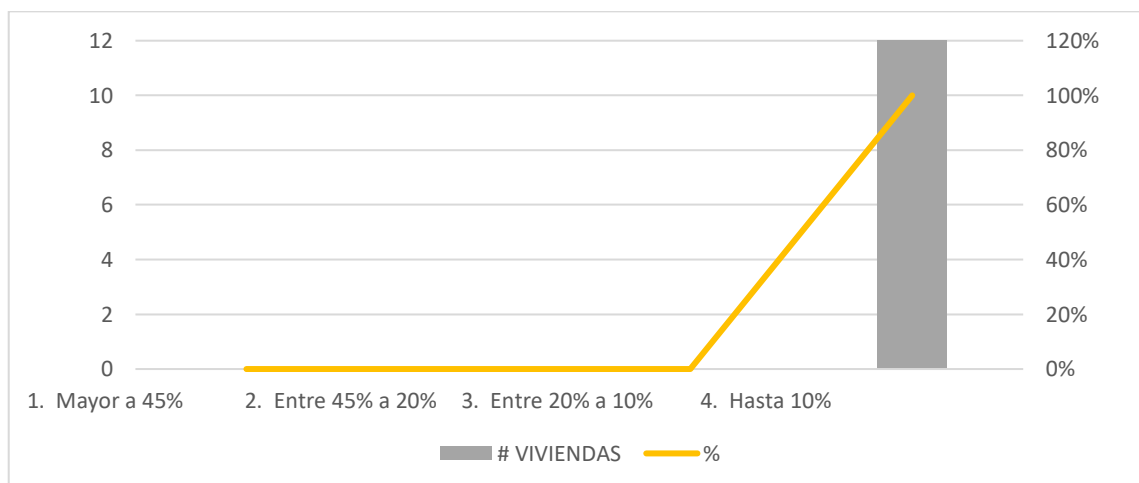


Gráfico 3. Pendientes del terreno de las viviendas (**Fuente:** Elaboración propia).

Analizando los datos obtenidos en la ficha de encuesta tenemos que el 100% de las viviendas poseen unas pendientes menores o iguales al 10%.

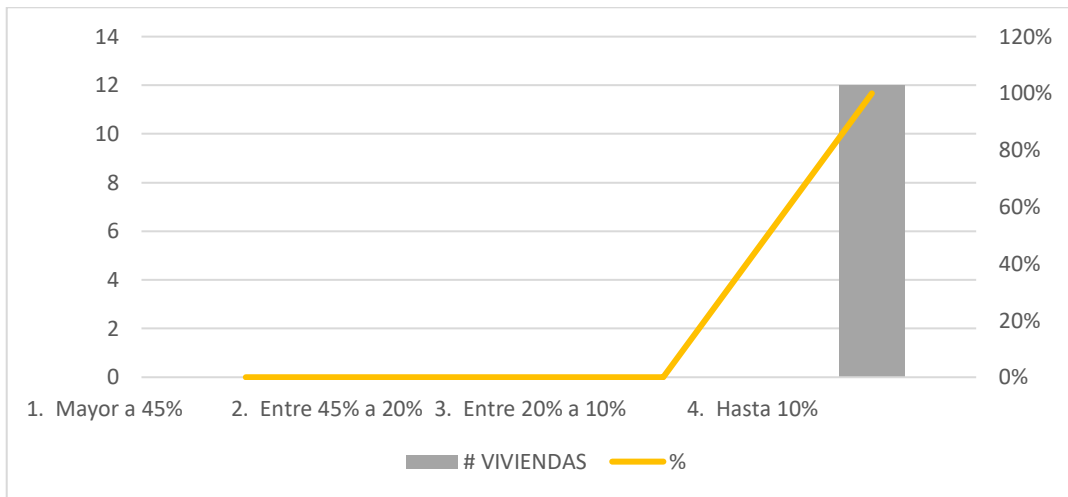


Gráfico 4. Pendientes de terrenos colindantes (**Fuente:** Elaboración propia).

Los terrenos colindantes a las viviendas analizadas poseen pendiente menores o iguales al 10%.

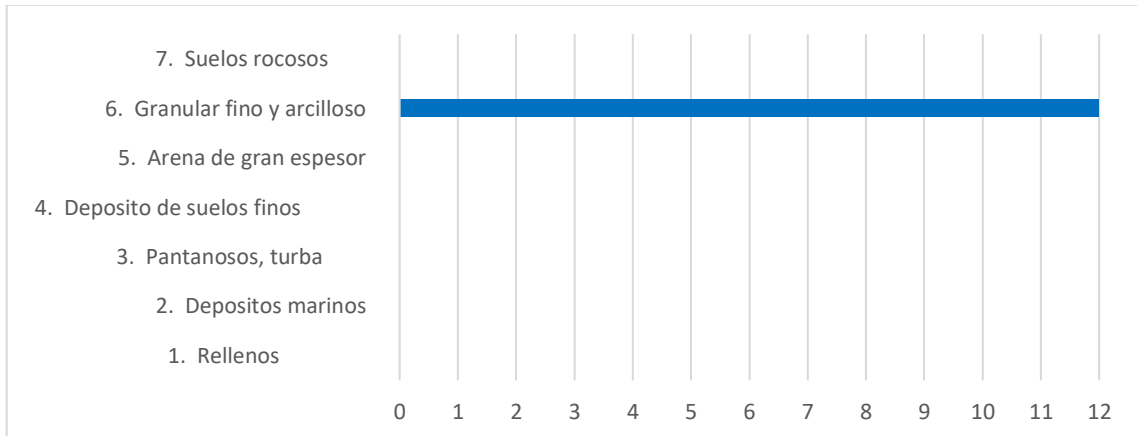


Gráfico 5. Tipo de suelo (**Fuente:** Elaboración propia).

El suelo de la zona de estudio tiene un material granular fino y arcilloso según el informe del estudio de suelos.

DISEÑO ESTRUCTURAL

CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

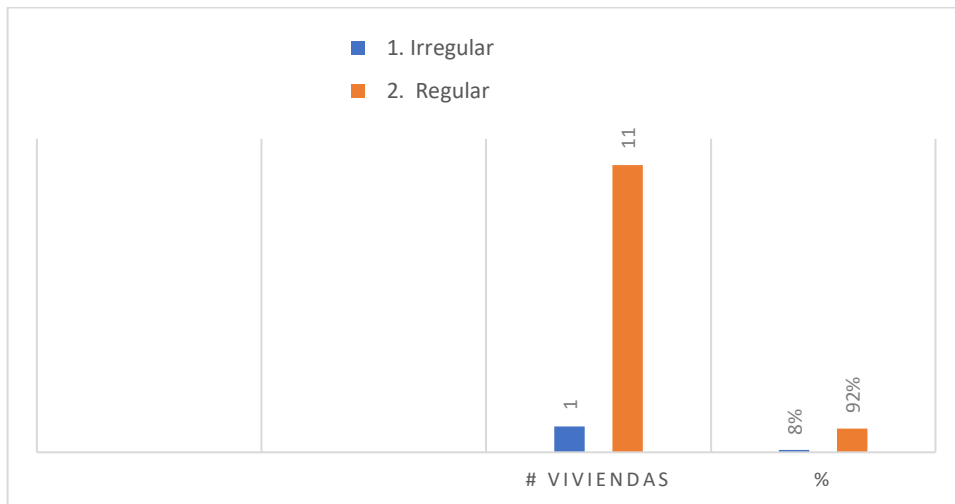


Gráfico 6. Configuración geométrica en planta (**Fuente:** Elaboración propia).

En el gráfico se muestra que el 92% de las viviendas tienen una configuración geométrica regular y solo el 8% tiene una configuración geométrica irregular.

CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELEVACIÓN

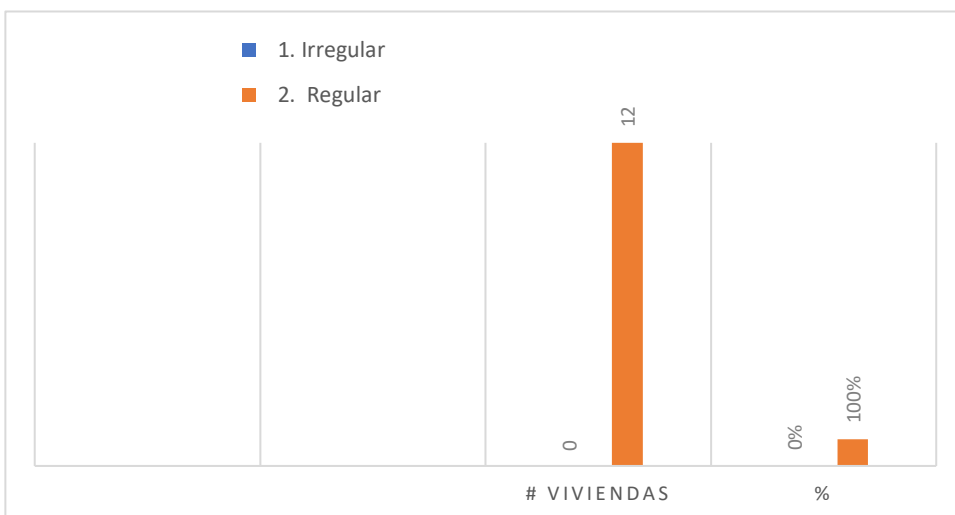


Gráfico 7. Configuración geométrica en elevación (**Fuente:** Elaboración propia).

Según el gráfico decimos que las 12 viviendas tienen una configuración geométrica en elevación regular que representa al 100%.

JUNTAS DE DILATACION SISMICA

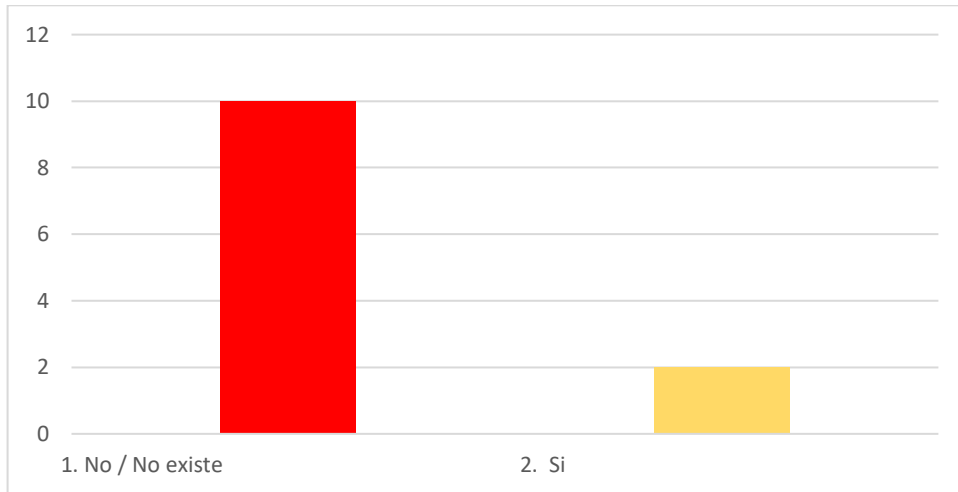


Gráfico 8. Juntas sísmicas (**Fuente:** Elaboración propia).

El 83% de las viviendas evaluadas no tienen una junta sísmica y solo el 17% si la tiene, esto es grave ya que al ocurrir un sismo las viviendas chocan entre si y pueden llegar a colapsar.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES

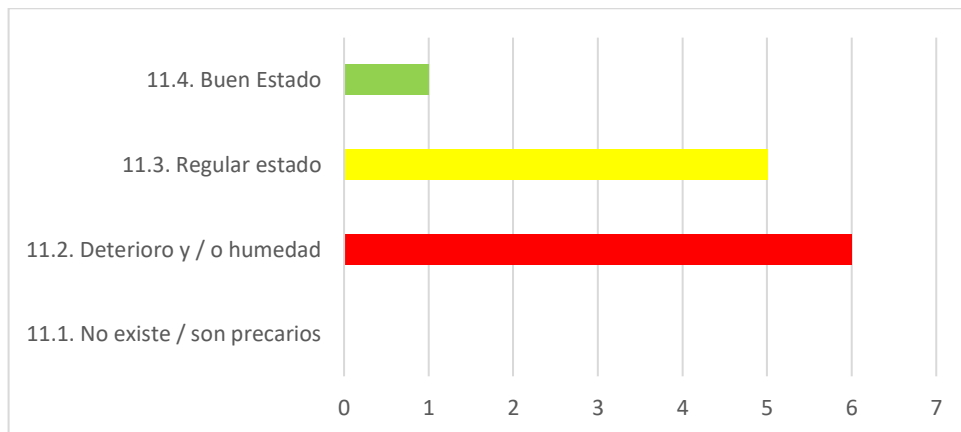


Gráfico 9. Estado de conservación de elementos estructurales (**Fuente:** Elaboración propia).

En el gráfico representamos que solo 01 vivienda posee sus elementos estructurales en un buen estado, los elementos estructurales de 05 viviendas están en regular estado y 06 viviendas tienen los elementos estructurales en deterioro.

OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD

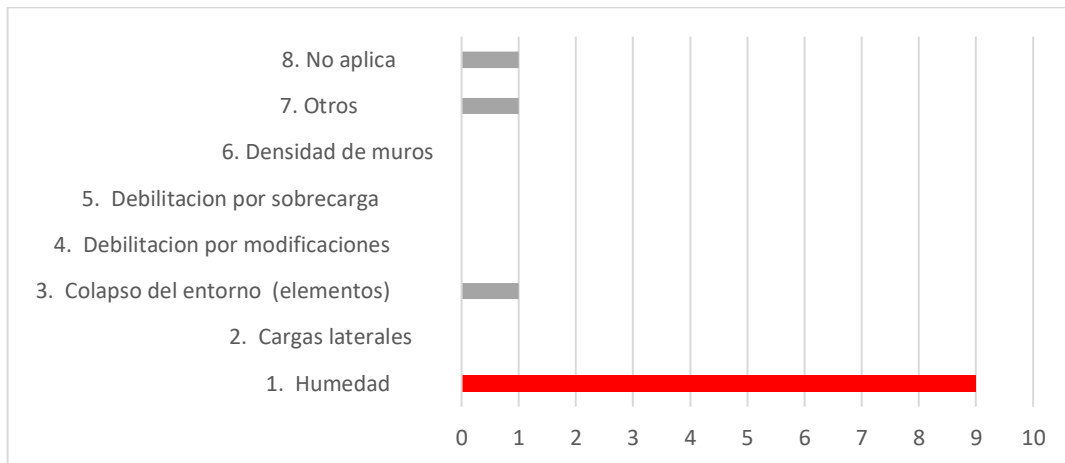


Gráfico 10. Factores que inciden en la vulnerabilidad (**Fuente:** Elaboración propia).

Al encontrarse la zona de estudio en un nivel freático superficial, es el mayor factor que incide en el deterioro de los elementos estructurales y por ende aumenta la vulnerabilidad sísmica de la edificación.

DENSIDAD DE MUROS

Verificación de densidad de muros (VIVIENDA I33)

Tabla 6. Densidad de muros en dirección x-x primer nivel.

| DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION X-X | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------|--------------|------------------------|
| Muro | Material | L (m) | t (m) | Área (m ²) |
| MX1 | Mampostería | 1.70 | 0.12 | 0.20 |
| MX2 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX3 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX4 | Mampostería | 1.90 | 0.12 | 0.23 |
| MX5 | Mampostería | 1.55 | 0.12 | 0.19 |
| MX6 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX7 | Mampostería | 1.55 | 0.12 | 0.19 |
| MX8 | Mampostería | 1.90 | 0.12 | 0.23 |
| MX9 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX10 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| | | | TOTAL | 2.65 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Densidad de muros en dirección y-y primer nivel.

| DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION Y-Y | | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------|------------------|
| Muro | Material | L (m) | t (m) | Área (m2) |
| MY1 | Mampostería | 5.84 | 0.12 | 0.70 |
| MY2 | Mampostería | 5.84 | 0.12 | 0.70 |
| MY3 | Mampostería | 3.55 | 0.12 | 0.43 |
| MY4 | Mampostería | 3.55 | 0.12 | 0.43 |
| MY5 | Mampostería | 2.65 | 0.12 | 0.32 |
| MY6 | Mampostería | 2.85 | 0.12 | 0.34 |
| MY7 | Mampostería | 2.85 | 0.12 | 0.34 |
| MY8 | Mampostería | 2.05 | 0.12 | 0.25 |
| MY9 | Mampostería | 2.05 | 0.12 | 0.25 |
| MY10 | Mampostería | 1.75 | 0.12 | 0.21 |
| MY11 | Mampostería | 2.40 | 0.12 | 0.29 |
| MY12 | Mampostería | 2.40 | 0.12 | 0.29 |
| MY13 | Mampostería | 3.86 | 0.12 | 0.46 |
| MY14 | Mampostería | 3.86 | 0.12 | 0.46 |
| MY15 | Mampostería | 3.86 | 0.12 | 0.46 |
| TOTAL | | | | 5.92 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Densidad de muros en dirección x-x segundo nivel.

| DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION X-X | | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------|------------------|
| Muro | Material | L (m) | t (m) | Área (m2) |
| MX1 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX2 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX3 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX4 | Mampostería | 1.55 | 0.12 | 0.19 |
| MX5 | Mampostería | 1.90 | 0.12 | 0.23 |
| MX6 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| MX7 | Mampostería | 2.70 | 0.12 | 0.32 |
| TOTAL | | | | 2.03 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Densidad de muros en dirección y-y segundo nivel.

| DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION Y-Y | | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------|------------------|
| Muro | Material | L (m) | t (m) | Área (m2) |
| MY1 | Mampostería | 5.84 | 0.12 | 0.70 |
| MY2 | Mampostería | 5.84 | 0.12 | 0.70 |
| MY3 | Mampostería | 5.04 | 0.12 | 0.60 |
| MY4 | Mampostería | 3.55 | 0.12 | 0.43 |
| MY5 | Mampostería | 3.55 | 0.12 | 0.43 |
| MY6 | Mampostería | 2.75 | 0.12 | 0.33 |
| MY7 | Mampostería | 2.85 | 0.12 | 0.34 |
| MY8 | Mampostería | 2.85 | 0.12 | 0.34 |
| MY9 | Mampostería | 2.05 | 0.12 | 0.25 |
| MY10 | Mampostería | 2.05 | 0.12 | 0.25 |
| MY11 | Mampostería | 1.90 | 0.12 | 0.23 |
| MY12 | Mampostería | 1.55 | 0.12 | 0.19 |
| TOTAL | | | | 4.78 |

Fuente: Elaboración propia.

Área total techada de 1er piso = 122.34m²

Área total techada de 2do piso = 104.98m²

1er piso:

En dirección X:

$$\frac{2.65}{127.89} \geq \frac{0.945}{56}$$

$$0.021 \geq 0.017 \text{ -- (Densidad Adecuada)}$$

En dirección Y:

$$\frac{5.92}{127.89} \geq \frac{0.945}{56}$$

$$0.046 \geq 0.017 \text{ -- (Densidad Adecuada)}$$

Por lo tanto, según a tabla la densidad general de muro del 1er piso es **Adecuado**

Ahora se realizará el mismo procedimiento para el segundo piso

2do piso:

En dirección X:

$$\frac{2.03}{104.98} \geq \frac{0.945}{56}$$

$$0.019 \geq 0.017 \text{ -- (Densidad Adecuada)}$$

En dirección Y:

$$\frac{4.78}{104.98} \geq \frac{0.945}{56}$$

$$0.046 \geq 0.017 \text{ -- (Densidad Adecuada)}$$

Por lo tanto, según a tabla la densidad general de muro del 2do piso es **Adecuado**

Este mismo procedimiento se realizó para todas las viviendas muestreadas con el fin de ver si la densidad de muro es la adecuada, lo cual se muestran los resultados en el siguiente cuadro:

Tabla 10. Densidad de muros de viviendas.

| RESULTADO | | |
|-----------|----------|-------------------|
| N° | VIVIENDA | DENSIDAD DE MUROS |
| 1 | E9 | Adecuado |
| 2 | B13 | Adecuado |
| 3 | E4 | Adecuado |
| 4 | C13 | Adecuado |
| 5 | B23 | Adecuado |
| 6 | C18 | Adecuado |
| 7 | CH21 | Adecuado |
| 8 | I33 | Inadecuado |
| 9 | G9 | Inadecuado |
| 10 | I21 | Adecuado |
| 11 | E8 | Inadecuado |
| 12 | CH18 | Inadecuado |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Resultados de densidad de muros de viviendas.

| DENSIDAD DE MUROS | % | Viviendas |
|-------------------|--------|-----------|
| Adecuado | 66.67% | 08 |
| Inadecuado | 33.33% | 04 |

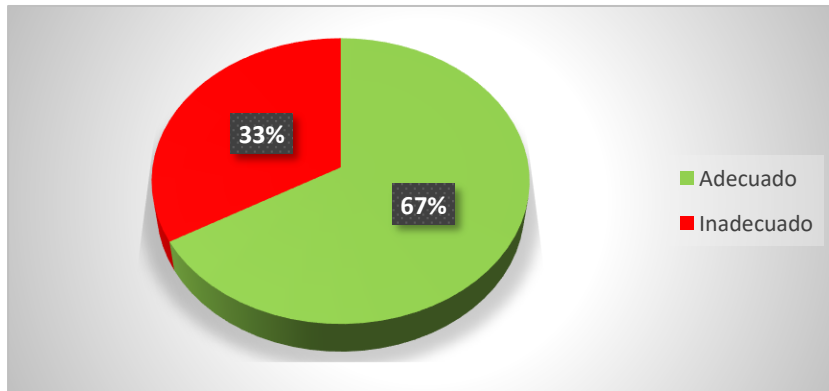


Gráfico 11. Densidad de muros de viviendas. (Fuente: Elaboración propia).

Tenemos como resultado que el 67% de viviendas tiene una densidad de muros adecuada y que el 33% tiene una densidad de muros inadecuada.

CALIDAD DE MANO DE OBRA Y MATERIALES

LA EDIFICACIÓN CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCIÓN

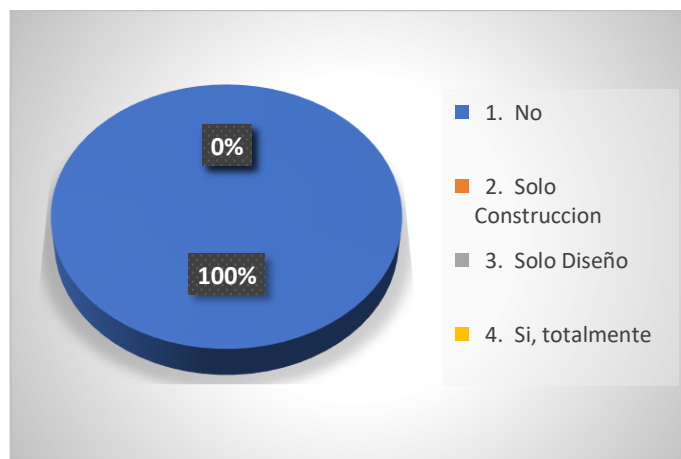


Gráfico 12. Participación de ingeniero en la construcción (Fuente: Elaboración propia).

Analizando la información obtenida en las fichas se tiene que el total de viviendas encuestadas al momento de su diseño y para su construcción no contaron con participación de un ingeniero civil, esto se ve reflejado en los errores estructurales encontrados en cada vivienda.

UNIDAD DE ABAÑILERÍA

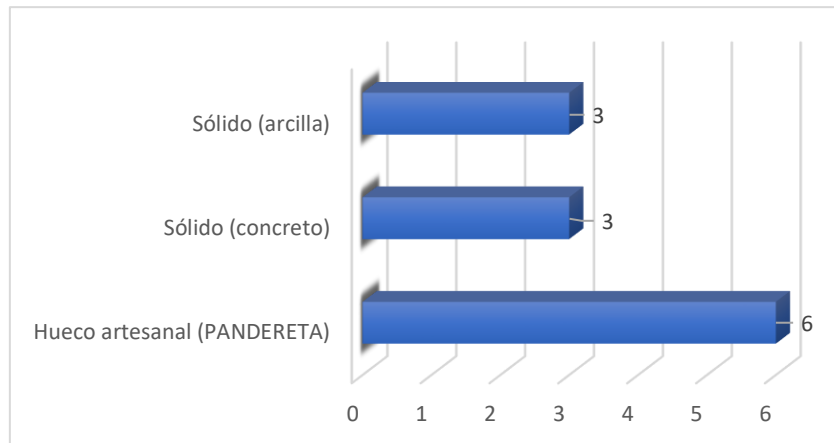


Gráfico 13. Tipo de unidad de albañilería. (Fuente: Elaboración propia).

La unidad de albañilería empleada mayormente en cada vivienda es el ladrillo hueco artesanal conocido como ladrillo pandereta, 06 viviendas de la muestra de estudio lo utilizaron en sus muros portantes, esto es un error grave ya que estos ladrillos no son aptos para dicho propósito. Luego los ladrillos sólidos de concreto y de arcilla se utilizaron en 03 viviendas para cada uno.

ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN

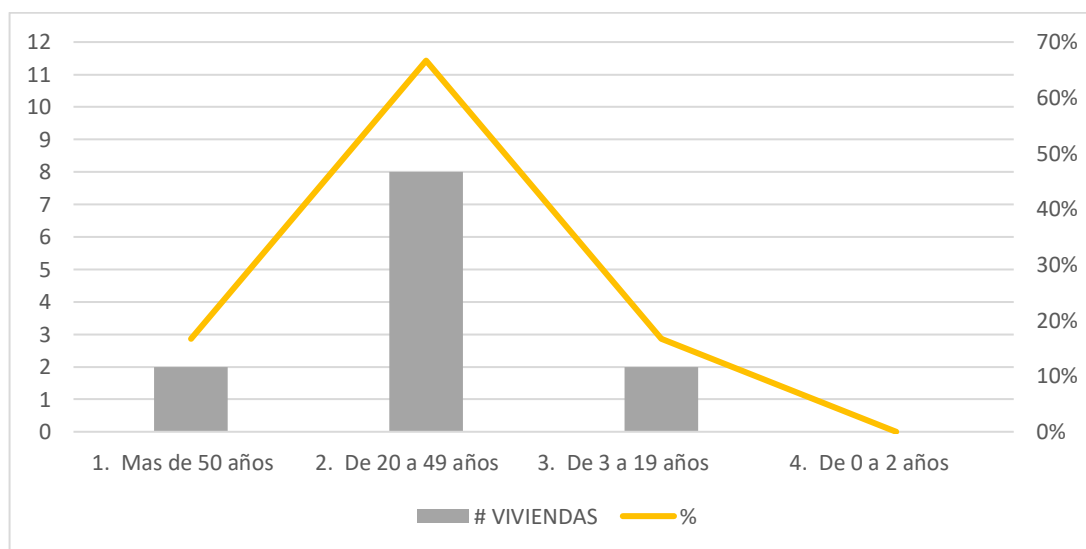


Gráfico 14. Antigüedad de cada vivienda. (Fuente: Elaboración propia).

El mayor porcentaje de viviendas posee una antigüedad que está entre 20 a 49 años, el cual representa el 67%, una vivienda tiene más de 50 años de antigüedad y una vivienda tiene poco tiempo de haberse construido estando en un rango de 3 a 19 años.

OBJETIVO 3: Evaluar el comportamiento sísmico utilizando software Etabs de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramón Castilla.

Para evaluar el comportamiento sísmico de las viviendas estudiadas utilizamos el software Etabs, después de haber dibujado los planos de cada vivienda en el objetivo 1 procedimos a realizar el respectivo modelado, utilizando parámetros y reglamentos estipulados en la norma técnica peruana E030.

ANÁLISIS SÍSMICO DE LA VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA

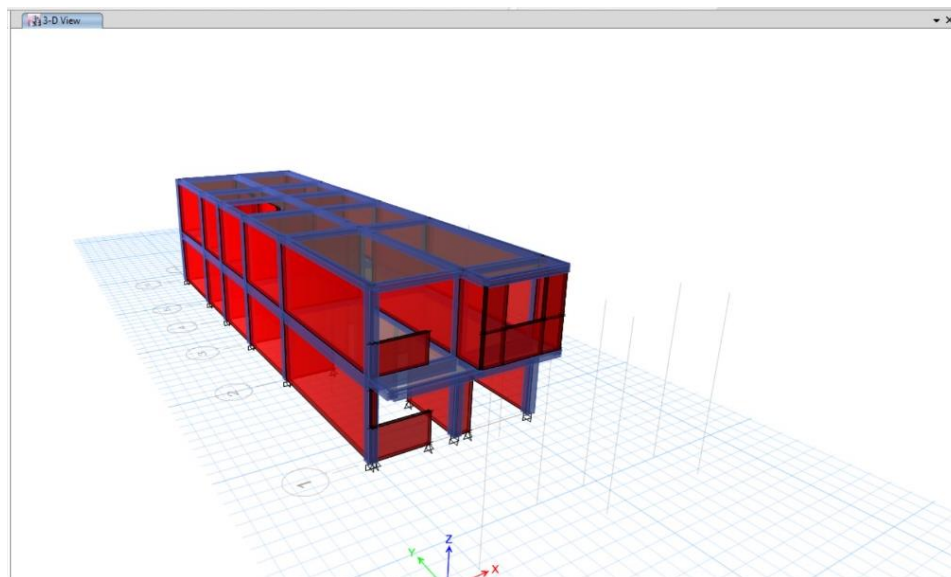


Figura 8. Modelado de vivienda I33 en Etabs

En la figura 8 se muestra el modelado final de una de las viviendas para luego obtener los datos resultantes de un análisis sísmico estático y dinámico.

ANÁLISIS ESTÁTICO

Fuerzas laterales por cargas estáticas equivalentes sísmicos en la dirección X

Tabla 12. Valores para fuerzas estáticas equivalentes.

| Parámetros | Descripción | Valor |
|----------------|---|------------|
| Z | Factor de zona | 0.45 |
| U | Factor de uso | 1.00 |
| S | Factor de suelo | 1.05 |
| C | Coeficiente de amplificación sísmica | 2.50 |
| R | Coeficiente de reducción de sollicitación sísmica | 3.00 |
| P | Peso total de la edificación | 260.591 Tn |
| Hn | Altura total de la edificación | 5.20 m |
| T _p | Suelos intermedios | 0.6 |
| T _L | Suelos intermedios | 2.00 |
| T | Periodo (dato obtenido del modelado en Etabs) | 0.094 |
| k | Exponente relacionado con el periodo (T ≤ 0.5) | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

Fuerza Cortante en la base

$$V = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times P$$

$$V = \frac{0.45 \times 1.00 \times 2.50 \times 1.05}{3} \times 260.591$$

$$V = 102.608 \text{ Tn}$$

Tabla 13. Fuerzas laterales en cada piso dirección X.

| Piso | Pi (Tn) | Hi (m) | Hi ^k | Pi*Hi ^k | α | Fi |
|------|---------|-------------|-----------------|--------------------|------|--------|
| 2 | 124.488 | 5.20 | 5.20 | 647.34 | 0.65 | 66.342 |
| 1 | 136.103 | 2.60 | 2.60 | 353.87 | 0.35 | 36.266 |
| Suma | 260.591 | Σ = 1001.21 | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

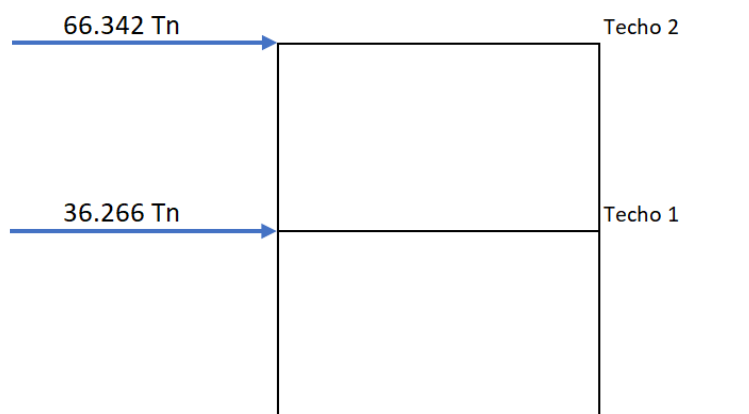


Figura 9. Fuerzas laterales en cada piso en la dirección X. (Fuente: Elaboración propia).

Fuerzas laterales por cargas estáticas equivalentes sísmicos en la dirección Y

Tabla 14. Valores para cargas estáticas equivalentes.

| Parámetros | Descripción | Valor |
|----------------|---|------------|
| Z | Factor de zona | 0.45 |
| U | Factor de uso | 1.00 |
| S | Factor de suelo | 1.05 |
| C | Coeficiente de amplificación sísmica | 2.50 |
| R | Coeficiente de reducción de sollicitación sísmica | 3.00 |
| P | Peso total de la edificación | 260.591 Tn |
| Hn | Altura total de la edificación | 5.20 m |
| T _p | Suelos intermedios | 0.6 |
| T _L | Suelos intermedios | 2.00 |
| T | Periodo (dato obtenido del modelado en Etabs) | 0.054 |
| k | Exponente relacionado con el periodo (T ≤ 0.5) | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Fuerzas laterales en cada piso dirección Y.

| Piso | P _i (Tn) | H _i (m) | H _i ^k | P _i *H _i ^k | α | F _i |
|------|---------------------|--------------------|-----------------------------|---|------|----------------|
| 2 | 124.488 | 5.20 | 5.20 | 647.34 | 0.65 | 66.342 |
| 1 | 136.103 | 2.60 | 2.60 | 353.87 | 0.35 | 36.266 |
| Suma | 260.591 | $\Sigma = 1001.21$ | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

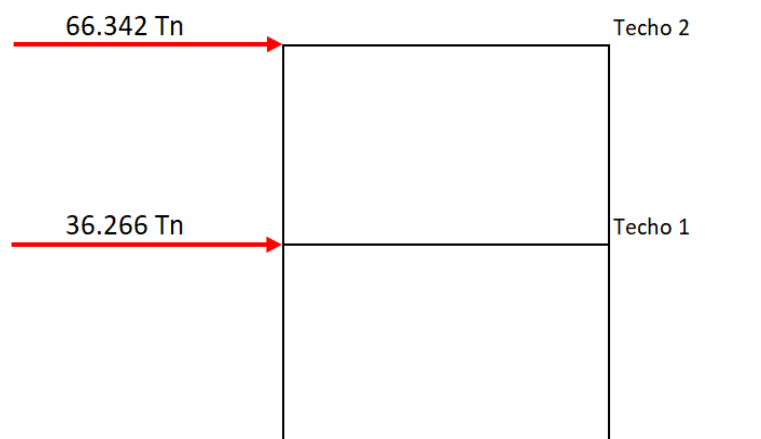


Figura 10. Fuerzas laterales en cada piso en la dirección Y. (Fuente: Elaboración propia).

Tabla 16. Cortantes estáticas mediante el software Etabs para un sismo en dirección X.

| Story | Load Case/Combo | Location | VX | VY | T | MX | MY |
|-------|-----------------|----------|----------|------|-----------|--------|-----------|
| | | | tonf | tonf | tonf-m | tonf-m | tonf-m |
| 2 | SX | Top | -51.8973 | 0 | 823.3208 | 0 | 0 |
| 2 | SX | Bottom | -51.8973 | 0 | 823.3208 | 0 | -134.933 |
| 1 | SX | Top | -89.9102 | 0 | 1428.3625 | 0 | -134.933 |
| 1 | SX | Bottom | -89.9102 | 0 | 1428.3625 | 0 | -368.6996 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Cortantes estáticas mediante el software Etabs para un sismo en dirección Y.

| Story | Load Case/Combo | Location | VX | VY | T | MX | MY |
|-------|-----------------|----------|------|----------|-----------|----------|--------|
| | | | tonf | tonf | tonf-m | tonf-m | tonf-m |
| 2 | SY | Top | 0 | -51.8973 | -189.55 | 0 | 0 |
| 2 | SY | Bottom | 0 | -51.8973 | -189.55 | 134.933 | 0 |
| 1 | SY | Top | 0 | -89.9102 | -326.5759 | 134.933 | 0 |
| 1 | SY | Bottom | 0 | -89.9102 | -326.5759 | 368.6996 | 0 |

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DINÁMICO EN X

La fórmula para calcular las pseudo - aceleraciones que se utilizará en el cálculo del espectro inelástico es la siguiente:

$$S_a = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times g$$

Tabla 18. Valores para determinar la Pseudo – aceleración en X.

| Parámetros | Descripción | Valor |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Z | Factor de zona | 0.45 |
| U | Factor de uso | 1.00 |
| S | Factor de suelo | 1.05 |
| C | Coeficiente de amplificación sísmica | Dato variable |
| g | Aceleración de la gravedad | 9.81 m/s ² |
| T _p | Suelos | 0.60 |
| T _L | Suelos | 2.00 |
| R _o | Coeficiente de reducción sísmica | 3 |
| I _a | Irregularidad en altura | 1 |
| I _p | Irregularidad en planta | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de R

$$R = R_o \times I_a \times I_p = 3 \times 1 \times 1 = 3$$

Reemplazando

$$S_a = \frac{0.45 \times 1.00 \times 1.05 \times 9.81}{3} \times C$$

$$S_a = 1.55 \times C$$

Ahora calculamos las Pseudo – aceleraciones para distintos periodos.

Tabla 19. Pseudo – aceleraciones para distintos periodos en dirección X.

| C | T | Sa Dir X-X |
|----------|----------|-------------------|
| 2.50 | 0.00 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.02 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.04 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.06 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.08 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.10 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.12 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.14 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.16 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.18 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.20 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.25 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.30 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.35 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.40 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.45 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.50 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.55 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.60 | 3.8627 |
| 2.31 | 0.65 | 3.5656 |
| 2.14 | 0.70 | 3.3109 |
| 2.00 | 0.75 | 3.0902 |
| 1.90 | 0.788 | 2.94113 |
| 1.76 | 0.85 | 2.7266 |
| 1.67 | 0.90 | 2.5751 |
| 1.58 | 0.95 | 2.4396 |
| 1.50 | 1.00 | 2.3176 |
| 1.36 | 1.10 | 2.1069 |
| 1.25 | 1.20 | 1.9313 |
| 1.15 | 1.30 | 1.7828 |
| 1.07 | 1.40 | 1.6554 |
| 1.00 | 1.50 | 1.5451 |
| 0.94 | 1.60 | 1.4485 |
| 0.88 | 1.70 | 1.3633 |
| 0.83 | 1.80 | 1.2876 |
| 0.79 | 1.90 | 1.2198 |
| 0.75 | 2.00 | 1.1588 |
| 0.59 | 2.25 | 0.9156 |
| 0.48 | 2.50 | 0.7416 |
| 0.40 | 2.75 | 0.6129 |
| 0.33 | 3.00 | 0.5150 |

| | | |
|------|-------|--------|
| 0.19 | 4.00 | 0.2897 |
| 0.12 | 5.00 | 0.1854 |
| 0.08 | 6.00 | 0.1288 |
| 0.06 | 7.00 | 0.0946 |
| 0.05 | 8.00 | 0.0724 |
| 0.04 | 9.00 | 0.0572 |
| 0.03 | 10.00 | 0.0464 |

Fuente: Elaboración propia.

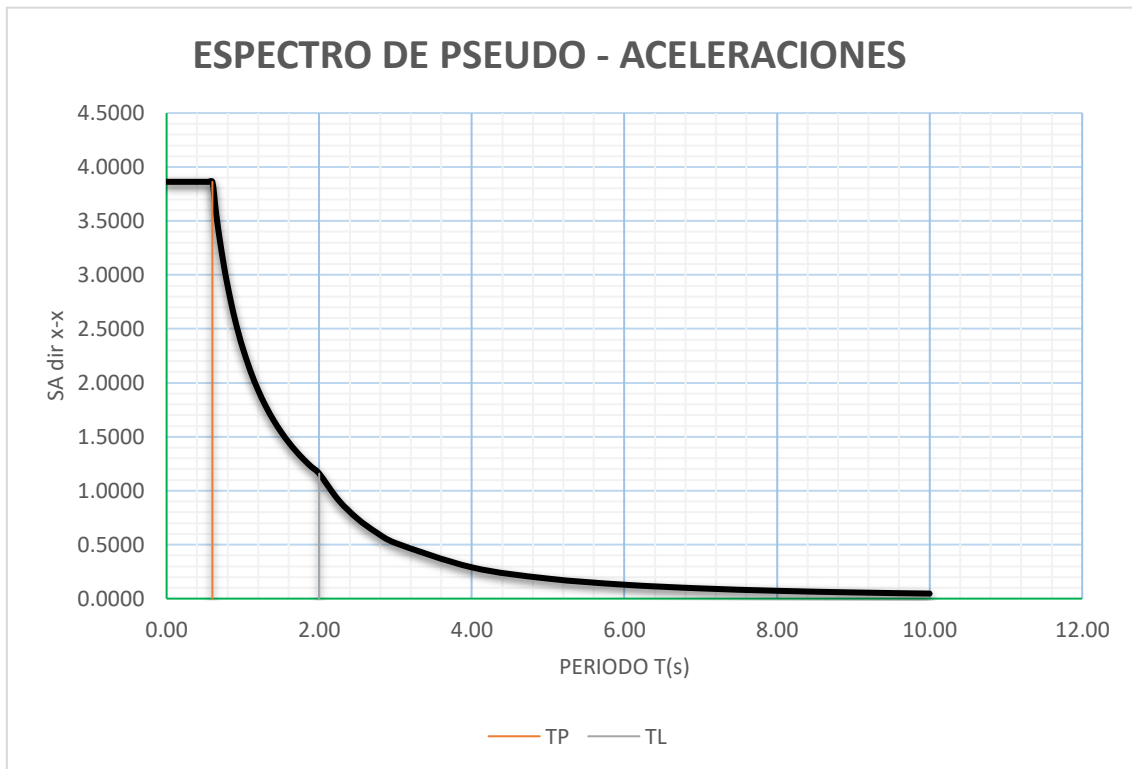


Gráfico 15. Espectro de Pseudo – aceleraciones espectrales dir X-X (Fuente: Elaboración propia).

ANÁLISIS DINÁMICO EN Y

La fórmula para calcular las pseudo - aceleraciones que se utilizará en el cálculo del espectro inelástico es la siguiente:

$$Sa = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times g$$

Tabla 20. Valores para determinar la Pseudo – aceleración en Y.

| Parámetros | Descripción | Valor |
|----------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Z | Factor de zona | 0.45 |
| U | Factor de uso | 1.00 |
| S | Factor de suelo | 1.05 |
| C | Coefficiente de amplificación sísmica | Dato variable |
| g | Aceleración de la gravedad | 9.81 m/s ² |
| T _p | Suelos | 0.60 |
| T _L | Suelos | 2.00 |
| R _o | Coefficiente de reducción sísmica | 3 |
| I _a | Irregularidad en altura | 1 |
| I _p | Irregularidad en planta | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de R

$$R = R_o \times I_a \times I_p = 3 \times 1 \times 1 = 3$$

Reemplazando

$$Sa = \frac{0.45 \times 1.00 \times 1.05 \times 9.81}{3} \times C$$

$$Sa = 1.55 \times C$$

Ahora calculamos las Pseudo – aceleraciones para distintos periodos.

Tabla 21. Pseudo – aceleraciones para distintos periodos en dirección Y.

| C | T | Sa Dir Y-Y |
|----------|----------|-------------------|
| 2.50 | 0.00 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.02 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.04 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.06 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.08 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.10 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.12 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.14 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.16 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.18 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.20 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.25 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.30 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.35 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.40 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.45 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.50 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.55 | 3.8627 |
| 2.50 | 0.60 | 3.8627 |
| 2.31 | 0.65 | 3.5656 |
| 2.14 | 0.70 | 3.3109 |
| 2.00 | 0.75 | 3.0902 |
| 1.90 | 0.788 | 2.94113 |
| 1.76 | 0.85 | 2.7266 |
| 1.67 | 0.90 | 2.5751 |
| 1.58 | 0.95 | 2.4396 |
| 1.50 | 1.00 | 2.3176 |
| 1.36 | 1.10 | 2.1069 |
| 1.25 | 1.20 | 1.9313 |
| 1.15 | 1.30 | 1.7828 |
| 1.07 | 1.40 | 1.6554 |
| 1.00 | 1.50 | 1.5451 |
| 0.94 | 1.60 | 1.4485 |
| 0.88 | 1.70 | 1.3633 |
| 0.83 | 1.80 | 1.2876 |
| 0.79 | 1.90 | 1.2198 |
| 0.75 | 2.00 | 1.1588 |
| 0.59 | 2.25 | 0.9156 |
| 0.48 | 2.50 | 0.7416 |
| 0.40 | 2.75 | 0.6129 |
| 0.33 | 3.00 | 0.5150 |

| | | |
|------|-------|--------|
| 0.19 | 4.00 | 0.2897 |
| 0.12 | 5.00 | 0.1854 |
| 0.08 | 6.00 | 0.1288 |
| 0.06 | 7.00 | 0.0946 |
| 0.05 | 8.00 | 0.0724 |
| 0.04 | 9.00 | 0.0572 |
| 0.03 | 10.00 | 0.0464 |

Fuente: Elaboración propia.

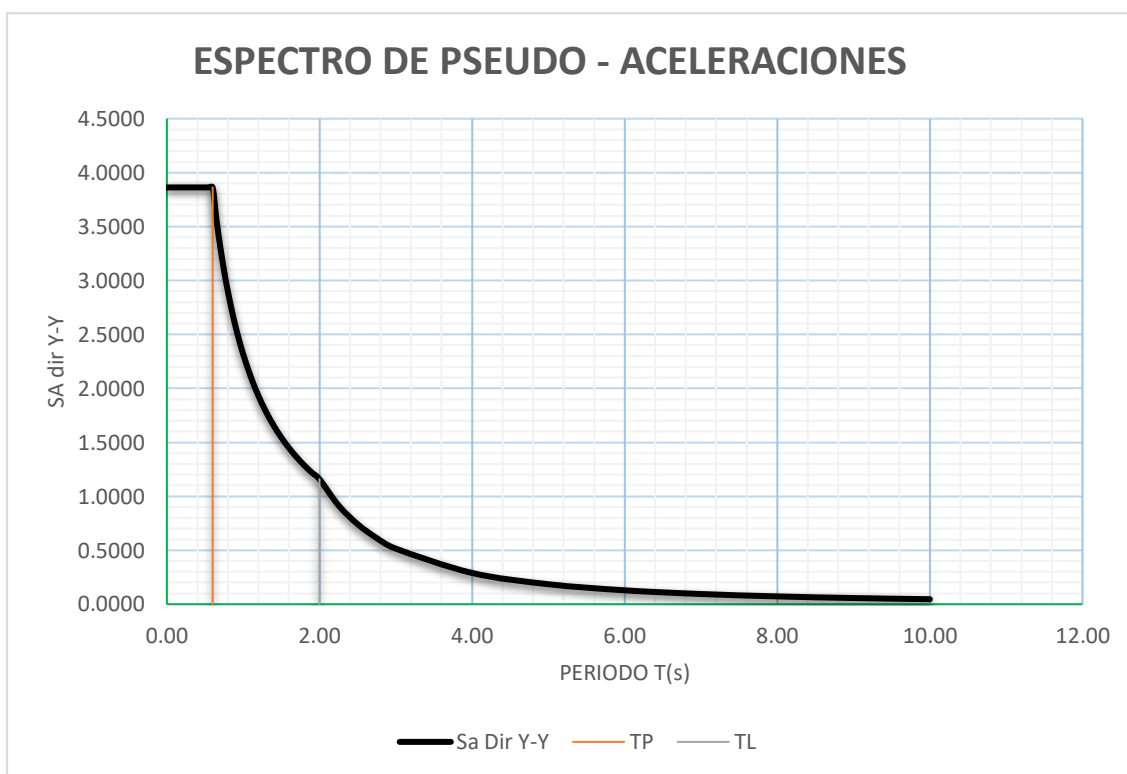


Gráfico 16. Espectro de Pseudo – aceleraciones espectrales dir Y-Y (Fuente: Elaboración propia).

Tabla 22. Cálculo mediante el software Etabs de las cortantes dinámicas en dirección al eje X.

| Story | Load Case/Combo | Location | VX | VY | T | MX | MY |
|-------|-----------------|----------|---------|--------|----------|---------|---------|
| | | | tonf | tonf | tonf-m | tonf-m | tonf-m |
| 2 | DIN X Max | Top | 36.5335 | 3.0755 | 516.6942 | 0 | 0 |
| 2 | DIN X Max | Bottom | 36.5335 | 3.0755 | 516.6942 | 7.9962 | 94.9871 |
| 1 | DIN X Max | Top | 64.1186 | 5.5681 | 921.4463 | 7.9962 | 94.9871 |
| 1 | DIN X Max | Bottom | 64.1186 | 5.5681 | 921.4463 | 22.2366 | 258.783 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Cálculo mediante el software Etabs de las cortantes dinámicas en dirección al eje Y.

| Story | Load Case/Combo | Location | VX | VY | T | MX | MY |
|-------|-----------------|----------|--------|---------|----------|----------|---------|
| | | | tonf | tonf | tonf-m | tonf-m | tonf-m |
| 2 | DIN Y Max | Top | 3.197 | 45.1749 | 132.6985 | 0 | 0 |
| 2 | DIN Y Max | Bottom | 3.197 | 45.1749 | 132.6985 | 117.4547 | 8.3121 |
| 1 | DIN Y Max | Top | 5.5681 | 83.5072 | 250.1295 | 117.4547 | 8.3121 |
| 1 | DIN Y Max | Bottom | 5.5681 | 83.5072 | 250.1295 | 332.0923 | 22.5604 |

Fuente: Elaboración propia.

La norma E030 nos dice que las fuerzas cortantes dinámicas en el primer entrepiso no tienen que ser menos del 80% de las cortantes estáticas para estructuras regulares y 90% para estructuras irregulares. En este caso al no cumplir el porcentaje mínimo se tuvo que escalar de manera proporcional y obtener nuevos datos.

Tabla 24. Cálculo mediante el software Etabs de las cortantes escaladas en la base.

| Story | Load Case/Combo | Location | VX | VY | T | MX | MY |
|-------|-----------------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | | tonf | tonf | tonf-m | tonf-m | tonf-m |
| 1 | SE_X | Bottom | -89.9102 | 0 | 1428.3625 | 0 | -368.6996 |
| 1 | SE_Y | Bottom | 0 | -89.9102 | -326.5759 | 368.6996 | 0 |
| 1 | ESC DIN X Max | Bottom | 71.941 | 6.2474 | 1033.8628 | 24.9494 | 290.3545 |
| 1 | ESC DIN Y Max | Bottom | 4.7941 | 71.8997 | 215.3615 | 285.9315 | 19.4245 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Comprobación de escalado.

| | ESTATICO | DINAMICO | 80% | ESALAR | |
|----|----------|----------|-----------|--------|-------------------|
| XX | -89.9102 | 71.941 | -71.92816 | -1.00 | Conforme conforme |
| YY | -89.9102 | 71.8997 | -71.92816 | -1.00 | |

Fuente: Elaboración propia.

Joint Drifts

1 de 128 | Reload Apply

| | Story | Label | Unique Name | Load Case/Combo | Displacement X m | Displacement Y m | Drift X | Drift Y |
|---|---------|-------|-------------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------|----------|
| ▶ | TECHO 2 | 176 | 75 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.003784 | 0.00052 | 0.000658 | 8.4E-05 |
| | TECHO 2 | 176 | 75 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000257 | 0.000709 | 4.1E-05 | 0.000112 |
| | TECHO 2 | 18 | 63 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.003784 | 7.6E-05 | 0.000658 | 1.2E-05 |
| | TECHO 2 | 18 | 63 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000257 | 0.00068 | 4.1E-05 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 19 | 64 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.003784 | 0.000672 | 0.000658 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 19 | 64 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000257 | 0.000655 | 4.1E-05 | 0.000103 |
| | TECHO 2 | 20 | 65 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.002696 | 0.000672 | 0.000483 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 20 | 65 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000158 | 0.000655 | 2.7E-05 | 0.000103 |
| | TECHO 2 | 21 | 77 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.002696 | 7.6E-05 | 0.000483 | 1.2E-05 |
| | TECHO 2 | 21 | 77 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000158 | 0.00068 | 2.7E-05 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 22 | 62 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.002696 | 0.00052 | 0.000483 | 8.4E-05 |
| | TECHO 2 | 22 | 62 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000158 | 0.000709 | 2.7E-05 | 0.000112 |
| | TECHO 2 | 23 | 66 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.00209 | 0.000672 | 0.000383 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 23 | 66 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000119 | 0.000655 | 2.2E-05 | 0.000103 |
| | TECHO 2 | 24 | 67 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001693 | 0.000672 | 0.000313 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 24 | 67 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000119 | 0.000655 | 2.2E-05 | 0.000103 |
| | TECHO 2 | 25 | 79 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001693 | 7.6E-05 | 0.000313 | 1.2E-05 |
| | TECHO 2 | 25 | 79 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000119 | 0.00068 | 2.2E-05 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 26 | 78 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.00209 | 7.6E-05 | 0.000383 | 1.2E-05 |
| | TECHO 2 | 26 | 78 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000119 | 0.00068 | 2.2E-05 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 27 | 76 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.00209 | 0.00052 | 0.000383 | 8.4E-05 |
| | TECHO 2 | 27 | 76 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000119 | 0.000709 | 2.2E-05 | 0.000112 |
| | TECHO 2 | 28 | 74 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001693 | 0.00052 | 0.000313 | 8.4E-05 |
| | TECHO 2 | 28 | 74 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000119 | 0.000709 | 2.2E-05 | 0.000112 |
| | TECHO 2 | 29 | 72 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001483 | 0.00052 | 0.000269 | 8.4E-05 |
| | TECHO 2 | 29 | 72 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000142 | 0.000709 | 2.5E-05 | 0.000112 |
| | TECHO 2 | 30 | 73 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001483 | 7.6E-05 | 0.000269 | 1.2E-05 |
| | TECHO 2 | 30 | 73 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000142 | 0.00068 | 2.5E-05 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 31 | 68 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001483 | 0.000672 | 0.000269 | 0.000107 |
| | TECHO 2 | 31 | 68 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000142 | 0.000655 | 2.5E-05 | 0.000103 |
| | TECHO 2 | 32 | 69 | DESPLAZAMIENTO XX Max | 0.001516 | 0.00052 | 0.000248 | 8.4E-05 |
| | TECHO 2 | 32 | 69 | DESPLAZAMIENTO YY Max | 0.000201 | 0.000709 | 3.2E-05 | 0.000112 |

Figura 11. Resultado de los desplazamientos laterales en el eje X y Y. (Fuente: Modelado en Etabs).

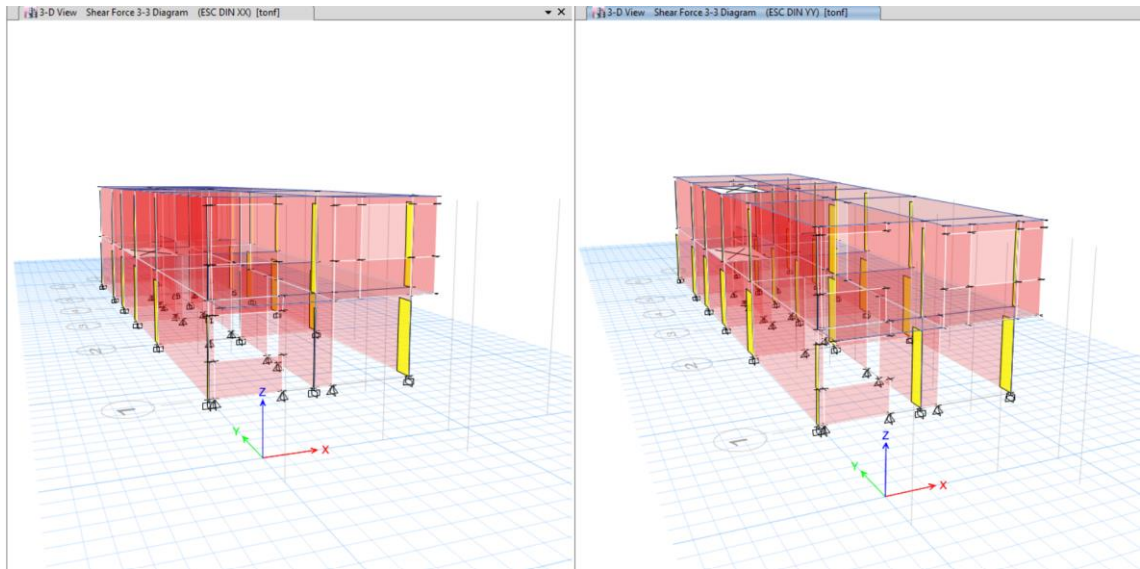


Figura 12. Diagrama de fuerzas cortantes. (Fuente: Modelado en Etabs).

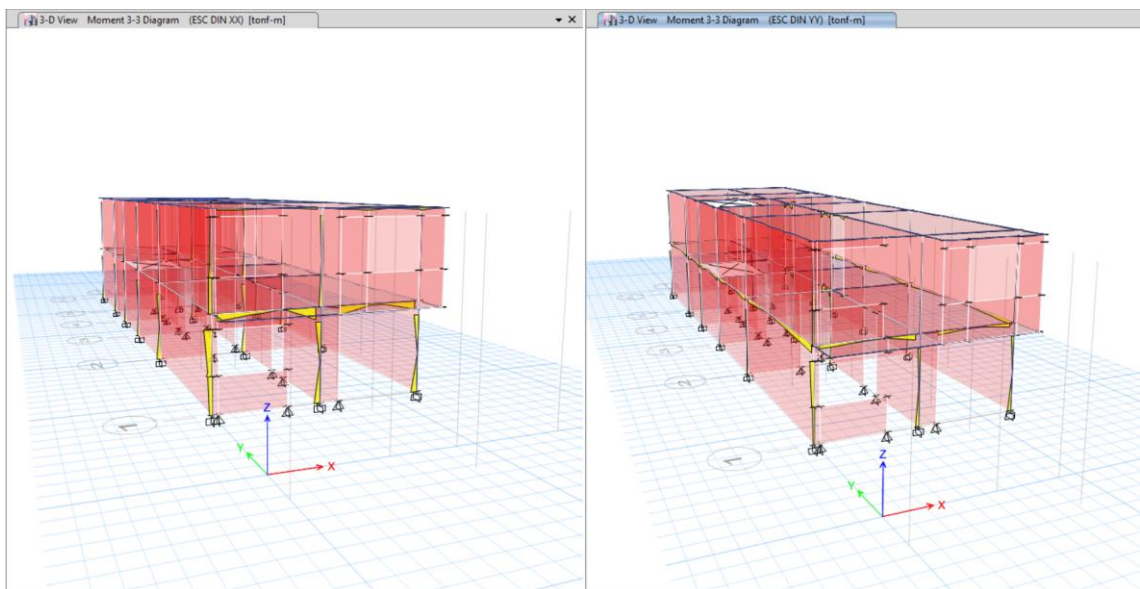


Figura 13. Diagrama de momentos flectores. (Fuente: Modelado en Etabs).

Tabla 26. Desplazamientos laterales máximos en la dirección X.

| Story | Load Case /Combo | Direction | Drift Inelastico | Drift limite según E030 (<0.005) |
|-------|------------------|-----------|------------------|----------------------------------|
| 2 | Desplazamiento X | X | 0.00069 | Cumple |
| 1 | Desplazamiento X | X | 0.00082 | Cumple |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Desplazamientos laterales máximos en la dirección Y.

| Story | Load Case /Combo | Direction | Drift Inelastico | Drift limite según E030 (<0.005) |
|-------|------------------|-----------|------------------|----------------------------------|
| 2 | Desplazamiento Y | Y | 0.00011 | Cumple |
| 1 | Desplazamiento Y | Y | 0.00016 | Cumple |

Fuente: Elaboración propia.

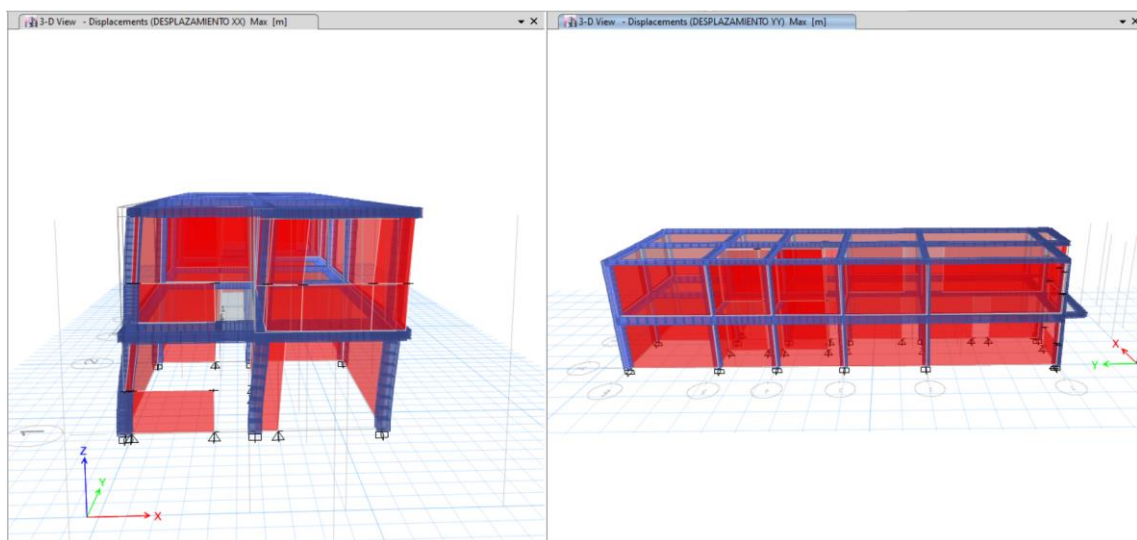


Figura 14. Vistas 3D de desplazamientos de la estructura. (Fuente: Elaboración propia).

OBJETIVO 4: Establecer un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico, de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla.

Tabla 28. Tipo de suelo y capacidad portante.

| SUELO (factor S=1.05) | Tipo de suelo | Capacidad portante (Kg/cm²) |
|---------------------------------|--------------------------------|---|
| | Arena mal graduada no plástica | 1.03 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Resistencia a la compresión del concreto.

| Vivienda | Resistencia f 'c (Kg/cm²) |
|-----------------|---|
| Vivienda 01 | 194 |
| Vivienda 02 | 240 |
| Vivienda 03 | 235 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Peso de las estructuras analizadas.

| Vivienda | Área (m²) | Peso (Kg) | Peso x cm² |
|-----------------|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| E9 | 143.44 | 258304.41 | 0.180 |
| B13 | 140.00 | 111195.48 | 0.079 |
| E4 | 140.00 | 147787.40 | 0.106 |
| C13 | 147.00 | 134403.65 | 0.091 |
| B23 | 147.00 | 153735.13 | 0.105 |
| C18 | 136.50 | 137191.32 | 0.101 |
| CH21 | 140.00 | 117829.86 | 0.084 |
| I33 | 127.89 | 260590.83 | 0.204 |
| G9 | 155.69 | 396472.29 | 0.255 |
| I21 | 147.00 | 116619.73 | 0.079 |
| E8 | 172.80 | 342638.10 | 0.198 |
| CH18 | 137.76 | 296771.33 | 0.215 |

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla N° 11 de la N.T.E. 0.30 el límite máximo para la distorsión del entrespacio en viviendas de albañilería es de 0.005

Tabla 31. Derivas.

| CASA | Story | Drift Inelastico X | Drift Inelastico Y | Drift limite según E030 (<0.005) |
|-------------|--------------|---------------------------|---------------------------|--|
| E-9 | 1 | 0.000612 | 0.000166 | Cumple |
| C-18 | 1 | 0.000242 | 0.000103 | Cumple |
| B-23 | 1 | 0.000394 | 0.00089 | Cumple |
| E-4 | 1 | 0.000571 | 0.00109 | Cumple |
| CH-21 | 1 | 0.00104 | 0.03714 | No cumple |
| G-9 | 2 | 0.000536 | 0.00122 | Cumple |
| | 1 | 0.000544 | 0.00108 | Cumple |
| I-21 | 1 | 0.000712 | 0.03178 | No cumple |
| B-13 | 1 | 0.000776 | 0.023032 | No cumple |
| C-13 | 1 | 0.00595 | 0.001028 | No cumple |
| CH-18 | 2 | 0.000631 | 0.001957 | Cumple |
| | 1 | 0.001074 | 0.000191 | Cumple |
| I-33 | 2 | 0.00069 | 0.00011 | Cumple |
| | 1 | 0.00082 | 0.00016 | Cumple |
| E-8 | 2 | 0.000216 | 0.000063 | Cumple |
| | 1 | 0.000688 | 0.000139 | Cumple |

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla N° 29, cuatro viviendas tienen valores mayores que el máximo permitido como lo estipula la E030, por lo que el diseño de las viviendas no son los adecuados y son propensos a fallar en un sismo de gran magnitud.

V. DISCUSIÓN

Se discute sobre los resultados obtenidos sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería autoconstruidas del pueblo joven Ramón Castilla. En las cuales el 75% de la muestra de estudio dio como resultado que posee una vulnerabilidad sísmica muy alta, el 25% presenta una vulnerabilidad sísmica alta y el 0% de las viviendas posee un vulnerabilidad sísmica moderada o baja, lo que concuerda con los resultados que obtuvo **Granados (2018)**, en su tesis “Vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de 2 pisos en el sector de Año Nuevo distrito de Comas – 2018” donde obtuvo que el 54% presenta una vulnerabilidad sísmica ALTA y el 38% de las viviendas analizadas tiene una vulnerabilidad sísmica MEDIA y vulnerabilidad sísmica BAJA en un 8%.

Se discute los resultados en la evaluación de densidad de muros de cada vivienda en el cuál obtuvimos como resultado que de las 12 viviendas evaluadas el 67% de viviendas tiene una densidad de muros adecuada y que el 33% tiene una densidad de muros inadecuada, mientras que **Cochachin B. (2021)**, en su tesis de “Análisis de la Vulnerabilidad y comportamientos Sísmicos de la Av. Los Olivos primera prolongación- Huaraz”, de viviendas Autoconstruidas o Informales tuvo como resultado que la densidad de muros es inadecuada en el 100% de su muestra, se coincide en que la distribución de muros de ambas muestras son mal distribuidas y que para una buena distribución de muros portantes debería existir simetría tanto en el sentido X y Y para que actúe la resistencia en caso de sismo según lo estipula el reglamento nacional de edificaciones.

Con la información recolectada mediante nuestras fichas se pudo observar que el estado de los principales elementos estructurales de cada vivienda, un 50% de las viviendas muestra de estudio presentan deterioro y humedad en columnas y vigas, mientras que el 41.67% se encuentran en regular estado y solo el 8.33% tienen los elementos estructurales de su vivienda en buen estado, a diferencia de **Cortez y Paredes (2021)**, que en su tesis titulada “Evaluación de la

vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de A.H.U.P.I.S. Los Jardines, Nuevo Chimbote - 2021” donde tuvieron como resultado que el mayor porcentaje de sus viviendas analizadas presenta que los principales elementos estructurales se encuentran en regular estado, pero también un 25% de las viviendas se ven afectadas por la humedad, esto es debido a que ambas zonas de estudio se encuentran en un suelo donde la napa freática está ubicada a un metro de profundidad.

Se determinó que las viviendas presentan desplazamientos mayores a 0.005 como lo estipula el reglamento nacional de edificaciones, mientras que **Cochachin B. (2021)**, en su trabajo de investigación de “Análisis de la Vulnerabilidad y comportamientos Sísmicos de la Av. Los Olivos primera prolongación- Huaraz”, obtuvo como resultado de un análisis sísmico en el software Etabs que los valores de desplazamientos máximos de entrepisos fueron menores a 0.005.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que para realizar un correcto levantamiento de distribución y conformación de las viviendas seleccionadas como muestra de estudio es necesario realizar las medidas correspondientes de cada elemento estructural de cada vivienda. En este caso se tuvo complicaciones, ya que, debido a la pandemia global provocada por el covid 19 muchos propietarios no permitían el acceso a sus viviendas para la respectiva toma de medidas.

De la información obtenida de las viviendas evaluadas mediante la ficha de encuesta y luego del respectivo procesamiento de dichos datos, se concluye que las viviendas del P.J. Ramón Castilla poseen un nivel de vulnerabilidad sísmica considerable, ya que, el 75.00% de las viviendas evaluadas tienen un nivel de vulnerabilidad muy alto, el 25.00% tiene un nivel de vulnerabilidad alto, el 0% tiene un nivel de vulnerabilidad moderado y el 0% tiene un nivel de vulnerabilidad bajo.

Luego de la evaluación realizada a las viviendas consideradas en la muestra de estudio mediante el software Etabs para determinar el comportamiento sísmico de cada edificación se obtuvo que las estructuras poseen riesgo a colapsar frente a un evento telúrico de mediana a gran magnitud, ya que se obtuvo como resultados desplazamientos de entrepisos mayores al límite de desplazamiento permitido como lo estipula el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Las viviendas del P.J. Ramón Castilla son altamente vulnerables ante un evento sísmico de gran magnitud, esto se debe a que dichas viviendas fueron diseñadas y construidas sin ninguna asesoría profesional, no cuentan con planos, no poseen junta sísmica y se emplearon materiales no adecuados.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda recorrer toda la edificación y realizar personalmente las medidas a las viviendas evaluadas, ya que, la información que brindan los propietarios sobre las medidas y propiedades de los elementos arquitectónicos y estructurales de su vivienda en la mayoría de ocasiones no son del todo exactas ya que carecen de conocimiento respecto al tema.

Se recomienda a los propietarios del P.J. Ramón Castilla construir sus viviendas responsablemente con la asesoría de un profesional para así cumplir con lo estipulado en el RNE, garantizar la seguridad de sus ocupantes y reducir significativamente los daños que pueden presentarse al ocurrir un sismo de gran magnitud.

De las viviendas evaluadas se recomienda realizar un reforzamiento de los elementos estructurales con la asesoría de un profesional de la ingeniería, para que así la estructura pueda comportarse de una manera adecuada frente a un sismo.

Ya que las viviendas poseen un grado de vulnerabilidad muy alto, es recomendable e importante realizar investigaciones sobre este tema para concientizar y reducir la informalidad en la construcción.

REFERENCIAS

- ARROYO, J., VIZCONDE, A. y VARGAS, M. Vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares existentes de una Zona Urbano–Residencial en Anconcito, Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia E Investigación* [en línea]. 2018 vol. 3, no 3, p. 10-15 [fecha de consulta: 28 de febrero de 2022]. ISSN: 2528-8083. Disponible en <https://acortar.link/qDIwUp>
- ASENCIO, E. Análisis De La Vulnerabilidad Sísmica De Las Viviendas Autoconstruidas En El P.J. Primero De Mayo Sector I – Nuevo Chimbote. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2018. 188 pp. [fecha de consulta: 27 de febrero de 2022]. Disponible en <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3177>
- BARTOLI, G. et al. Información numérica sobre el riesgo sísmico de las torres de mampostería confinada. *Engineering Structures* [en línea]. 2019, vol. 180, p. 713-727 [fecha de consulta: 06 de marzo de 2022]. disponible en <https://acortar.link/pTB56X>
- BRANDO, G. et al. Structural survey and empirical seismic vulnerability assessment of dwellings in the historical centre of Cusco, Peru. *International Journal of Architectural Heritage* [en línea]. 2021, vol. 15, no 10, p. 1395-1423 [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. ISSN: 1558-3066. Disponible en <https://doi.org/10.1080/15583058.2019.1685022>
- BUITRAGO, A. Evaluación De La Vulnerabilidad Estructural De Las Edificaciones Indispensables Ubicados En El Municipio De Dosquebradas, Risaralda. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Pereira: Universidad Libre Seccional Pereira, 2019. 75 pp. [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. Disponible en <https://hdl.handle.net/10901/17871>
- CADENA, S.,HERNANDEZ, J. y PARRA, D. Evaluación De Vulnerabilidad Sismica Del Edificio De La Facultad De Ingeniería Civil De La Universidad La Gran Colombia. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Colombia: Universidad La Gran Colombia, 2016. 82 pp. [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. Disponible en <http://hdl.handle.net/11396/5535>

CAICEDO, C. et al. Vulnerabilidad sísmica de edificios. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería. [en línea]. 1994. [fecha de consulta: 5 de marzo de 2022]. ISSN: 1134-3249. Disponible en <http://hdl.handle.net/2117/27020>

CAMARGO, A. Vivienda y estrategias familiares de vida en barrios populares consolidados en Bogotá. Revista INVI. [en línea]. 2020 vol. 35, no 98. [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. ISSN: 0718-8358. Disponible en <https://acortar.link/XwCnAk>

CHICOMA, G. Estudio de la Vulnerabilidad Estructural para verificar el estado físico de las viviendas en la Urbanización Derrama Magisterial del Distrito de Chiclayo - Provincia de Chiclayo - Region Lambayeque. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Pimentel: Universidad Cesar Vallejo, 2015. 254 pp. [fecha de consulta: 28 de febrero de 2022]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31821>

CHIARA, N. et al. Preliminary assessment on seismic vulnerability of masonry churches in central Chile. International Journal of Architectural Heritage. [en línea]. 2020 vol. 14, no 6, p. 829-848 [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1080/15583058.2019.1570388>

COCHACHIN, B. Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento Sísmico de la Viviendas de Albañilería Confinada en la Av. Los Olivos - Huaraz 2021. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2021. 213 pp. [fecha de consulta: 25 de marzo de 2022]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/77168>

CONTRERAS, G. y DIAZ, O. Vulnerabilidad Sísmica De Viviendas Del Centro Poblado Victor Raul Haya De La Torre, Huanchaco, Trujillo- La Libertad, 2019. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2020. 202 pp. [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46344>

- CORTEZ, A. y PAREDES, J. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de A.H.U.P.I.S. Los Jardines, Nuevo Chimbote - 2021. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2021. 289 pp. [fecha de consulta: 25 de marzo de 2022]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/84520>
- CRIADO, D., PACHECO, W. y AFANADOR, N. Vulnerabilidad sísmica de centros poblados: estudio de caso. Revista Ingenio. [en línea]. 2020, vol. 17, no 1, p. 43-48. [fecha de consulta: 05 de marzo de 2022]. ISSN: 2011-642X. Disponible en <https://acortar.link/l1u8p8>
- D'AYALA, D. Correlation of seismic vulnerability and damage between classes of buildings: Churches and houses. En Seismic damage to masonry buildings. Routledge. [en línea]. 2018, p. 41-58. [fecha de consulta: 03 de marzo de 2022]. ISBN: 9780203740040. Disponible en <https://bit.ly/3tOLsbS>
- DEL CARPIO, F. y VERA, B. Modelo de gestión con procesos para identificar la vulnerabilidad sísmica en viviendas. Revista ingeniería de construcción. [en línea]. 2021, vol. 36, no 3, p. 282-293, [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. ISSN 0718-5073. Disponible en <http://dx.doi.org/10.7764/RIC.00003.21>
- DOLCE, M. et al. Seismic risk assessment of residential buildings in Italy. Bulletin of Earthquake Engineering. [en línea]. 2020, vol. 19, p. 34, [fecha de consulta: 05 de marzo de 2022]. ISSN 2999-3032. Disponible en <https://acortar.link/qVVOAW>
- FLORES, R. Vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico en viviendas autoconstruidas del Distrito de Samegua, Región Moquegua. REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA-Para el Desarrollo-UJCM. [en línea]. 2016, vol. 2, no 3, p. 35-41, [fecha de consulta: 03 de marzo de 2022]. ISSN: 2413-7057. Disponible en <https://bit.ly/3uK0X5q>
- GRANADOS, J. Vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas del sector de Año Nuevo distrito de Comas - 2018. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019. 167 pp. [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. Disponible en <https://acortar.link/O8dLWf>

- HERNANDEZ, R. et al. (6ta Ed.). Metodología de la Investigación [en línea]. México McGraw-Hill Education, 2014. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022] ISBN 9781456223960. Disponible en <https://acortar.link/l03so>
- IGP. CENSIS - Instituto Geofísico del Perú. [en línea]. CENSIS - Instituto Geofísico del Perú. [s. f.]. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en <https://ultimosismo.igp.gob.pe/mapas-sismicos>.
- INPRES. Manual de Prevención sísmica. [en línea]. anyflip. [s. f.]. [fecha de consulta: 03 de marzo de 2022]. Disponible en <https://online.anyflip.com/phny/fvyr/mobile/>
- INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI. Manual del verificador. [en línea]. Lima, 2010. Gobierno del Perú. [s. f.]. [fecha de consulta: 04 de marzo de 2022]. Disponible en <https://www.gob.pe/indeci>
- KASSEM, M., NAZRI, F. y FARSANGI, E. The seismic vulnerability assessment methodologies: A state-of-the-art review. Ain Shams Engineering Journal. [en línea]. 2020, vol. 11, no 4, p. 849-864. [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. ISSN: 2090-4479. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.04.001>
- LIMOGE, C. et al. Toward a large-scale seismic assessment method for heritage building: vulnerability of masonry baroque churches. European Journal of Environmental and Civil Engineering. [en línea], 2016, p. 680-710, [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en <https://acortar.link/Msycb3>
- LOPEZ, R. Estudio de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el Asentamiento Humano San Carlos de Murcia, Chachapoyas, 2017. Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería. [en línea], 2020, vol. 3, no 1, p. 22-29, [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. ISSN: 2414-8822. Disponible en <https://acortar.link/LBfCwy>
- LOOR, E; PALMA, W; y GARCÍA, L. Vulnerabilidad sísmica en viviendas de zona rural: el caso Santa Marianita – Manta – Ecuador: Artículo de investigación. Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación. [en línea]. 2021, vol. 4, no 7, p. 2-16. [fecha de consulta: 03 de

marzo de 2022] ISSN: 2737-6249. Disponible en <https://doi.org/10.46296/ig.v4i7.0018>

LORA, F. y ÁLVAREZ, E. Diseño estructural sismorresistente de edificios de viviendas de mampostería reforzada en Palma Soriano. Revista Ciencia en su PC. [en línea], 2018, vol. 1, no 4, p. 68-83, [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. ISSN: 1027-2887. Disponible en <https://acortar.link/EXKBFQ>

PASTOR, C y VALLADARES, J. Determinación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ladea infantil Señor De La Soledad, Huaraz 2021. Tesis (Titulo en Ingeniería Civil). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2021. 195 pp. [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/65446>

PÉREZ, A. El diseño de la vivienda de interés social La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. La Revista de Arquitectura, [en línea], Colombia, 2016. vol. 18 no. 1, p. 1-144. [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. ISSN: 1657-0308. Disponible en <https://acortar.link/1m3JXY>

PETROPOULOU, C. Social Resistances and the Creation of Another Way of Thinking in the Peripheral “Self-Constructed Popular Neighborhoods”: Examples from Mexico, Argentina, and Bolivia. Urban Science, [en línea], Grecia, 2018, vol. 2 no. 27, p. 22. [fecha de consulta: 04 de marzo de 2022]. Disponible en <https://www.mdpi.com/2413-8851/2/1/27/htm>

PRECIADO, A. et al. Vulnerabilidad sísmica de viviendas de mampostería no reforzada en el pueblo de Tlajomulco, Jalisco. En XX Mexican Congress of Earthquake Engineering, [en línea], Mexico, 2015. p. 25-28. [fecha de consulta: 04 de marzo de 2022]. Disponible en <https://bit.ly/3Nwczjo>

MUÑOZ, W. Determinación del índice de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de Ciudad Bolívar evaluadas por el método cualitativo. Revista científica, [en línea] 2017, no 9, p. 241-260, [fecha de consulta: 01 de marzo de 2022]. ISSN: 2344-8350. Disponible en <https://acortar.link/5iEhnX>

NERVI, M. Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada según la norma E - 070 del RNE en la Ciudad de Juliaca Puno. Tesis (Titulo en Ingeniería Civil). Juliaca: Universidad Peruana Unión, 2017. 188 pp. [fecha

de consulta: 01 de marzo de 2022]. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12840/940>

RNE E-030. Diseño Sismoresistente. Perú: Lima, 2018, 77 pp.

RNE E-070. Albañilería. Perú: Lima, 2006, 15 pp.

RNE A-020 Vivienda. Perú: Lima, 2006, 3 pp.

RODRIGUEZ, C., MONTEIRO, R. y CERESA, P. Assessing seismic social vulnerability in urban centers — the case-study of Nablus, Palestine International Journal of Architectural Heritage, 12:7-8, 1216-1230. [en línea]. 2018, [fecha de consulta: 03 de marzo de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1080/15583058.2018.1503369>

RUBIO, D. et al. Seismic behavior assessment in vulnerable housing with green roofs: case study in the township of Soacha, Colombia. Revista Ingenieria de construccion, [en línea], 2015, vol. 29, no 1, [fecha de consulta: 03 de marzo de 2022]. ISSN: 0718-5073. Disponible en <https://acortar.link/ZD5r2J>

RUIZ, A.; VIDAL, F. y ARANDA, C. Estudio de la vulnerabilidad sismica del centro de Tapahula, Chiapas, con el metodo del Indice de Vulnerabilidad. Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e infraestructuras Civil, [en línea], 2016, vol. 15, no 1, p. 1-24. [fecha de consulta: 19 de marzo de 2022]. ISSN: 1665-529X. Disponible en <https://acortar.link/OCxHf1>

SHEHU, R. Preliminary Assessment of the Seismic Vulnerability of Three Inclined Bell-towers in Ferrara, Italy. International Journal of Architectural Heritage, [en línea], 2022, vol. 16 no 4, p 485-517. [fecha de consulta: 06 de marzo de 2022]. Disponible en <https://acortar.link/Dpm0Hc>

SOCARRAS, Y. y ALVAREZ, E. Limitaciones de los estudios de vulnerabilidad sísmica a edificaciones de hormigón en Santiago de Cuba. Revista de Arquitectura e Ingeniería, [en línea], 2021, no 3, p. 1-12. [fecha de consulta: 04 de marzo de 2022]. Disponible en <https://acortar.link/837Vsc>

STEPINAC, M. y GAŠPAROVIĆ, M. A review of emerging technologies for an assessment of safety and seismic vulnerability and damage detection of existing masonry structures. Applied Sciences. [en línea], 2020, vol. 10, no 15,

p. 5060, [fecha de consulta: 03 de marzo de 2022]. ISSN: 2076-3417.
Disponible en <https://bit.ly/3qKI6o2>

SILVA, V. Uncertainty and correlation in seismic vulnerability functions of building classes. Earthquake Spectra. [en línea], 2019, vol. 35, no 4, p 1515-1539, [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en <https://acortar.link/lsPqYW>

USGS - Science for a changing world. [en línea]. USGS.gov. [s. f.]. [fecha de consulta: 04 de marzo de 2022]. Disponible en <https://www.usgs.gov/>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Anexo 1. Matriz de Consistencia

| TITULO: Vulnerabilidad Sísmica en Viviendas de Albañilería Autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, Distrito de Chimbote, Ancash – 2022 | | | | | |
|--|---|--|----------------------------|--|---|
| PROBLEMAS | OBJETIVOS | VARIABLES E INDICADORES | | | METODOLOGÍA |
| Problema General | Objetivo General | Variable 1 | Dimensiones | Indicadores | Tipo de estudio: Aplicada Diseño de estudio: No Experimental Nivel: Descriptivo Población: Lo conforman 160 viviendas ubicadas en el área de estudio: P.J. Ramon Castilla – Chimbote. Muestra: |
| ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería autoconstruidas del PJ Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash? | Determinar el grado de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J. Ramon Castilla, distrito de Chimbote, Ancash | Viviendas de Albañilería Autoconstruidas del PJ Ramón Castilla | Tipología de las viviendas | Multifamiliares | |
| | | | | Unifamiliares | |
| | | | | Complejo habitacional | |
| | | | Condiciones de la zona | Pendientes mayores | |
| | | | | Pendientes menores | |
| | | | | Pendientes mínimas | |
| | | | Diseño estructural | Geométricas | |
| | | | | Resistentes | |
| | | | | Continuidad de los elementos estructurales | |
| | | | | | |
| Problema Específicos | Objetivos Específicos | Variable 2 | Dimensiones | Indicadores | |
| ¿Como están distribuidas y conformadas las viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo P.J. Ramon Castilla, Chimbote? | Realizar el levantamiento de distribución y conformación de viviendas de albañilería | Vulnerabilidad Sísmica | Densidad de muros | Inadecuada | |
| | | | | Aceptable | |
| | | | | Adecuada | |
| | | | | Mala calidad | |

| | | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|----------------------|--|
| <p>¿Qué información podemos obtener de cada elemento estructural de las viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J Ramon Castilla?</p> <p>¿Cuál es el comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla?</p> <p>¿Cuál es el diagnóstico de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla?</p> | <p>autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla.</p> <p>Obtener información mediante fichas de encuesta y verificación de las viviendas de albañilería autoconstruidas del P.J Ramon Castilla</p> <p>Evaluar el comportamiento sísmico utilizando software. de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla.</p> <p>Establecer un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico, de las viviendas de albañilería autoconstruidas en el P.J. Ramon Castilla.</p> | | Calidad de mano de obra y materiales | Regular calidad | Se trabajará con 12 viviendas del P.J. Ramon Castilla. |
| | | | | Buena calidad | |
| | | | Desplazamiento máximo | Altura de entresijos | |
| Distancia entre columnas | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

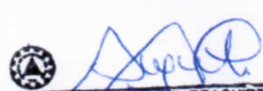

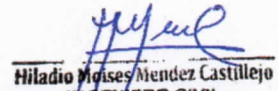
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



VALIDACION DE INSTRUMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FICHA GENERAL DE VALIDACION

| TITULO | | AUTORES | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|--|----------------|----------------|
| "Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022" | | Bach. Avalos Altamirano, Adolfo Víctor Bach. Caballero Moreno, Italo Israel | | | | |
| VARIABLES EMPLEADAS | DIMENSIONES | INDICADORES | INSTRUMENTOS | VALIDEZ DEL JUICIO DE EXPERTOS | | |
| | | | | INGENIERO N° 1 | INGENIERO N° 2 | INGENIERO N° 3 |
| V1: Viviendas de albañilería autoconstruidas del PJ Ramon Castilla | Tipología de las viviendas | Multifamiliares | Ficha de encuesta y verificación aplicando la metodología de INDECI | 0.895 | 0.905 | 0.895 |
| | | Unifamiliares | | | | |
| | | Complejo habitacional | | | | |
| | Condiciones de la zona | Pendientes | | | | |
| Geométricas, resistentes, continuidad de los elementos estructurales | | | | | | |
| Diseño estructural | Mala, regular, buena | | | | | |
| V2: Vulneabilidad Sísmica | Calidad de mano de obra y materiales | Inadecuada, aceptable, adecuada | Sumatoria | 0.895 | 0.905 | 0.895 |
| | Densidad de muros | Altura de entrepisos, distancia entre columnas | | | | |
| | Desplazamiento máximo | | | | | |
| INTERPRETACION DEL VALOR DE LA VALIDEZ (Según Hernandez, 2014) | | | Sumatoria | 0.895 | 0.905 | 0.895 |
| Valor de la validez obtenida | Interpretación | | | | | |
| De 0 a 0.60 | Inaceptable | promedio de la validez obtenida | 0.898 | 0.898 | 0.898 | 0.898 |
| Mayor a 0.60 y menor o igual que 0.70 | Deficiente | | | | | |
| Mayor a 0.70 y menor o igual que 0.80 | Aceptable | | | | | |
| Mayor a 0.80 y menor o igual que 0.90 | Buena | | | | | |
| Mayor a 0.90 | Excelente | | | | | |
|  AUGUSTO N. ALVIMÉS PARAGUIRRE INGENIERO CIVIL CIP. 79458 Experto N° 01 | |  WALTER WILDER CORREA HUAMAN ING. CIVIL Reg. Colegio de Ingenieros CIP. N° 128489 Experto N° 02 | |  Hiladio Moises Mendez Castillejo INGENIERO CIVIL Reg. CIP 30631 Experto N° 03 | | |



VALIDACION DE INSTRUMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

Autores: Bach. Avalos Altamirano, Adolfo Victor
Bach. Caballero Moreno, Italo Israel

Fecha: 17/03/2022

| CRITERIOS | INDICADORES | INACEPTABLES | | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|-----------|-----------------|--------------|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 1 | Claridad | | | | | | | | | | | X | | |
| 2 | Objetividad | | | | | | | | | | | | X | |
| 3 | Actualidad | | | | | | | | | | | X | | |
| 4 | Organización | | | | | | | | | | X | | | |
| 5 | Suficiencia | | | | | | | | | | X | | | |
| 6 | Intencionalidad | | | | | | | | | | | X | | |
| 7 | Consistencia | | | | | | | | | | | X | | |
| 8 | Coherencia | | | | | | | | | | | X | | |
| 9 | Metodología | | | | | | | | | | | X | | |
| 10 | Pertinencia | | | | | | | | | | | X | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN

89.5%

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- PROCEDE SU APLICACIÓN

- DEBE CORREGIR

Aporte y/o sugerencia

NOMBRE DEL PROFESIONAL:

Ing. Augusto Nilo Alvites Iparraguirre

N° CIP:

79456

FIRMA Y SELLO






VALIDACION DE INSTRUMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

Autores: Bach. Avalos Altamirano, Adolfo Víctor
Bach. Caballero Moreno, Italo Israel

Fecha: 17/03/2022

| CRITERIOS | INDICADORES | INACEPTABLES | | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|-----------|-----------------|--------------|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 1 | Claridad | | | | | | | | | | | X | | |
| 2 | Objetividad | | | | | | | | | | | X | | |
| 3 | Actualidad | | | | | | | | | | | X | | |
| 4 | Organización | | | | | | | | | | | X | | |
| 5 | Suficiencia | | | | | | | | | | | X | | |
| 6 | Intencionalidad | | | | | | | | | | | X | | |
| 7 | Consistencia | | | | | | | | | | | | X | |
| 8 | Coherencia | | | | | | | | | | | X | | |
| 9 | Metodología | | | | | | | | | | | X | | |
| 10 | Pertinencia | | | | | | | | | | | X | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN

90.5%

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- PROCEDE SU APLICACIÓN

- DEBE CORREGIR

Aporte y/o sugerencia


NOMBRE DEL PROFESIONAL:

Ing. Walter Wilder Correa Huaman

N° CIP:

128495

FIRMA Y SELLO


 WALTER WILDER CORREA HUAMAN
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 128495



VALIDACION DE INSTRUMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

Autores: Bach. Avalos Altamirano, Adolfo Victor
Bach. Caballero Moreno, Italo Israel

Fecha: 17/03/2022

| CRITERIOS | INDICADORES | INACEPTABLES | | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|-----------|-----------------|--|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 1 | Claridad | Está formulada con lenguaje comprensible. | | | | | | | | | | | X | |
| 2 | Objetividad | Está adecuado a las leyes y principios científicos. | | | | | | | | | | | X | |
| 3 | Actualidad | Está adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | X | |
| 4 | Organización | Existe una organización lógica. | | | | | | | | | | | X | |
| 5 | Suficiencia | Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales. | | | | | | | | | | X | | |
| 6 | Intencionalidad | Está adecuado para valorar las variables del trabajo. | | | | | | | | | | | X | |
| 7 | Consistencia | se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos. | | | | | | | | | | X | | |
| 8 | Coherencia | Existe coherencia entre los problemas, objetivos, variables e indicadores. | | | | | | | | | | | X | |
| 9 | Metodología | La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr los objetivos. | | | | | | | | | | | X | |
| 10 | Pertinencia | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico. | | | | | | | | | | | X | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN

89.5%

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- PROCEDE SU APLICACIÓN

✓

- DEBE CORREGIR

Aporte y/o sugerencia

NOMBRE DEL PROFESIONAL:

Ing. Hiladio Moises Mendez Castillejo

N° CIP:

30531

FIRMA Y SELLO

Hiladio Moises Mendez Castillejo
Hiladio Moises Mendez Castillejo
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 30531

Detalle de los Datos del Colegiado

Numero CIP : 79456
Primer Apellido : ALVITES
Segundo Apellido : IPARRAGUIRRE
Nombres : AUGUSTO NILO
Sede : ANCASH-CHIMBOTE
Condición : HABILITADO
Fecha Incorporación : 02/11/2004



Formación Académica

PRIMERA ESPECIALIDAD

| Capítulo | Especialidad | Fecha Reconocimiento CIP |
|----------|--------------|--------------------------|
| CIVIL | CIVIL | 02/11/2004 |

Cerrar

REGISTRO NACIONAL DE

GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Aplicativo

Guía

Resultado

| GRADUADO | GRADO O TÍTULO | INSTITUCIÓN |
|--|---|---|
| ALVITES IPARRAGUIRRE, AUGUSTO NILO DNI 33261688 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 25/07/2002 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA <i>PERU</i> |
| ALVITES IPARRAGUIRRE, AUGUSTO NILO DNI 33261688 | BACHILLER EN INGENIERIA EN ENERGIA Fecha de diploma: 25/07/2002 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA <i>PERU</i> |
| ALVITES IPARRAGUIRRE, AUGUSTO NILO DNI 33261688 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 16/01/2004 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA <i>PERU</i> |

(***) Ante la falta de información, puede presentar su consulta formalmente a través de la mesa de partes virtual en el siguiente enlace <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>



CURRICULUM VITAE

1. DATOS PERSONALES:

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES** : Alvites Iparraguirre Augusto Nilo
- 1.2 FECHA DE NACIMIENTO** : 08 de Enero de 1973
- 1.3 NACIONALIDAD** : Peruano
- 1.4 ESTADO CIVIL** : Casado
- 1.5 DNI** : 33261688
- 1.6 DOMICILIO** : La Victoria: Pasaje, 28 de Julio, Z-25
- 1.7 DISTRITO** : Chimbote
- 1.8 PROVINCIA** : Santa
- 1.9 DEPARTAMENTO** : Ancash
- 1.10 TELÉFONO** : Cel. N° 944- 893737

2. ESTUDIOS REALIZADOS:

- **PRIMARIA:**
Institución Educativa N° 88016 “José Gálvez Egúzquiza”
- **SECUNDARIA:**
Institución Educativa “Santa María Reyna”
- **SUPERIOR:**
Universidad Nacional del Santa
Facultad de Ingeniería
E.A.P. de Ingeniería Civil.
TITULO: Ingeniería Civil.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
C.I.P. N° 79456

CONSULTOR DE OBRA N° C6505.

- **DIPLOMADOS EN:**

- **AUDITORIA, SUPERVISION EFECTIVA Y GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Postgrado.

Colegio de ingenieros del Perú.

Consejo Departamental Ancash - Chimbote..

Horas lectivas: 640H.

Fecha: 31 Diciembre 2015.

- **INGENIERIA ESTRUCTURAL**

Colegio de ingenieros del Perú.

Consejo Departamental Ancash - Chimbote.

Horas lectivas: 450H.

Fecha: 09 Setiembre 2013.

- **RESIDENTE Y SUPERVISOR DE OBRAS PUBLICAS**

Colegio de ingenieros del Perú.

Consejo Departamental Ancash - Chimbote.

Horas lectivas: 300H.

Fecha: 27 Diciembre 2012

- **EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Universidad Nacional San Luis Gonzaga Ica

Facultad de Administración

Horas lectivas: 1,200H.

Fecha: 18 Setiembre 2009

- **ADMINISTRACION PUBLICA**

Colegio de Licenciados en Administración del Perú.

Consejo Directivo Regional XVII- Huacho.

Horas lectivas: 1,200

Fecha: 18 Setiembre 2009

3. CAPACITACIONES Y OTROS:

- 3.1 Entidad** : COLEGIO DE INGENIEROS DEL PER: CIP.
Curso : “CUADERNO DE OBRA DIGITAL: IMPACTOS EN LA GESTION DE COMUNICACIONES”.
Periodo : 04 de Setiembre del 2020.
- 3.2 Entidad** : COLEGIO DE INGENIEROS DEL PER: CIP.
Curso : “TRABAJOS DE ALTO RIESGO EN INFRAESTRUCTURA OBRAS DE PROTECCION CONTRA HUAYCOS Y ESTABILIZACION DE TALUDES”.
Periodo : 21 de agosto del 2020.
- 3.3 Entidad** : COLEGIO DE INGENIEROS DEL PER: CIP.
Curso : “METODOLOGIA VDC EN LAS OBRAS PUBLICAS Y PRIVADAS”.
Periodo : 14 de agosto del 2020.
- 3.4 Entidad** : COLEGIO DE INGENIEROS DEL PER: CIP.
Curso : “Control de Productividad de Soluciones Constructivas, Concreto Premezclado”.
Periodo : 07 de agosto del 2020.
- 3.5 Entidad** : COLEGIO DE INGENIEROS DEL PER: CIP.
Curso : “REINICIO DE OBRAS PUBLICAS – AFINANDO DETALLES PARA TU SOLICITUD DE AMPLIACION EXCEPCIONAL DE PLAZO”.
Periodo : 13 de junio del 2020.
- 3.5 Entidad** : QHSE INSTITUTE: Centro de Formación.
Curso : “Elaboración del Plan de Vigilancia y Control del COVI_19 en el Trabajo”.
Periodo : 27 de mayo del 2020.

- 3.6 Entidad** : ENCAP: Escuela Nacional de Capacitación.
Curso : “Ampliaciones de Plazo y Mayores Costos en Obras Publicas”.
Periodo : 11 al 21 de mayo del 2020.
- 3.7 Entidad** : CHEMA: Centro de Capacitación
Curso : “Sistema de Reparación de Estructuras de Concreto”.
Periodo : 13 de mayo del 2020.
- 3.8 Entidad** : ESCADE PERU: Escuela de Capacitación y Desarrollo.
Curso : “Modificatoria del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado”.
Periodo : 21 de diciembre del 2019 al 05 de enero del 2020.
- 3.9 Entidad** : MINPE: Institución de Formación y Especialización
Curso : “Seguridad y Salud en el Trabajo”.
Periodo : 28 de Mayo al 28 de Junio del 2018.
- 3.10 Entidad** : Universidad Nacional de Trujillo
Curso : “Seguridad Industrial, Legislación y Fiscalización Laboral según Sunafil”.
Periodo : 22 de Noviembre del 2015.
- 3.11 Entidad** : ICG: Instituto de la Construcción y Gerencia
Curso : “Procedimientos de Saneamientos Físico-Legal de Predios Urbanos”.
Periodo : 11, 12 de Abril del 2014.
- 3.12 Entidad** : ICG: Instituto de la Construcción y Gerencia
Curso : “Desarrollo de Proyectos de Edificación”.
Periodo : 10 de Abril del 2014.

- 3.13 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Diseño Avanzado de Puentes”
Periodo : 08 de Setiembre del 2013.
- 3.14 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Diseño de Estructuras en Concreto Reforzado”
Periodo : 04 de Agosto del 2013.
- 3.15 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Ingeniería Sismo resistente”
Periodo : 09 de junio del 2013.
- 3.16 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Tecnología de Asfalto para Pavimentos”
Periodo : 18 de Noviembre del 2012.
- 3.17 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Ingeniería Estructural”
Periodo : 02 de Diciembre del 2012.
- 3.18 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Curso de Supervisión de Obras Publicas”
Periodo : 14 y 15 de Octubre del 2008.
- 3.19 Entidad** : Universidad Privada San Pedro
Curso : “Mecánica de Suelos y Diseño de Pavimentos”
Periodo : 16 al 18 de Noviembre del 2007.

- 3.20 Entidad** : Universidad Privada San Pedro
Curso : “Mecánica de Suelos y Diseño de Pavimentos”
Periodo : 16 al 18 de Noviembre del 2007.
- 3.21 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “S10 para Windows”.
Periodo : 02 al 23 de Diciembre del 2003.
- 3.22 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Actualización en Concreto Armado, Albañilería y Normas de Sismo Residente”.
Periodo : 19 y 20 de Setiembre del 2003.
- 3.23 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado en la Ejecución y consultoría de Obras”.
Periodo : 13 de Setiembre del 2003.
- 3.24 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Metrados, Costos y Presupuestos en Edificaciones”.
Periodo : 26 de Abril al 31 de Julio del 2003.
- 3.25 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Capacitación Tecnológica y Administrativa para el Ingeniero Residente de Obra en Edificaciones”.
Periodo : 08 al 29 de Marzo del 2003.

- 3.26 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Modelamiento Hidráulico, usando el Programa HEC-RAS 2.2 y diseño de Defensas Ribereñas”.
Periodo : 21 y 22 de Febrero del 2003.
- 3.27 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Tasaciones y Peritajes”.
Periodo : 04 al 06 de Diciembre del 2002.
- 3.28 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Valorizaciones y Liquidaciones de Obra por Administración Directa”.
Periodo : 13 y 14 de Setiembre del 2002.
- 3.29 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “Pavimentos Asfálticos”.
Periodo : 06 y 07 de Setiembre del 2002.
- 3.30 Entidad** : Colegio de Ingenieros del Perú
Curso : “I Simposio Regional Diseño Estructural y Prevención Antisísmica”.
Periodo : 31 de Mayo y 01 de Junio del 2002.

4. EXPERIENCIA LABORAL:

4.1 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASHAPAMPA.

OBRA: “Mejoramiento del Servicio de Atención Integral en el Puesto de Salud Cashapampa” - Distrito Cashapampa, Provincia Sihuas, Departamento Ancash”
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 01 de Febrero del 2020 al 30 de noviembre del 2020.

4.2 GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH – SUB REGION PACIFICO.

OBRA: "Ampliación de los Servicios de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 88033 – José María Arguedas, Distrito de Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento Ancash.
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 27 de Noviembre del 2019 al 25 de Enero del 2020

4.3 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PAMPAS.

OBRA: "Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I. E. N° 88166, C.P. Mongón, Distrito de Pampas, Provincia Pallasca, Departamento Ancash. I Etapa.
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 03 de Setiembre del 2018 al 20 de Enero del 2019

4.4 ENEL GREEN PAWER.

OBRA: "Mantenimiento de Caminos Interiores del Proyecto Wayra I" - Distrito Marcona, Provincia Nazca, Departamento Ica"
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 04 de Abril al 21 de Noviembre del 2019

4.5 ENEL GENERACION PIURA.

OBRA: "Servicio de Reparación y Hermetización Externa de los Techos en las Oficinas Administrativas y Operativas de la Central Térmica Malacas"
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 03 de Setiembre del 2018 al 20 de Enero del 2019

4.6 MINISTERIO NACIONAL DE EDUCACIÓN (MINEDU) – BID.

OBRA: "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Educación Inicial, IEI N° 461 De la Localidad de Andabamba e IEI N° 614 Huancapite, Distrito de Andabamba, Provincia de Acobamba, Región Huancavelica".
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 10 de Abril al 09 de Octubre del 2017

4.7 MINISTERIO NACIONAL DE EDUCACIÓN (MINEDU) – BID.

OBRA: "Construcción de dos (02) Instituciones Educativas del Nivel Inicial, N° 149 en Localidad de Marcas y N° 842 Paloma, Distrito de Marcas, Provincia de Acobamba, Región Huancavelica".
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 06 de Junio al 02 de Noviembre 2016.

4.8 GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH.

OBRA: "Mejoramiento de los servicios educativos del Instituto Superior Tecnológico Estatal de Carhuaz, Distrito de Tinco, Provincia de Carhuaz, Región Ancash".
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 21 de Octubre del 2015 al 31 de Agosto 2016.

4.9 MINISTERIO NACIONAL DE EDUCACIÓN (MINEDU) – BID.

OBRA: "Construcción de dos (02) Instituciones Educativas del Nivel Inicial (II.EE.II), en las Localidades de Palmira Alta y Santa Cruz de Paccho, Distrito de Paucará, Provincia de Acobamba, Región Huancavelica".
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 09 de Julio al 30 de Noviembre 2015.

4.10 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAL

OBRA: "Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E.I. N°087 EMILIA BARCIA BONIFFATTI, Distrito de Huaral – Provincia de Huaral – Departamento Lima".
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 27 de Setiembre del 2014 al 23 de Abril del 2015.

4.11 GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH

OBRA: "Mejoramiento de la Carretera Shacsha – Tunín - Quihuay – Distrito de Macate – Provincia del Santa – Departamento Ancash".
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 08 de Abril del 2013 al 28 de Febrero del 2014.

4.12 GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH

OBRA: Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E. N° 88165, Caserío Shindol, distrito de Pallasca-Provincia de Pallasca-Ancash.
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 10 de Mayo del 2012 al 04 de Enero del 2013.

4.13 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BOLOGNESI

OBRA: Mejoramiento y Pavimentación con piedra emboquillada de las calles del Distrito de Bolognesi, Provincia de Pallasca - Ancash
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 12 de Enero al 10 de Abril del 2012.

4.14 GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH

OBRA: Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E. "Colegio Agropecuario" N° 47, distrito de Pallasca-Provincia de Pallasca-Ancash.

CARGO: Residente de Obra.

FECHA: 14 de Julio del 2011 al 09 de Marzo del 2012.

4.15 GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH

OBRA: Construcción y Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E. N° 88164, Félix Reyes Olivos de Hualalay, distrito de Tauca-Provincia de Pallasca-Ancash.

CARGO: Residente de Obra.

FECHA: 20 de Mayo al 15 de Diciembre del 2010.

4.16 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción y Mejoramiento de Pistas y Veredas en el P.J. Pueblo Libre, Provincia del Santa-Ancash

CARGO: Supervisor de Obra.

FECHA: 02 de Octubre del 2009 a Marzo del 2010.

4.17 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción de Muro de Contención del Psje S/N en el Pueblo el Progreso Provincia del santa - Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 12 de Setiembre al 10 de Noviembre del 2009.

4.18 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción y Mejoramiento de Pistas y Veredas en el P.V. Urb. El Carmen; Provincia del santa - Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 09 de Setiembre al 07 de Noviembre del 2009.

4.19 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción de Parque Vecinal en el A.H. 15 de Abril; Provincia del santa-Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 12 de Agosto al 10 de Setiembre del 2009.

4.20 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción de Puente Vehicular en el C.P. Chachapoyas; Provincia del santa-Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 09 de Julio al 07 de Agosto del 2009.

4.21 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción Pistas y Berma Lateral en la Av. Buenos Aires, Tramo Jr. Los Héroes hasta vía de Circunvalación, en el P.J. el Progreso; Provincia del santa-Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 01 de Junio al 29 de Agosto del 2009.

4.22 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción de Muro de Contención del Psje 8 en el A.H. Ricardo Palma; Provincia del santa - Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 13 de Mayo al 26 de Junio del 2009.

4.23 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Mejoramiento de Cerco Perimétrico en la I.E. 88245 Carlos Aramburú Elejalde del C.P. San Carlos, Provincia del Santa - Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 08 de Mayo al 22 de Junio del 2009.

4.24 CAJA MUNICIPAL DE AHORRO Y CREDITO DEL SANTA (CMAC)

OBRA: Mejoramiento de Ambientes del Tercer Piso de la CMAC-SANTA S.A: SEDE CENTRAL y Remodelación de Fachada Principal.

CARGO: Supervisor de Obra.

FECHA: Setiembre del 2008 hasta 09 de Febrero del 2009.

4.25 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción y Mejoramiento de Pistas y Veredas en el P.J. la Balanza, Provincia del Santa-Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 21 Diciembre del 2008 al 19 de Enero del 2009.

4.26 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción de Parque Vecinal II Etapa en el A.H. Pueblo Libre , Provincia del Santa-Ancash

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 02 Octubre al 08 de Noviembre del 2008.

4.27 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Mejoramiento de Estacionamientos y Veredas Laterales en Av. Buenos Aires en el P.J. el Progreso

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: 24 de Setiembre al 14 de Octubre del 2008.

4.28 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

OBRA: Construcción de Módulos del Instituto Superior Tecnológico Rio Santa.

CARGO: Inspector de Obra.

FECHA: del 23 de Junio al 29 de Agosto del 2008.

4.29 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO CHIMBOTE

OBRA: Mejoramiento de Carpeta Asfáltica ene l Jr. Huarmey Tramo Av. Chimbote – Av. Anchoveta
CARGO: Supervisor de Obra.
FECHA: 20 de Diciembre del 2007.

4.30 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CONCHUCOS

OBRA: Construcción de Veredas y Pavimentos de la Calle Faustino Sánchez Carrión.
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 10 de Octubre al 08 de Diciembre del 2007.

4.31 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO CHIMBOTE

OBRA: Mejoramiento de Carpeta Asfáltica ene l Jr. Huambacho Tramo Jr. Samanco – Av. Country.
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: 25 de Setiembre del 2007.

4.32 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO CHIMBOTE

OBRA: Elaboración de Estudios de Pre Inversión a Nivel de perfil de Proyecto
CARGO: Proyectista
FECHA: Agosto del 2007.

4.33 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO CHIMBOTE

OBRA: Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado en Calle 5 de la Urb. Mariscal Luzuriaga.
CARGO: Supervisor de Obra.
FECHA: 25 de Julio del 2007.

4.34 PSA INGENIEROS SRL.

OBRA: Red de Agua y Desagüe – Pozo Séptico y Laguna de Oxidación (SIDERPERÚ).
CARGO: Residente de Obra.
FECHA: Marzo del 2005 a Junio del 2005.

4.35 CONSTRUCTORA VILSA E.I.R.L.

OTROS: Trabajos Varios

CARGO: Residente de Obra Civiles.

FECHA: 17 de Agosto del 2004 al 06 de Noviembre del 2004.

4.36 PSA INGENIEROS SRL.

OBRA: Remodelación y Ampliación de oficinas en el Muelle N° 3 (SIDERPERÚ-ENAPU).

CARGO: Residente de Obra.

FECHA: 16 de Agosto del 2004 al 21 de Setiembre del 2004.

4.37 PARROQUIA “NUESTRA SEÑORA DEL PERPETUO SOCORRO”


OBRA: Remodelación Total de iglesia

CARGO: Supervisor y Proyectista de Obra Civiles.

FECHA: Agosto del 2003 hasta Abril del 2004.

Detalle de los Datos del Colegiado ✕

Numero CIP : 128495
Primer Apellido : CORREA
Segundo Apellido : HUAMAN
Nombres : WALTER WILDER
Sede : ANCASH-CHIMBOTE
Condición : HABILITADO
Fecha Incorporación : 03/08/2011



Formación Académica

PRIMERA ESPECIALIDAD

| Capítulo | Especialidad | Fecha Reconocimiento CIP |
|----------|--------------|--------------------------|
| CIVIL | CIVIL | 03/08/2011 |

Cerrar

REGISTRO NACIONAL DE Aplicativo Guía ✕

GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

(**) Si existe alguna observación en tu nombre o DNI [haz clic aquí](#).

Resultado

| GRADUADO | GRADO O TÍTULO | INSTITUCIÓN |
|--|--|--------------------------------------|
| CORREA HUAMAN, WALTER WILDER DNI 32766698 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 09/12/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD SAN PEDRO <i>PERU</i> |
| CORREA HUAMAN, WALTER WILDER DNI 32766698 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 17/06/2011 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD SAN PEDRO <i>PERU</i> |

(***) Ante la falta de información, puede presentar su consulta formalmente a través de la mesa de partes virtual en el siguiente enlace <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>



CONSULTOR DE OBRA
C.O. N° 24387

Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN

C.I.P. :N° 128495
C.O. :N° 24387
R.U.C. :N° 10327666989
Cel. : N° 947413092 N° 935103724
DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote
E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com

CURRICULUM VITAE

Walter wilder correa Huamán

Ingeniero civil c.i.p. 128495

Consultor de obra c.O. 24387

| | |
|---|--|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. : N° 128495 C.O. : N° 24387 R.U.C. : N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|--|

CURRICULUM VITAE

1.- DATOS PERSONALES:

Nombres : WALTER WILDER

Apellidos : CORREA HUAMAN

Lugar De Nacimiento: CHIMBOTE

Fecha De Nacimiento: 31 DE JULIO DE 1966

Nacionalidad : PERUANO

D.N.I. 32766698

Domicilio : P.J. DOS DE MAYO CALLE SANTA LUCIA
N° 211 Mz -26 Lte - 3

Teléfono : Cel.947413092 935103724

N° De Colegiatura 128495

N° De Consultor : C.O. 24387

2.- ESTUDIOS REALIZADOS:

Educación Primaria : CENTRO EDUCATIVO “JOSE GALVEZ”

Educación Secundaria : CENTRO EDUCATIVO “JULIO C. TELLO”

Educación Superior : “UNIVERSIDAD SAN PEDRO”

FACULTAD DE INGENIERIA

3.- TITULOS Y GRADOS OBTENIDOS:

* Bachiller En Ingeniería Civil - “UNIVERSIDAD SAN PEDRO”

* Título De Ingeniero Civil - “UNIVERSIDAD SAN PEDRO”

* Diplomado en Residencia y Supervisor de Obras-COLEGIO DE INGENIEROS-2012

* Diplomado de especialización en contrataciones del estado-U.N.T.-2013

| | | |
|---|---|--|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> | |
| | <p>C.I.P. :N° 128495 C.O. :N° 24387 R.U.C. :N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> | |

4.- PRACTICAS PRE- PROFESIONALES:

Proyecto: “ELABORACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DEL LADRILLO DE ARCILLA EN LA PROVINCIA DEL SANTA SEGÚN NORMAS DE ITINTEC”

Cargo : ASISTENTE DEL INGENIERO PROYECTISTA.

Duración : 04 MESES

5.- EXPERIENCIA LABORAL.

5.1 .- OBRAS PUBLICAS POR CONTRATA:

EXPERIENCIA DEL PERSONAL PROPUESTO

NOMBRE : ING. WALTER WILDER CORREA HUAMAN, DNI N° 32766698
 PROFESION : INGENIERO CIVIL CIP 128495
 CARGO A ELABORAR : RESIDENTE-SUPERVISOR

| A. DATOS DEL PROFESIONAL | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|--|--------------|----------------------|------------------------|--------------------------|
| UNIVERSITARIOS | | | | | | | |
| | UNIVERSIDAD | TITULO OBTENIDO | FECHA DE TITULO | COLEGIATURA | | FECHA | |
| | | | | N° | | | |
| 1 | UNIVERSIDAD SAN PEDRO | INGENIERO CIVIL | 17/06/2011 | 128495 | | 03/08/2011 | |
| B. EXPERIENCIA | | | | | | | |
| N° | CLIENTE O EMPLEADOR | CARGO DESEMPEÑADO | OBJETO DE LA CONTRATACION | FECHA INICIO | FECHA DE CULMINACION | TIEMPO ACUMULDO (DIAS) | TIEMPO ACUMULADO (MESES) |
| 1 | AMERCO INGENIEROS S.A.C. | RESIDENTE | CONSTRUCCION ,REHABILITACION E IMPLEMENTACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INTEGRAL MANUEL GONZALES PRADA ,PUCAYACU, DISTRITO DE JOSE CRESPOY CASTILLA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUANUCO | 14/08/2013 | 12/12/2013 | 120 | 4,00 |
| 2 | J & JOV CONSTRUCCIONES SAC. | RESIDENTE | CREACION DE LOCAL COMUNAL MULTIUSOS EN EL CASERIO DE PACHANI, DISTRITO DE ASUNCION-CAJAMARCA-CAJAMARCA | 28/05/2014 | 28/08/2014 | 92 | 3,07 |



**CONSULTOR DE OBRA
C.O. N° 24387**

Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN

C.I.P. :N° 128495
C.O. :N° 24387
R.U.C. :N° 10327666989
Cel. : N° 947413092 N° 935103724
DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote
E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com

| | | | | | | | |
|--------------|--|------------|---|------------|------------|---------------|--------------|
| 3 | CONSTRUCTORA BRICK CONTRATISTAS GENERALES | RESIDENTE | "CREACIÓN DEL NUEVO CENTRO DE SERVICIOS AL CONTRIBUYENTE (SUNAT) DE LOS DISTRITOS DE CARAZ, NUEVO CHIMBOTE-ANCASH Y CASAGRANDE DEL DISTRITO DE CHOCOPE". | 29/03/2016 | 27/06/2016 | 90 | 3,00 |
| 4 | CONSORCIO SECSI | RESIDENTE | MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 86897 JUAN VELASCO ALVARADO DE SECSI DEL DISTRITO DE YURACMARCA, PROVINCIA DE HUAYLAS-ANCASH | 17/12/2016 | 14/03/2017 | 87 | 2,90 |
| 5 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YURACMARCA | RESIDENTE | CONSTRUCCION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA IE INICIAL SAN JUAN DE ALCOTUNAC DEL DISTRITO DE YURACMARCA, HUAYLAS, ANCASH | 15/12/2017 | 11/02/2018 | 58 | 1,93 |
| 6 | CONSORCIO CORAZON DE JESUS | RESIDENTTE | "MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA DE LA LOSA DEPORTIVA -AA.HH. CORAZON DE JESUS, DISTRITO DE COISHCO-SANTA-ANCASH" | 10/08/2018 | 23/09/2018 | 44 | 1,47 |
| 7 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YURACMARCA | RESIDENTE | CONSTRUCCION DEL CERCO PERIMETRICO DEL CAMPO DEPORTIVO DEL CASERIO DE ALCOTYNAC DISTRITO DE YURACMARCA, HUAYLAS, ANCASH | 24/09/2018 | 17/11/2018 | 54 | 1,80 |
| 8 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VENTANILLA | SUPERVISOR | CREACION DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS EN EL AA.HH. AMPLIACION 5 DE ENERO PARCELA B MZA J5 LTE 04, DISTRITO DE VENTTANILLA-CALLAO-CALLAO | 26/04/2019 | 15/08/2019 | 56 | 1,85 |
| 9 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COISHCO | SUPERVISOR | MEJORAMIENTO DE LA IE. Nª 89506 EDUARRDO FERRICK RING CIUDAD DE COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA-REGION ANCASH-II ETAPA | 16/08/2019 | 15/10/2019 | 60 | 2,00 |
| 10 | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARMEY | SUPERVISOR | "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL PRONOEI VIRGEN MARIA EN LA LOCALIDAD DEL LECHERAL, PROVINCIA DE HUARMEY-ANCASH (III ETAPA) | 16/10/2019 | 30/11/2019 | 45 | 1,50 |
| 11 | TRUJILLO BIENES & MULTISERVICIOS E.I.R.L. | RESIDENTE | CONTRATACION DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE MODULO PREFABRICADO PARA OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL PUESTO DE CONTROL YURA DE LA ATFFS-AREQUIPA | 16/12/2020 | 15/02/2021 | 61 | 2,03 |
| TOTAL | | | | | | 766,50 | 25,55 |

| | |
|---|---|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. :N° 128495 C.O. :N° 24387 R.U.C. :N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|---|

5.2.- OBRAS PRIVADAS POR CONTRATA:

- **Contrato de Cuatro Meses con el Sr. SEGUNDO JOSE CUBAS HUAMAN**
Propietario Del Inmueble desde el 15de Agosto del 2011 al 16 de Diciembre del 2011
Laborando como Supervisor de la Obra, “Institución Educativa Privada Santa Teresa de Jesús - Nvo. Chimbote – Santa -Ancash”.
- **Contrato de Tres Meses con el Sr. GUMERCINDO LEONCIO AVALOS OBESO**
Propietario Del Inmueble desde el 16 de Abril del 2012 al 20 de Julio del 2012
Laborando como Supervisor de la Obra, “Modificación y Construcción de la Vivienda Unifamiliar en el Distrito de Nuevo Chimbote”.
- **Contrato de Cuatro Meses con el Sr. ELIAS YRENIO CORDOVA OYOLA.**
Propietario Del Inmueble desde el 11 de Marzo del 2013 al 20 de Julio del 2013
Laborando como Supervisor de la Obra, “Modificación y Ampliación de la Construcción para la Vivienda Unifamiliar en San Luis en el Distrito de Nuevo Chimbote”.
- **Contrato de Dos Meses con El Sr. FRANK WILMER HUETE ESPINOZA.**
Propietario Del Inmueble desde el 19 de Junio del 2014 al 13 de Agosto del 2014
Laborando como Supervisor de la Obra, “Construcción de la Vivienda Unifamiliar en el Distrito de Nuevo Chimbote”.
- **Contrato de Dos Meses con la Sra. NOEMI GIULIANA CORDOVA SIGUEÑAS**
Propietaria Del Inmueble desde el 02 de Julio del 2016 al 05 de Setiembre del 2016
Laborando como Supervisor de la Obra “Construcción de la Vivienda Unifamiliar en el Distrito de Casma - Ancash”.

| | |
|---|---|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. :N° 128495 C.O. :N° 24387 R.U.C. :N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|---|

5.3.- ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES:

- * **Contrato de Cuatro Meses con la Empresa Constructora MENCOR, desde el 03 de Mayo al 25 de Junio del 2004 Laborando Expedientes Técnicos y Valorizaciones en el Distrito de Chimbote.**
- **Contrato de Dos Meses con la Empresa Constructora MENCOR, desde el 05 de Enero al 31 de Abril del 2004 Laborando Expedientes Técnicos y Valorizaciones en el Distrito de Chimbote.**
- **Contrato de Seis Meses con la Empresa Constructora BRICK, desde el 01 De Julio al 22 de Diciembre del 2004 Laborando Expedientes Técnicos y Valorizaciones en el Distrito de Chimbote.**
- **Contrato de Tres Meses con la Empresa Constructora BRICK, desde el 01 De Setiembre al 31 de Diciembre del 2006 Laborando Expedientes Técnicos y Valorizaciones en el Distrito de Chimbote.**
- **Contrato de Tres Meses con la Empresa HILADIO MENDEZ, desde el 02 De Enero al 30 de Marzo del 2009 Laborando Expedientes Técnicos y Valorizaciones en el Distrito de Chimbote.**
- **Contrato de Ocho Meses con la Empresa KAMMER S.A.C, desde el 01 de Mayo al 31 de Diciembre del 2009 Laborando en el área Técnica de topografía**
- **Contrato de Diez Meses con la Empresa KAMMER S.A.C, desde el 01 de Enero al 31 de Octubre del 2010 Laborando en el área Técnica de topografía.**
- **Contrato de Tres Meses con la Empresa Constructora BRICK, desde el 02 de Abril al 31 de Julio del 2011 Laborando Perfiles, Expedientes Técnicos y Valorizaciones en el Distrito de Chimbote.**

| | |
|---|--|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. : N° 128495 C.O. : N° 24387 R.U.C. : N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|--|

- **Contrato de Veinte Días con la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote , desde El 06 al 26 de Noviembre del 2012 para la Elaboración del Perfil de Pre Inversión del Proyecto” Mejoramiento de los Servicios de Transitabilidad Vehicular y Peatonal Del A.H. Luis Felipe de las Casas, California, san Diego, las Flores del disto de Nuevo Chimbote.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Distrital de Yuracmarca, desde El 05 de Setiembre al 04 de Octubre del 2017 para la Elaboración de la Liquidación Técnica y Financiera de la Obra Mejoramiento del Canal de Riego en la Localidad de Rihuay Distrito de Yuracmarca-Huaylas-Áncash.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Distrital de Yuracmarca , desde El 05 de Setiembre al 04 de octubre del 2017 para la Elaboración de la Liquidación Técnica y Financiera de la Obra Mejoramiento del Canal de Riego Rihuay Sector Belén II Etapa, Distrito de Yuracmarca-Huaylas-Áncash.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Distrital de Yuracmarca, desde El 30 de Noviembre al 29 de Diciembre del 2017 para la Actualización de Costos del Proyecto Mejoramiento del Servicio de Agua del Sistema de Riego de Quisuarate en Beneficio del Anexo de Santa Rosa Distrito de Yuracmarca-Huaylas-Áncash.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Distrital de Yuracmarca , desde El 25 de Marzo al 24 de Abril del 2018 para la Elaboración de la Liquidación Técnica y Financiera de la Obra Mejoramiento y Ampliación de Servicio de Saneamiento Básico en los Caseríos de Santa Rosa, Belén y Alcotunac, Distrito de Yuracmarca-Huaylas-Áncash.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Provincial de Casma , desde El 22 de Junio al 22 de Agosto del 2018 para la Elaboración del Expediente Técnico de la obra: Rehabilitación de la Infraestructura de Riego Canal Puquio Grande en el Sector Puquio Grande. Distrito de Casma, Provincia de Casma -Áncash.**

| | |
|---|---|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. :N° 128495 C.O. :N° 24387 R.U.C. :N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|---|

- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Provincial de Casma , desde El 22 de junio al 22 de Agosto del 2018 para la Elaboración del Expediente Técnico de la obra: Rehabilitación de la Infraestructura de Riego Canal Tabón Alto Sector Casma. Distrito de Casma, Provincia de Casma -Áncash.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad Provincial de Casma , desde El 22 de junio al 22 de Agosto del 2018 para la Elaboración del Expediente Técnico de la obra: Rehabilitación del Sistema de Saneamiento Básico de la Localidad de Chamusco. Distrito de Casma, Provincia de Casma -Áncash.**
- **Contrato de Treinta Días con la Municipalidad distrital de coishco , desde El 13 de Octubre al 13 de Noviembre del 2018 para la Elaboración del Expediente Técnico de la obra: Creación del Servicio de Transitabilidad Peatonal en el Pasaje Italia Coishco, distrito de Coishco, Provincia del Santa -Áncash.**
- **Contrato de Veinte Días con la Municipalidad Distrital de Comandante Noel, desde el 06 de Noviembre al 26 de Noviembre del 2018 para la Elaboración del Expediente Técnico de la obra: Instalación de 13780 ml. De Enrocado en el Rio Casma entre el Sector de Tabón a Puerto Casma. Distrito de Comandante Noel, Casma-Ancash, 3ra etapa.**

| | |
|---|--|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. : N° 128495 C.O. : N° 24387 R.U.C. : N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|--|

6.-CONOCIMIENTOS:

* CONOCIMIENTOS DE ALTO NIVEL:

- Procesadores de Texto : MICROSOFT WORD
- Hoja de Cálculo : MICROSOFT EXCEL
- Presentación : MICROSOFT POWER POINT
- Navegar : MICROSOFT INTERNET EXPLORER

* CONOCIMIENTOS MEDIOS ALTOS:

- S-10 : PROGRAMA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS.
- AUTOCAD : PROGRAMA DE DIBUJOS DE PLANOS.
- SAP-2000 : PROGRAMA DE ANALISIS ESTRUCTURAL.

7.- ASISTENCIA A SEMINARIOS, TALLERS, CONFERENCIAS Y CURSOS:

- **SEMINARIO:** " II SIMPOSIO REGIONAL, DISEÑO ESTRUCTURAL Y PREVENCIÓN DE DESASTRE," Organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú realizado el Día 01 de Agosto del 2003.
- **SEMINARIO:** " I CONVENCION REGIONAL DE ALTA INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION", Organizado por la Universidad Privada San Pedro Realizado los Días 19 y 20 de Junio del 2004.
- **CURSO:** " AUTOCAD NIVEL I-II " Organizado por el Instituto Carlos Salazar Romero con una Duración de 100 Horas Pedagógicas, Realizado en El Mes de Marzo del 2004.

| | |
|---|---|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. :N° 128495 C.O. :N° 24387 R.U.C. :N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|---|


- **CURSO: “PROGRAMA SAP 2000” Organizado por la Universidad Privada San Pedro con una Duración de 30 Horas Pedagógicas, Realizado en el Mes de Marzo del 2005.**
-
- **SEMINARIO: “ CAPACITAIN DE INSTALACION DE MAYOLICAS GRIFERIAS Y SANITARIAS”, Organizado por la Empresa TRÉBOL y CELIMA Realizado el Día 25 de Marzo del 2006**
- **SEMINARIO: “CRITERIOS DE DISEÑO E INSTALACION DE TUBOS DE P.V.C. PARA OBRAS DE SANEAMIENTO” Organizado por el KOPLAST INSDUSTRIAL (Tubos y Conexiones) Realizado el 22 de Marzo del 2007.**
- **CURSO DE ESPECIALIZACION EN GEOTECNIA Y DISEÑO DE PUENTES Y MOROS DE CONTENCIÓN. ORGANIZADO POR EL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD SAN PEDRO.REALIZADO DEL 05 AL 07 DE DICIEMBRE DEL 2008.**
- **CURSO DE ACTUALIZACION PROFESIONAL EN “ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y VALORIZACIONES Y LIQUIDACIONES DE OBRAS PUBLICAS”ORGANIZADO POR CAPI . REALIZADO LOS DIAS 2 Y 3 DE SETIEMBRE DEL 2011.**

| | |
|---|---|
|  <p>CONSULTOR DE OBRA C.O. N° 24387</p> | <p>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</p> <p>C.I.P. :N° 128495 C.O. :N° 24387 R.U.C. :N° 10327666989 Cel. : N° 947413092 N° 935103724 DIRECCION : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote E-MAIL : wa_cor28@hotmail.com</p> |
|---|---|

- **CURSO DE ESPECIALIZACION “TECNOLOGIA DE ASFALTO PARA PAVIMENTOS” ORGANIZADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS REALIZADO EL DIA 18 DE NOVIEMBRE DEL 2012.**
- **CURSO DE ESPECIALIZACION “INGENIERIA ESTRUCTURAL” ORGANIZADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS REALIZADO EL DIA 02 DE DICIEMBRE DEL 2012,**
- **CERTIFICADO DE PARTICIPACION”CHARLA DEL ACERO AREQUIPA”REALIZADO EN EL AUDITORIO DE LA ULADEH EL DIA 07 DE SETIEMBRE DEL 2016.**

Detalle de los Datos del Colegiado

Numero CIP : 30531
Primer Apellido : MENDEZ
Segundo Apellido : CASTILLEJO
Nombres : HILADIO MOISES
Sede : ANCASH-CHIMBOTE
Condición : HABILITADO
Fecha Incorporación : 19/08/1986



Formación Académica

PRIMERA ESPECIALIDAD

| Capítulo | Especialidad | Fecha Reconocimiento CIP |
|----------|--------------|--------------------------|
| CIVIL | CIVIL | 19/08/1986 |

Cerrar

REGISTRO NACIONAL DE **GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Aplicativo Guía

(**) Si existe alguna observación en tu nombre o DNI [haz clic aquí](#).

Resultado

| GRADUADO | GRADO O TÍTULO | INSTITUCIÓN |
|---|--|--|
| MENDEZ CASTILLEJO, HILADIO MOISES DNI 32824616 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 13/06/1986 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA <i>PERU</i> |
| MENDEZ CASTILLEJO, HILADIO MOISES DNI 32824616 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 20/12/1985 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA <i>PERU</i> |

(***) Ante la falta de información, puede presentar su consulta formalmente a través de la mesa de partes virtual en el siguiente enlace <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

CURRICULUM VITAE

**HILADIO MOISES MENDEZ
CASTILLEJO**

Ingeniero Civil

Colegio de Ingenieros del Perú

Registro N° 30531 (año1986)

**Registro consultor de obra
OSCE N° C4976**

**Registro ejecutor de obra
OSCE N° 11135**

**Jirón Túpac Amaru Mz. "S"
Lote 08 A.H. El Porvenir-Chimbote**

correo:

hiladiomendez7 @gmail.com

Celular: 990584625

RESUMEN

Ingeniero Civil Colegiado, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca, especializado en proyectos de Desarrollo, Residente en Obras, Ingeniero Proyectista, Supervisión de Obras, elaboración de proyectos, Asistencia Técnica en Construcción, de obras de Ingeniería Civil, Supervisión de Obras, Gestión Pública y Docencia Universitaria referida a Ingeniería Civil.

- Estudios Concluidos en Maestría en Investigación y Docencia Universitaria

CAPACIDADES

1. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión y Proyectos de Desarrollo
2. Conocimiento de la realidad Socio – Económico de la zona de influencia de todo el Departamento de Ancash.
3. Capacitado para trabajar bajo presión
4. Conocimiento del idioma ingles - Intermedio
5. Técnicas para manejar aspectos de Gestión de construcción de obras de Ingeniería
6. Capacidad de relaciones interpersonales con Organizaciones Sociales de Base.
7. Dirección y Supervisión de Obras en Empresas Privadas y Organismos Públicos.
8. Crear y Desarrollar mejoras en el campo de Ingeniería Civil, laboral y logística de las Empresas Privadas y Organismos Públicos
9. Docencia en los niveles de Educación Superior en materias referidas a Ingeniería Civil.
10. Conocimiento de Computo en ambiente WINDOWS (Word, Excel, Internet y Autocad).
11. Disponibilidad inmediata para trabajar.

Chimbote, 16 de junio del 2022

I.- DATOS PERSONALES:

Fecha de Nacimiento : 30 de Agosto de 1,958
Lugar :Caraz-Huaylas - Ancash
D.N.I. : 32824616
L.M. : 201061580
R.U.C. : 10328246169
Carnet de Essalud : 300858

Grado Académico : Bachiller en Ingeniería Civil

Título Profesional : Ingeniero Civil

C.I.P. Reg. N° : 30531

Reg. Nac. Prov.(OSCE)

Ejecutor de obras : 11135

Consultor de Obras : C4976

Correo Electrónico : hmc_40@hotmail.com

II. REFERENCIAS LABORALES Y PERSONALES

- Dr. Gonzalo Cabrera Zurita
Rector de la Universidad de la Amazonía Mario Peláez Bazán

- Dra. Doraliza Correa Huamán
Docente Principal de la Universidad San Pedro de Chimbote

III. EXPERIENCIA LABORAL :

A.- ENTIDADES PUBLICAS

1. Ingeniero Inspector en la Micro Región Pallasca, desde el 04 de Julio de 1,984 al 04 de Agosto de 1,986.
2. Ingeniero Residente de Obras en la Universidad Nacional del Santa, desde el 06 de Agosto de 1,983 al 31 de Octubre de 1,996.
3. Ingeniero Proyectista en la Universidad Nacional del Santa, desde el 01 de Noviembre de 1,986 al 15 de Julio de 1,987.
4. Ingeniero Inspector de Obras en el Concejo Provincial del Santa – Chimbote, desde el 16 de Julio de 1,987 al 31 de Enero de 1,989.
5. Ingeniero Residente de Obra en el Consejo Distrital de Coishco, desde el 15 de Junio de 1,990 al 30 de Julio de 1,990.
6. Ingeniero Adscrito al FEBAN (Fondo de Empleados del Banco de la Nación) desde el 23 de Julio al 23 de Noviembre de 1,991.
7. Sub Gerente de Ingeniería de SEDA CHIMBOTE, desde el 17 de Mayo de 1,993 al 07 de Junio de 1,994.
8. Perito – Tasador en el Primer Juzgado Civil de la Corte Superior del Santa, a partir de Mayo de 1, 992 a la fecha.
9. Director Ejecutivo del Proyecto Especial CHINECAS, desde el 26 de Abril del 2002. Hasta el 01 de Febrero del 2003
10. Supervisor de Obra en la Municipalidad Distrital de Santa Rosa-Prov. Pallasca desde Enero 2010 hasta 25 de Noviembre del 2010
11. Coordinador de Supervisión de Obras de la Municipalidad Distrital de San Marcos-Huari desde Enero del 2011 hasta el 30 de Junio del 2011
12. Subgerente de Obras Publicas de la municipalidad distrital de san Juan de Miraflores desde el 03 de Junio del 2013 hasta el 30 de mayo del 2014.
13. Inspector de Obra en Mantenimiento de 95.05 km de caminos vecinales de la Provincia de Bongara-Amazonas desde el 2 de julio del 2014 hasta el 30 de septiembre del 2016
14. Supervisor- Administrador de Contrato de Agro Rural de las Obras de Descolmatación del Dren Cascajal ítem 3 e ítem 4 desde 01 de Marzo del 2018 hasta el 31 de mayo del 2018

15.- Supervisor en la obra: Renovación del canal de riego en el canal Ramírez ,dist. de Nepeña, prov. Santa, departamento Áncash” desde el 20 de noviembre del 2019 hasta el 14 de febrero del 2019.

16.- Supervisor en la obra: “Creación de Pistas y Veredas en los Asentamientos Humanos Los Laureles y Los Ángeles, Zona Norte, Distrito de Ventanilla-Callao-Callao” desde el 15 de mayo del 2019 hasta el 28 de julio del 2019.

B. ENTIDADES PRIVADAS

- 1 Ingeniero Residente de Obra en la Empresa Constructora ROCCOL. Constructores S.R.Ltda., desde el 15 de Febrero de 1,989 al 15 de Abril de 1,990.
1. Ingeniero Proyectista en la Elaboración de Proyectos para Refracción de los servicios Sanitarios en 16 Centros Educativos de Chimbote, desde el 25 de Mayo al 30 de Septiembre de 1,992, Caritas – COBIS – Chimbote.
2. Trabajos de Remodelación del Hospital de Apoyo III Laderas del Norte IPSS, con la Cooperativa de Producción y Servicios Especiales “POLARYS” desde el 15 de Noviembre de 1,991 al 20 de Abril de 1,992.
3. Ingeniero Residente de Obra y Jefe del Departamento de Ejecución de Obras, desde el 01 de Agosto de 1,994 al 30 de Agosto de 1,994 en la Empresa BUILD Contratistas
4. Residente de Obras: por la Empresa Constructora MENCOR S.R.Ltda.. Contratistas Generales desde Setiembre de 1994 hasta Diciembre del 2001 y Febrero del 2003 hasta Abril del 2003.
5. Responsable Técnico en la Empresa Constructora Brick Contratistas Generales SRL desde el 02 de junio del 2014 hasta la actualidad.

3. EJERCICIO COMO PROFESIONAL INDEPENDIENTE:

1. Ingeniero Inspector de Obra en la “Ampliación de Colectores P.J. Esperanza Baja Mz. 15-25 B”, desde el 15 de Octubre al 30 de Noviembre de 1,990.
2. Trabajo Independiente en Oficina Técnica de Proyectos y Ejecución de Obra, desde el 15 de Agosto hasta el 15 de Octubre de 1,990.
3. Ingeniero Proyectista en la Elaboración de los Proyectos de Agua y Alcantarillado de Puerto Casma, Distrito Comandante Noel, desde el 05 de Agosto al 31 de Junio de 1,993.
4. Residente de Obra en la Construcción del canal Carbonera-Nepeña Prov. Del Santa-Ancash Enero –Febrero del 1995.
5. Asistente Técnico del Grupo “MANOS FIRMES” financiado por el Banco de Materiales, del 15 de Enero de 1,996.

6. Ingeniero Inspector en la Obra Sistema de Aguas Potable de El Olivar, Distrito Buenavista, Provincia de Casma, desde el 05 de Abril de 1,996 al 30 de Agosto de 1,996.
7. Elaboración de Proyecto: “Catastro Integral de la Zona Urbana y de los 11 Caseríos del Distrito de Macate – Santa – Ancash”, Junio de 1,996.
8. Ingeniero Proyectista en Agua Potable y Alcantarillado de Macate, Provincia del Santa, Región Chavín, desde el 06 de Junio d de 1,996 al 30 de Agosto de 1,996.
9. Elaboración del Proyecto: “Conclusión de la primera Planta y Construcción de la segunda Planta de la Municipalidad Distrital Antonio Raymondi – Raquia. Febrero de 1,997.
10. Elaboración del Proyecto “Agua Potable y Alcantarillado de CPM de Huaychao” – Huacrachuco, Febrero de 1,997.
11. Elaboración de Proyectos “Camal Municipal” y “Ampliación del Sistema de Agua Potable” – Cajacay, Febrero de 1,997.
12. Elaboración del Proyecto: “Agua Potable de Maracay”, Febrero a Agosto de 1,997.
14. Elaboración del Proyecto: “Alcantarillado de Raquia (Pueblo Nuevo”, Marzo de 1,997
16. Elaboración del Proyecto: “Construcción de Talleres Dos de Mayo” – Chimbote, Abril de 1,997.
17. Inspección de Obra “Plaza de Armas de Yaután”, Mayo de 1,997.
18. Elaboración del Proyecto: “Agua Potable del A.H. Miguel Grau” Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Julio de 1,997.
19. Elaboración del Proyecto: “Agua Potable de Carbonería” Distrito de Buenavista, Provincia de Casma, Julio de 1,997.
20. Elaboración del Proyecto: “Pavimentación del Jr. Santa Rosa (desde la Prolongación Santa Cruz hasta la Av. Aviación” Chimbote, Agosto de 1,997)
21. Elaboración de los Proyectos: “Defensa Ribereña Sector Yaután (Puente Yaután), “Defensa Ribereña Sector Poctao” y “Defensa de Canales Sector Tomeque”, Agosto de 1,997.
22. Asistente Técnico de la Construcción de Vivienda de los grupos “Mercurio y Mármol: 1), Financiado por el Banco de Materiales, Septiembre 04 de 1,997.
23. Asistente Técnico en el grupo A.H. Fraternidad – Banco de Materiales, Octubre de 1,997.
24. Residente de Obra “Refacción de Almacenes Periféricos por Fenómeno del Niño PRONAA –CHIMBOTE” con la Empresa MENCOR S.R.Ltda., Octubre de 1,997.
25. Supervisor de Obra de Pavimentación de Vías del Distrito de Cabana, Provincia Pallasca, Enero a Marzo de 1,998.

26. Residente de Obra en la Construcción de 04 Aulas y Baterías de SS.HH del C.E. Pedro Pablo Atusparia, Abril de 1,998 con la Empresa MENCOR S.R.Ltda.
27. Residente de Obra "Local Comunal A.H. Primavera Alta, Noviembre a Diciembre de 1,998.
28. Residente de Obra: Pavimentación Patio de Maniobras PRONAA – Chimbote, Julio de 1,998.
29. Residente de la Obra: Remodelación Parada San Martín I Etapa – Casma, Junio a Agosto de 1,999.
30. Ingeniero Contratista de la Obra: Loza Multideportiva Santo Toribio de Mogrovejo Macate, Agosto a Septiembre de 1,999.
31. Residente de la Obra: Remodelación de la Plaza de Armas de Buenavista Alta, Diciembre de 1,999.
32. Residente de la Obra: Remodelación Parada San Martín II Etapa – Casma, Febrero - Abril del 2000.
33. Residente de la Obra: Remodelación Plaza de Armas de Marcabalito – Distrito Marcabal, Provincia: Sánchez Carrión – Departamento: La Libertad, Agosto – Septiembre del 2000.
34. Residente de la obra: Pavimentación Av. "B" calle 3 – PPAO – Distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Noviembre – Diciembre del 2000.
35. Residente de la Obra: Remodelación de la Plaza de Armas de Tayabamba Agosto del 2001
36. Residente de Obra: Construcción de Servicios Higiénicos Públicos de Buldibuyo Noviembre del 2001.
37. Residente de obra Garita de Control del Aeropuerto de Chimbote Marzo del 2003.
38. Residente de la obra. : "construcción del puente Pacota en C.P. San Pedro de Pacota – distrito Nuevo. Progreso- región San Martín". Desde el 2 de Marzo del 2005 al 16 de Febrero del 2007. Empresa Cavalry Ingeniería de Proyectos y Construcción S.A.CV.
- 39.- Residente de obra en la ejecución de la obra: Mejoramiento de Losa Deportiva San Pedro del Distrito de Huallanca desde el 09 de Julio del 2007 al 25 de Agosto del 2007.
- 40.- Residente de la obra: Mejoramiento de Canal Molinete Ceja San Pedro del Distrito de Huallanca desde el 11 de Julio del 2007 al 25 de Setiembre del 2007.
- 41.- Ingeniero residente de obra en la ejecución de la obra: Construcción de la Plazuela de la Localidad de Marca-Pueblo Libre-Huaylas desde el 03 de Octubre del 2007 al 8 de Enero del 2008.
- 42.- Residente de la obra. : "construcción por emergencia puente Molinohuaico-Viques en San Miguel de la Mar - Ayacucho". Desde el 15 de Enero del 2008 al 16 de Julio del 2009. Empresa Cavalry Ingeniería de Proyectos y Construcción S.A.CV.

43.-Residente de la obra: Construcción de la Alameda del Psje s/n del tramo Jr. Huallaga-Jr. Amazonas, del P.T. Santa Dist.Santa,- Prov. Santa desde el 24 de Marzo del 2010 al 07 de Mayo del 2010.

44.- Residente de la Obra: Construcción del Parque del P.J. 3 de Octubre desde 15 de Enero del 2012 hasta el 30 de Setiembre del 2012.

45.- Residente de la Obra: Creación del Parque La Paz Bellamar I Etapa Dist. Nuevo Chimbote desde 10 de Enero del 2013 hasta el 10 de abril del 2013.

46.- Residente de Obra : Mantenimiento de Cunamas La Esperanza desde 15 de agosto al 28 de agosto del 2017

47.- Residente de Obra : Creación del boulevard entre las ca. Pescadores y ca. Santa marina, distrito de Coishco - santa-Áncash, desde 14 de diciembre 2017 al 30 de enero del 2018

48.- Residente de obra: "Mejoramiento De La Institución Educativa N°80126-Nivel Primario Centro Poblado De Llamactambo, Distrito De Uchamarca, Provincia De Bolívar, Región La Libertad - I Etapa " desde el 20 de setiembre del 2018 hasta el 18 de noviembre del 2018 .

49.- Residente de obra: "Intervención En El Local Escolar 80764 Con Código De Local 262558, Distrito De Mache, Provincia De Otuzco - Departamento La Libertad" desde el 16 de diciembre del 2019 hasta la fecha.

50.-Residente de la obra: "REHABILITACIÓN DE PUENTES PAQUETE 3 – ANCASH (OBRA 2: PUENTE CHUCPIN Y ACCESOS, PUENTE ARMA Y ACCESOS, PUENTE COLLOTA Y ACCESOS, PUENTE GANRAN Y ACCESOS Y PUENTE HUANCHUY Y ACCESOS) " DEPARTAMENTO DE ANCASH", empresa CHINA RAILWAY N° 10 ENGINEERING GROUP CO.; LTD SUCURSAL DEL PERÚ desde el 2 de Enero de 2021, hasta el 31 de Julio de 2021 y del 1 de agosto de 2021, hasta el 30 de marzo 2022.

EXPERIENCIA EN CONSULTORIA –ELABORACION DE PROYECTOS IRRIGACION

- 1.- Elaboración del Proyecto “Defensa Ribereña de la parte baja del Río Purísima” – Chasquitambo, Marzo de 1,997. Municipalidad Distrital de Chasquitambo
- 2.- Elaboración del Proyecto: “Construcción de 05 Alcantarillas en el Sector de Jaihua – Yaután, Abril de 1,997. Municipalidad Distrital de Yautan
- 3.- Elaboración de los Proyectos: “Defensa Ribereña Sector Yaután (Puente Yaután), “Defensa Ribereña Sector Poctao” y “Defensa de Canales Sector Tomeque”, Agosto de 1,997., Municipalidad Distrital de Yautan
- 4.-Elaboracion del proyecto: Mejoramiento del Reservorio de Macray Bajo, Huanayo, Dist. Pueblo Libre, Prov. Huaylas, marzo 2007, Municipalidad Distrital de Pueblo Libre
- 6.- Mejoramiento y Ampliación del Servicio de agua para Riego de Canal Llacshapampa, del Centro Poblado de Llacshapampa, del distrito de Aczo, Prov. De Antonio Raymondi, departamento de Ancash, Municipalidad Distrital de Aczo, julio 2020

IV. EJERCICIO COMO PROFESIONAL DOCENTE

Nivel: Docente de la Universidad Privada San Pedro del 26 de Junio de 1,988 al 07 de Abril de 1,992.

* Categoría : Auxiliar

Cursos : Estática I, Estática II, Tecnología del Concreto, Geometría Descriptiva, Resistencia de Materiales I, Resistencia de Materiales II, Análisis Estructural I, Análisis Estructural. II.

• EXPOSITOR Y/O PONENTE

- I FORUM – “Carretera de Penetración e integración; Costa, Sierra y Selva ¡Ahora! Organizado por la Municipalidad Distrital de Conchucos, lugar Nuevo Chimbote 07 y 08 de Mayo del 2001.
- II FORUM – “Carretera de Penetración e integración; Costa, Sierra y Selva, Provincia Pataz, del 17 y 18 de Septiembre del 2001.

V. ANTECEDENTES ACADEMICOS:

Maestría y/o Especialización:

a) Post Grado: Investigación y Docencia Universitaria
Universidad Inca Garcilazo de la Vega – Lima.

b) Especialización en Comercio Exterior y Aduanas
Abogados y Asociados “Yuris Aduanas”

Educación Superior:

Universidad Nacional de Cajamarca
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil
Educación Secundaria:
Colegio Politécnico Nacional del Santa

VI. OTROS ESTUDIOS Y/O CURSOS:

- Administración Universitaria, organizada por la Universidad Privada San Pedro del 04 al 08 de Marzo de 1,991.
- Aplicación del Cemento en la tecnología y Diseño de Concreto, organizado por CENCICO Y CEMENTO NORTE PACASMAYO, de fecha 13 de Agosto de 1,991.
- Curso de Computación e Informática "Sistema Operativo de Disco" (MS DOS)., organizado por la Universidad Privada San Pedro, desde el 26 de Agosto al 07 de Septiembre de 1,991.
- Microzonificación, Diseño Sísmico de Construcciones y Planeamiento para Migración de Desastres, organizado por la UNI y CISMID, del 26 al 29 de Noviembre de 1,991
- Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, organizado por la Universidad San Pedro, del 16 al 19 de Enero de 1,992.
- Seminario – Taller de Topografía, organizado por la Universidad Privada San Pedro, realizado el 08 y 11 de Octubre de 1,992
- X Congreso Nacional de Ingeniería Civil, organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú, Capítulo Ingeniería Civil del 21 al 24 de Noviembre de 1,994.
- Supervisión de Obras de Concreto, organizado por el Capítulo Peruano de American Concrete Institute el 30 de Junio al 01 de Julio de 1,995.
- Valorización y Liquidación de Obras Públicas, Organizado por la Universidad Privada San Pedro, realizado el 20 de Junio de 1,996.
- El Análisis transaccional aplicado a la Eficiencia del Profesional para la Gestión Educativa, organizado por la Universidad Privada San Pedro y el Instituto de Comunicación y Desarrollo – Chimbote del 23 de Mayo de 1,995.
- Programa de Perfeccionamiento y Especialización "Contabilidad para la Construcción, organizado por CENCICO – Trujillo, Junio de 1,998.
- Curso Estructuración y Diseño en Concreto Armado y Albañilería, organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú – Chimbote, Julio de 1,999.
- Hidráulica Fluvial Aplicada a Obras de Defensa Ribereña, organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú – Chimbote, Septiembre de 1,999.
- Seminario de Ingeniería de Bocatomas, organizado por la Universidad Privada San Pedro – Chimbote, Noviembre de 1,999.
- I Taller de Capacitación Legal, organizado por FONCODES, realizado el 28 y 29 de Enero del 2000.
- Sistema de Aprendizaje Orbito Conceptual, organizado por la Universidad Nacional del Santa, realizado el 19 de Junio del 2000.

- I Taller de Infraestructura de Riego, organizado por FONCODES, realizado el 31 de Agosto del 2000.
- Sistema de Aprendizaje Orbito Conceptual, organizado por la Universidad Nacional del Santa – Chimbote, Junio del 2000.
- o Proyecto Educativo Institucional – P.E.I., organizado por la Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión”, realizado el 30 de Noviembre al 08 de Diciembre del 2002, con un total de 120 horas pedagógicas.
- o Curso : Uso de la Biotecnología en la Agricultura Moderna organizado por el P.E. CHINECAS y la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA el 19 de Octubre del 2002.
- o 56° CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN COMERCIO EXTERIOR Y ADUANAS, organizado por JURIS ADUANAS S.R.L. ASESORES Y CONSULTORES, desde el 07 de Junio al 13 de Setiembre del 2003 – 80 horas académicas.
- o FORMULACION, EVALUACION Y GESTION DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PUBLICA Y PRIVADA, organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental Ancash Chimbote, del 14, 15 y 16 de Octubre del 2003.
- o I jornada de capacitación a tenientes gobernadores de Nuevo Chimbote, sobre procedimientos administrativos – legales, organizado por la Gobernación del Distrito de Nuevo Chimbote. Realizado el día 10 de Junio del 2004.
- o Curso de Seguridad y Salud en el Trabajo, organizado por el Instituto Superior Tecnológico Privado “José Félix Iguain”, desde el 01/03/2010 hasta el 30/03/2010.
- o Curso de especialización en Proyectos de Inversión Publica por el Centro de Especialización y Capacitación Profesional del Perú, CECAPROP, Junio del 2013.
- o Curso de Costos, Presupuesto y Programación de Obra del 03 de enero del 2014 hasta el 26 de Junio del 2014, 540 horas lectivas, I.E.S.T.P Megatronic.
- o Nueva Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento Ley N° 30225, organizado por INCAPP PERU EIRL y la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo del 10 de octubre del 2015 al 09 de enero del 2016
- o Diplomado En Gestión Ambiental desde el 16/01/2017 al 19/01/2018 Universidad San Luis Gonzaga de Ica.

VII. RECONOCIMIENTO Y FELICITACIONES

- Certificado de Reconocimiento del Proyecto Especial CHINECAS, como organizador del Curso “Uso de la Biotecnología en la Agricultura Moderna” Del 19 de Octubre del 2002.
- Certificado de Reconocimiento de la Unidad de Gestión Educativa del Santa – Ministerio de Educación, por la coordinación y apoyo incondicional en los Juegos Nacionales Deportivos Escolares – 2002, del 19 de Noviembre del 2002.

- Diploma de Reconocimiento del Colegio Nacional No 88026 "JULIO C. TELLO" a la trayectoria profesional el 31 de Mayo del 2002

Chimbote, 16 de junio del 2022

FICHA DE ENCUESTA

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: / /

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | |
|----------------------|----------|-----------|
| Familia: | Mz.: | Lote: |
| Año de construcción: | N° hab.: | N° pisos: |

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

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input type="checkbox"/> | | Baja <input type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Sólido <input type="checkbox"/> | Industrial <input type="checkbox"/> | Artesanal <input type="checkbox"/> | Dimensiones(bxhxl)(cm) x x |
| Hueco <input type="checkbox"/> | Industrial <input type="checkbox"/> | Artesanal <input type="checkbox"/> | |

b) SEGUNDO PISO

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Sólido <input type="checkbox"/> | Industrial <input type="checkbox"/> | Artesanal <input type="checkbox"/> | Dimensiones (bxhxl)(cm) x x |
| Hueco <input type="checkbox"/> | Industrial <input type="checkbox"/> | Artesanal <input type="checkbox"/> | |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

| | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|------|-------------|
| Presenta desnivel | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | Tipo | Peralte (h) |
| Presenta deformación | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | | |
| Conexión adecuada entre el diagrama y los muros | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | | |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

| | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Cimientos corridos | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Vigas de cimentación | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Zapatatas | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Sobrecimiento | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

| Elemento | Características | | | |
|------------------------------|------------------|--|------------------|--|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | | Material: | |
| | Seccion (bxh) | | Seccion (bxh) | |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | |
| | Profundidad (Df) | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|--|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|--|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| | |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería
 Bueno Regular Malo
 b) Columnas
 Bueno Regular Malo
 c) Vigas
 Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada
 Bueno Regular Malo

VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático
 Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia
 Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero
 Si No Obs.: _____

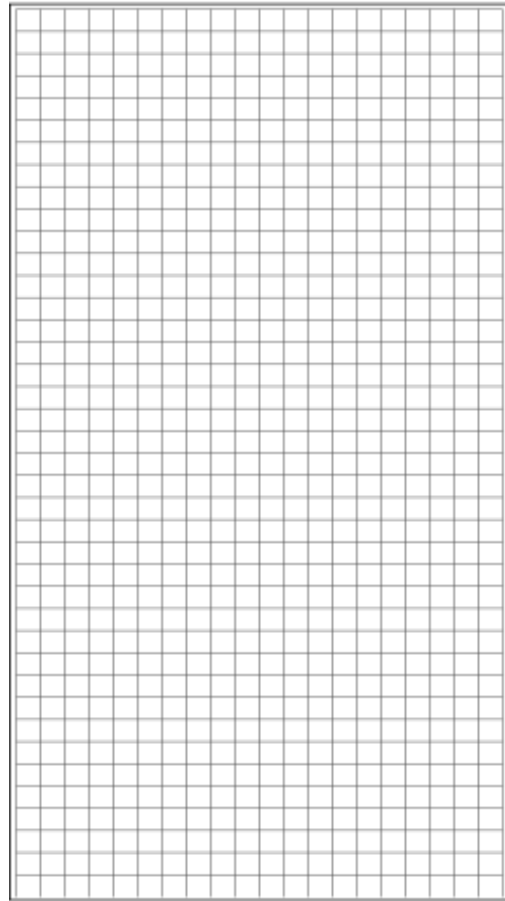
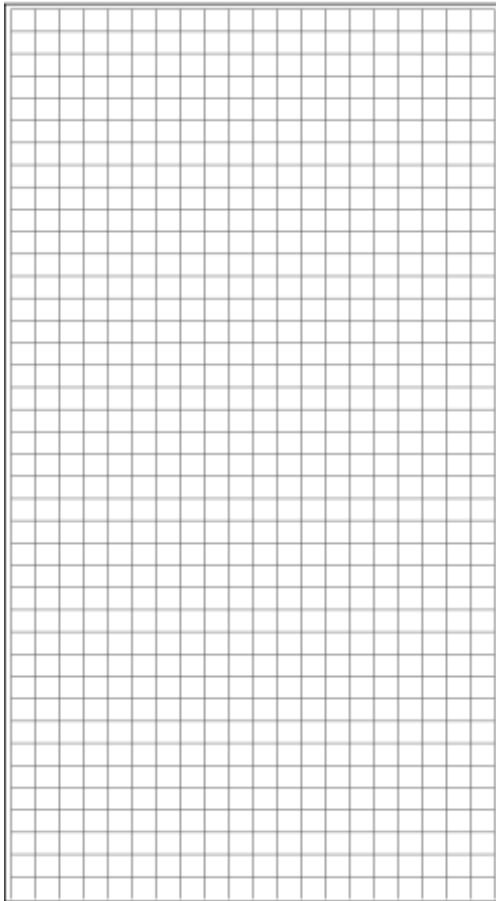
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta



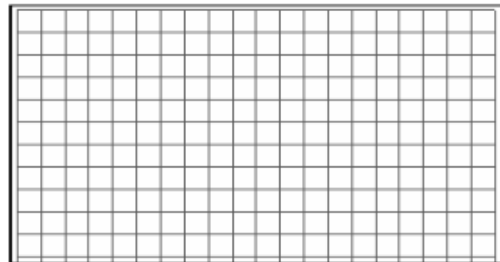
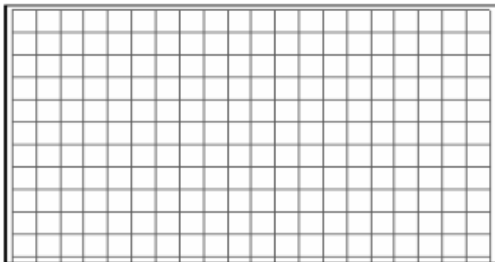
Segunda Planta



b) Elevación:

Frontal

Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |

FICHA DE VERIFICACIÓN



**“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|--|----------|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | | Nombres |
| | | | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | |
| Departamento | | Provincia | | Distrito |
| | | | | |
| Pueblo Joven | | Mz. | | Lt. |
| CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | |
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada () | 9. Concreto armado () | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | 10. Acero () | |
| 3. Mampostería () | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. No () | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años () | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso () | 7. Suelos rocosos () | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | |
| Características | Valor | | Características | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | | 1. Mayor a 45% () | 4 |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | | 2. Entre 45% a 20% () | 3 |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | 3. Entre 20% a 10% () | 2 |
| 4. Hasta 10% () | 1 | | 4. Hasta 10% () | 1 |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | |
| Características | Valor | | Características | Valor |
| 1. Irregular () | 4 | | 1. Irregular () | 4 |
| 2. Regular () | 1 | | 2. Regular () | 1 |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | |
| Características | Valor | | Características | Valor |
| 1. No / No existe () | 4 | | 1. Superior () | 4 |
| 2. Si () | 1 | | 2. Inferior / No existe () | 1 |



**“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”**

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad () | 4. Debilitacion por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitacion por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

| DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERAILIDAD DE LA VIVIENDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--------------------------------|--|-------------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|----------|--|--|---|--|
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #D3D3D3; padding: 5px; display: inline-block;">Sumatoria de los valores obtenidos</div> | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> $\Sigma =$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 100px; height: 20px;"></td> <td style="width: 100px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">Nivel de Vulnerabilidad</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <table border="1" style="width: 25%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Nivel de Vulnerabilidad</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">Rango del valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #FF0000; color: white;">MUY ALTO</td> <td style="background-color: #FF0000; color: white;">Mayor a 24</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFA500; color: white;">ALTO</td> <td style="background-color: #FFA500; color: white;">Entre 18 a 24</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFFF00; color: white;">MODERADO</td> <td style="background-color: #FFFF00; color: white;">Entre 15 a 17</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90; color: white;">BAJO</td> <td style="background-color: #90EE90; color: white;">Hasta 14</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 65%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="background-color: #D3D3D3;">Característica de vulnerabilidad sísmica</th> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> </tr> <tr> <th style="background-color: #D3D3D3;">Recomendaciones Generales para caso de sismos</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </table> </div> | | | Nivel de Vulnerabilidad | | Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor | MUY ALTO | Mayor a 24 | ALTO | Entre 18 a 24 | MODERADO | Entre 15 a 17 | BAJO | Hasta 14 | Característica de vulnerabilidad sísmica | | Recomendaciones Generales para caso de sismos | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de Vulnerabilidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUY ALTO | Mayor a 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ALTO | Entre 18 a 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODERADO | Entre 15 a 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAJO | Hasta 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Característica de vulnerabilidad sísmica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**BOLETA DE ESTUDIO
DE SUELOS DEL
LABORATORIO
GEOLAB**



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: 954877150-945417124 e-mail: Wilze822@hotmail.com

| | |
|------------------------|-------------|
| RUC | 20604190640 |
| BOLETA DE VENTA | |
| 0001 - 000828 | |

SEÑORES: AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO
DIRECCION CHIMBOTE
RUC _____

FECHA: 16/5/22

| CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCION | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO S/. | IMPORTE S/. |
|----------|------------------|---|----------|---------------------|-------------|
| | | ESTUDIO DE SUELOS "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022" | | 2,000,00 | 2.000,00 |
| 1 | SERVICIO | Análisis granulométrico por tamizado Contenido de humedad Límite de consistencia Corte Directo capacidad portante informe | | | |

TOTAL S/ 2,000.00

ADQUIRIENTE

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

INFORME DE 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 CON FINES DE CIMENTACION

TESIS:

**“VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA
AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA,
DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022”**

TESISTA:

**AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR
CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL**

UBICACIÓN:

**DISTRITO : CHIMBOTE
PROVINCIA : SANTA
REGIÓN : ANCASH**

CHIMBOTE, MAYO DEL 2022

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



MEMORIA DESCRIPTIVA

I. INTRODUCCIÓN

Con el fin de realizar el proyecto denominado: "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022", se ha procedido a realizar el presente estudio a fin de proporcionar los datos necesarios que sirvan para el diseño de dicha obra.

II. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el área de estudio cuenta con un cerco perimétrico sin construcción alguna en su interior.

III. OBJETIVO

El presente estudio de suelos tiene como objetivo principal proporcionar la información técnica necesaria sobre las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo donde se desarrollará el proyecto: "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022"

IV. MARCO LEGAL

El presente estudio de Mecánica de Suelos con fines de verificación de diseño de cimentaciones se encuentra enmarcado dentro de la Norma E-050 sobre Estudio de Suelos y Cimentaciones, la cual forma parte del Reglamento Nacional de Edificaciones.

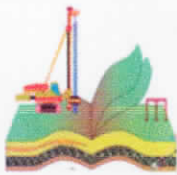
V. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se encuentra ubicado en el P.J. Ramon Castilla, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash.

VI. LOCALIZACIÓN:

Región : Ancash
Provincia : Santa
Distrito : Chimbote

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



VII. TOPOGRAFÍA:

El terreno presenta una zona llana, con pendiente suave.

VIII. CLIMA Y TEMPERATURA:

La Ciudad de Chimbote presenta un clima moderado. Las temperaturas en el área varían entre 23°C a 27°C en promedio durante los meses de verano (Noviembre a Abril) y a una temperatura promedio mínima de 14 °C durante los meses de invierno (Mayo a Octubre). El promedio de temperatura en verano es de 24°C y el promedio en invierno es de 19°C.

PRECIPITACION:

Muy raras veces llueve en la región y se sabe de décadas que transcurren sin ella. El régimen de lluvias en la cuenca es relativamente homogéneo, conteniendo en el año dos épocas definidas, una humedad correspondiente a los meses de verano y otra seca ocurriendo básicamente en los meses restantes se pueden considerar como transición entre estas épocas. Se ha observado que el mes de máximas precipitaciones en todas las estaciones analizadas es el mes de marzo y el de mínimas precipitaciones es el mes de Julio.

IX. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

10.1. DE LA CIMENTACION A CONSIDERAR

Para la cimentación a considerar en la presente obra debe tener en cuenta que la zona está constituida por una capa de material de relleno no controlado, seguido de arena mal graduada de compacidad media, donde el Nivel Freático no se ha localizado hasta la profundidad en estudio, pero por la cercanía a chacras aledañas el suelo de fundación se encuentra húmedo.

10.2. INFORMACIÓN PREVIA

- a) **Del terreno a Investigar.** - Se procedió a la observación del terreno pudiendo notarse que en la actualidad en el presente terreno no existe la presencia de construcción de material noble, por lo que se realizaron las exploraciones dentro de la zona proyectada para su construcción.
- b) **Uso actual del terreno.** - Las zonas a construir están libres para la realización de las exploraciones.

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP. N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



10.3. DE LA OBRA A REALIZAR.

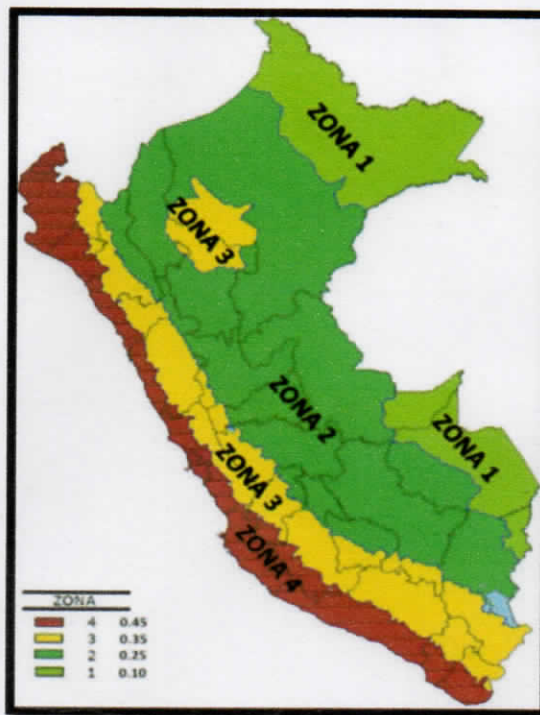
- a) **Características Generales.** - La construcción a realizarse constará del proyecto: "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022".

10.4. DATOS GENERALES DE LA ZONA.

- a) **Geodinámica Externa.** - Respecto a este fenómeno lo que se puede anotar es que la zona en estudio se encuentra dentro de la región Media de Sismicidad en el Perú en la Zona 4 cuyo factor es $Z = 0.45$, el cual se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 30% a ser excedida en 50 años.

Como un antecedente relativamente cercano tenemos el terremoto del 31 de Mayo de 1970, el cual fue uno de los más catastróficos de la Historia, su epicentro fue localizado a 9.4° Latitud Sur y 79.3° Longitud Oeste, el cual produjo una aceleración de $0.24g$. La magnitud calculada fue de 7.5° en la escala de Richter, la cual fue menor al Sismo del 26 de febrero de 1619 que alcanzó 7.8° en la escala de Richter.

| ZONA | Z |
|------|------|
| 4 | 0,45 |
| 3 | 0,35 |
| 2 | 0,25 |
| 1 | 0,10 |



Fuente: Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" Del Reglamento Nacional De Edificaciones 2018.

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



10.5. EXPLORACIÓN DE CAMPO. -

La exploración de campo se efectuó con la ayuda de los planos respectivos de distribución general realizando la ubicación y excavación de 04 calicatas.

La técnica de exploración muestreo se ha realizado por medio de calicatas a cielo abierto conforme a la norma ASTM D-420, a si mismo la descripción visual de los suelos por la norma ASTM D-2487.

Las calicatas se excavaron hasta una profundidad de 3.00 m.

10.6. ENSAYOS DE LABORATORIO. -

Los ensayos de laboratorio realizados fueron conforme a las normas establecidas. Entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Análisis Granulométrico. ASTM D 422
- Contenidos de Humedad. ASTM D 2216
- Límites de Consistencia. ASTM D 4318
- Clasificación de los suelos SUCS, ASTM D 2487
- Peso Volumétrico. ASTM D 4254
- Descripción visual de los suelos ASTM D 2487

Se adjunta en el anexo los diferentes perfiles estratigráficos y descripciones del suelo de la calicatas.

10.7. NIVELES DE NAPA FREÁTICA

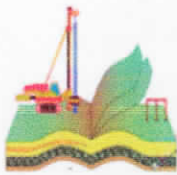
La napa freática no ha sido localizada a la profundidad en estudio.

XI. ANÁLISIS DEL SUELO (CALICATA)

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

La calicata N° 01, Tiene una profundidad de 3.00 m, presenta nivel freático a 1.50 m; Está conformado por una capa de 0.60 m de Material de relleno no controlados (mezcla de arenas, limos restos de concreto, materia orgánica e inorgánica), seguido de un primer estrato (M-1) de 0.80 m de espesor de material arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos, condición in situ: semi compacto y húmedo, luego subyace un segundo estrato (M-2) de 1.60 m de espesor de material arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos, condición in situ: semi suelto y saturado.

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



La calicata N° 02, Tiene una profundidad de 3.00 m, presenta nivel freático a 1.50 m; Está conformado por una capa de 0.50 m de Material de relleno no controlados (mezcla de arenas, limos restos de concreto, materia orgánica e inorgánica), seguido de un primer estrato (M-1) de 1.00 m de espesor de material arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos, condición in situ: semi compacto y húmedo, luego subyace un segundo estrato (M-2) de 1.50 m de espesor de material arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos, condición in situ: semi suelto y saturado.

XII. EFECTO DE SISMO

La zona de estudio corresponde al distrito de Chimbote, en el departamento de Ancash, la cual se encuentra dentro de la zona 4 del mapa de zonificación sísmica del Perú de acuerdo a la Norma de Diseño Sismorresistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2018) como se puede observar en la figura 1.

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$

En la figura 2 se muestra el mapa de distribución de máximas intensidades en el Perú.

Las fuerzas sísmicas horizontales pueden calcularse de acuerdo a las normas de diseño sismorresistente según la siguiente relación:

- Para la zona donde se cimentara, el suelo de cimentación es arena el cual tendrá los siguientes parámetros sísmicos: S es el factor Suelo con un valor de $S=1.05$, para un periodo predominante de $Tp=0.60$ s, y Z es el factor de la zona 4 resultando $Z=0.45g$.

Para el análisis seudo estático se ha empleado una aceleración máxima de $0.42g$, y según la literatura técnica internacional para la selección del coeficiente del análisis seudo estático se ha considerado la mitad de la aceleración máxima de la zona y cuyo valor es 0.21 .

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP. N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



XII. 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 suelo del área en estudio está conformado por material de relleno no controlado seguido de material arena mal graduada de color beige oscuro sus granos son sub redondeados, con presencia de finos no plásticos, condición in situ: semi compacto y húmedo.
- La capacidad portante para las calicatas se ha realizado en base al ángulo de fricción obtenido por el ensayo de corte Directo, cuyo valor es de 30°, asimismo se ha considerado para los cálculos la falla local por las condiciones de sitio encontradas como son: Humedad considerable producto de nivel freático existente señalamos que el tipo de suelo predominante a partir de los 1.00 m de profundidad es del tipo arena mal graduada (SP), En resumen, se presenta el siguiente cuadro de la capacidad portante calculada para diferentes profundidades y diferentes anchos de cimentación:

Cuadro de Valores de Capacidad Portante para Zapatas Cuadradas

| COTA RELATIVA | DESPLANTE Df (m) | ANCHO B (m) | FACTORES POR N.F. | | Q _u (kg/cm ²) | Q _{adm} (kg/cm ²) | Detalle |
|---------------|------------------|-------------|-------------------|------|--------------------------------------|--|-----------------|
| | | | W | W' | | | |
| -1,50 | 1,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 1,57 | 0,52 | Zapata Cuadrada |
| -1,50 | 1,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 1,60 | 0,53 | |
| -1,50 | 1,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 1,63 | 0,54 | |
| -1,50 | 1,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 1,67 | 0,56 | |
| -2,00 | 2,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,07 | 0,69 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,10 | 0,70 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,10 | 0,70 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,13 | 0,71 | |
| -2,50 | 2,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,56 | 0,85 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,59 | 0,86 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,62 | 0,87 | |
| -2,50 | 2,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 2,65 | 0,88 | |
| -3,00 | 3,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 3,05 | 1,02 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 3,08 | 1,03 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 3,11 | 1,04 | |
| -3,00 | 3,00 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 3,14 | 1,05 | |

Cuadro de Valores de Capacidad Portante para Cimientos Corridos

| COTA RELATIVA | DESPLANTE Df (m) | ANCHO B (m) | FACTORES POR N.F. | | Q _u (kg/cm ²) | Q _{adm} (kg/cm ²) | Detalle |
|---------------|------------------|-------------|-------------------|------|--------------------------------------|--|----------------------|
| | | | W | W' | | | |
| -1,50 | 1,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 1,54 | 0,51 | Cimiento Rectangular |
| -1,50 | 1,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 1,59 | 0,53 | |
| -1,50 | 1,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 1,63 | 0,54 | |
| -1,50 | 1,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 1,67 | 0,56 | |
| -2,00 | 2,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,02 | 0,67 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,06 | 0,69 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,10 | 0,70 | |
| -2,00 | 2,00 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 2,14 | 0,71 | |
| -2,50 | 2,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,49 | 0,83 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,53 | 0,84 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,57 | 0,86 | |
| -2,50 | 2,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 2,62 | 0,87 | |
| -3,00 | 3,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,97 | 0,99 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 3,01 | 1,00 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 3,05 | 1,02 | |
| -3,00 | 3,00 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 3,09 | 1,03 | |

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB. MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



12.1- RECOMENDACIONES

- La napa freática se ha localizado a la profundidad de 1.00 m.
- El perfil geotécnico descrito precedentemente se considera de baja calidad mecánica en general, las arenas mal graduadas de plasticidad nula, situados en la región explorada cuando están sumergidas son proclives a experimentar asientos diferenciales de importancia, son muy susceptibles a los fenómenos telúricos que provocarían su densificación y podría reducirse a cero su resistencia al corte (licuefacción).
- La capacidad portante a 3.00m, de profundidad para la zona de estudio tenemos:

| | |
|--|---------------------------|
| Por Capacidad admisible zapata cuadrada | : 1.05 kg/cm ² |
| Por Capacidad admisible cimiento rectangular | : 1.03 kg/cm ² |
- La capacidad portante para los cálculos será tomada la más crítica a una profundidad mínima de -3.00 m, cuyo valor es: 1.03 Kg/cm².

12.2 Alternativa de Cimentación

- Se recomienda utilizar el tipo de cimentación por medio de losa o platea de cimentación, previo mejoramiento de suelos;
- Se recomienda por el tipo de suelo encontrado arena mal graduada de compacidad sueltas y de muy húmedas a saturadas por presencia de nivel freático, que se deberá realizar un mejoramiento de suelo en un espesor de 1.50 m, medidos a partir de la profundidad de cimentación de 1.50 m, esto para mejorar las condiciones de estabilidad de las estructuras a proyectar ya que el perfil geotécnico descrito precedentemente se considera de baja calidad mecánica en general, las arenas mal graduadas de plasticidad nula, situados en la zona explorada cuando están sumergidas son proclives a experimentar asientos diferenciales de importancia, son muy susceptibles a los fenómenos telúricos que provocarían su densificación y podría reducirse a cero su resistencia al corte (licuefacción).
- Para ello, el sistema recomendado para disipar rápidamente las presiones intersticiales originadas por el fenómeno de licuación, aplicado a estructuras especiales será la instalación de un mejoramiento de suelos, dado al desarrollo superficial de la licuación, el cual será por medio de capas de grava instaladas

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



a la profundidad conveniente. Este sistema implica la excavación hasta el nivel del suelo licuable en cada caso y la colocación del mejoramiento.

- La disposición de estos elementos drenantes se dispuso de acuerdo a los lugares donde era necesaria la rápida salida del agua para disipar las presiones intersticiales acumuladas en los estratos licuables.
- El mejoramiento de suelo será de la siguiente manera.
- CAPA 01: Consistente en piedra grande de textura afanítica, (calizas, andesitas o diabasas) de tamaño mínimo de 8", en un espesor de 0.60 m. que actuará como filtro dejando pasar el agua superficial para obtener su nivel sin afectar la estructura.
- CAPA 02: Consistente en piedra mediana de tamaño máximo 4", en un espesor de 0.40 m. esta capa actuará como protector, rompiendo la ascensión capilar y evitando cualquier tipo de filtración que dañe la estructura esta capa deberá de ser densificado con equipo vibratorio.
- CAPA 03: Consistente en piedra zarandeada de tamaño máximo 2", en un espesor de 0.20 m. esta capa actuará como protector, rompiendo la ascensión capilar y evitando cualquier tipo de filtración que dañe la estructura esta capa deberá de ser densificado con equipo vibratorio.
- CAPA 03: consistente en un solado de 0.30 m. de espesor de 1:8 con cemento tipo V, para evitar el ataque a los sulfatos, caso contrario usar forrado de plástico, a la futura cimentación, para así darle una mayor durabilidad a dicha estructura. Ver fig. 01
- De acuerdo al tipo de suelo encontrado conformado por suelos finos tipo arena mal graduadas sin finos plásticos, se recomienda usar entibados y apuntalado para la protección de las paredes y estructuras aledañas durante los trabajos de excavación.
- Por el uso de plateas o losas de cimentación, se descarta totalmente la presencia de asentamientos diferenciales en las estructuras, debido a que estos serán anulados por los elementos estructurales indicados.
- Se deberá de tener de sumo cuidado de no cimentar sobre material de relleno y siempre llegar al terreno natural materia del estudio.
- Por los resultados del ensayo químico en la zona, el concreto a utilizar en toda estructura en contacto con el suelo de fundación será preparado con cemento portland Tipo V, ya que el concreto debe estar hecho con un cemento que proporcione resistencia a los sulfatos y que tenga una relación



agua-material cementante máxima y un $f'c$ mínimo según la Tabla 4.4. de la NORMA E.060 CONCRETO ARMADO (detallada en el ítem X).

- Si existiera en alguna excavación a la profundidad de cimentación lentes de arcilla se tendrá que eliminar y reemplazar por material compactado con fino no plásticos.
- En el caso de no realizar un mejoramiento de suelo se deberá proyectar la estructura de cimentación por medio de pilotes fabricados In Situ, con una profundidad aproximada de 8.00 m, más una profundidad de empotramiento de 2.00 m, seguido de zapatas conectadas por medio de vigas de cimentación.
- Se recomienda que la profundidad de pilotes se verifique en el terreno a la profundidad definida por un estudio complementario mediante utilización del ensayo SPT., debido a que el estrato más denso puede oscilar entre 8.00 m a 10.00 m.
- Las conclusiones y recomendaciones solamente son para la zona en estudio.

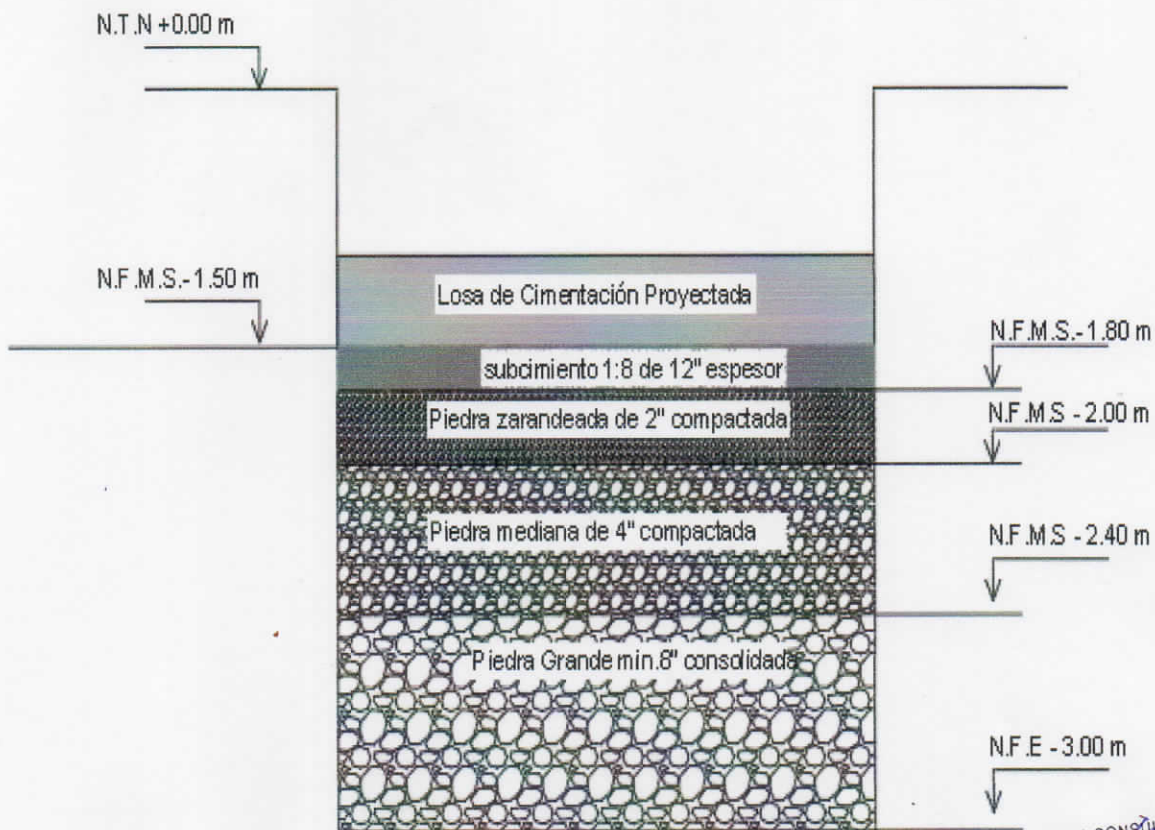


Fig. 01

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB. MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA 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,

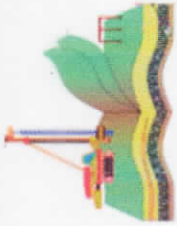
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,

LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



ANEXOS

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP Nº 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



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

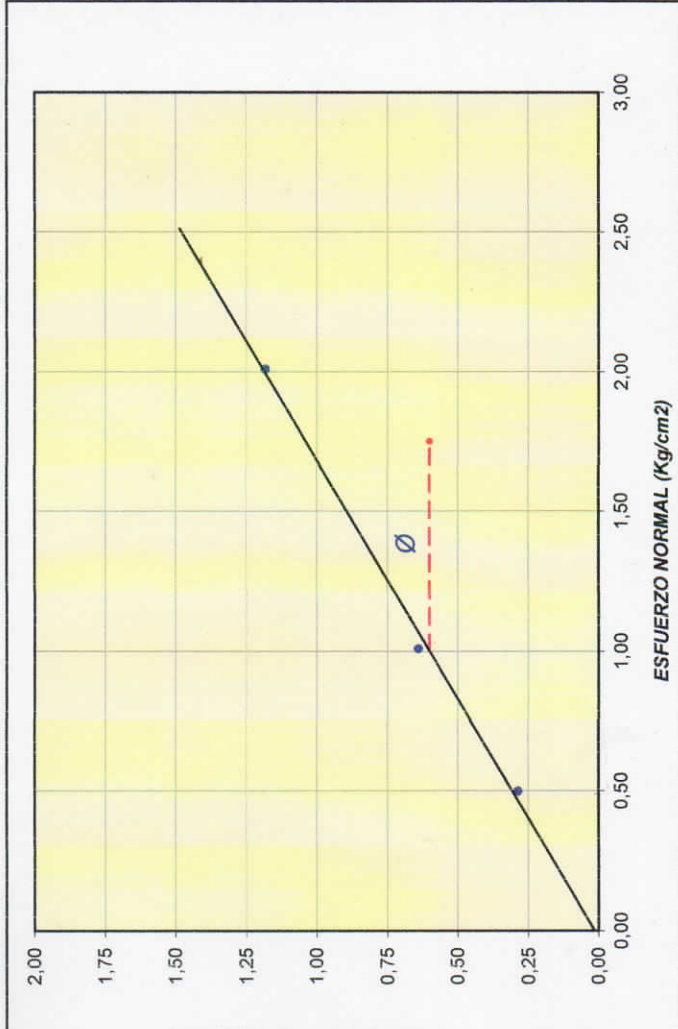
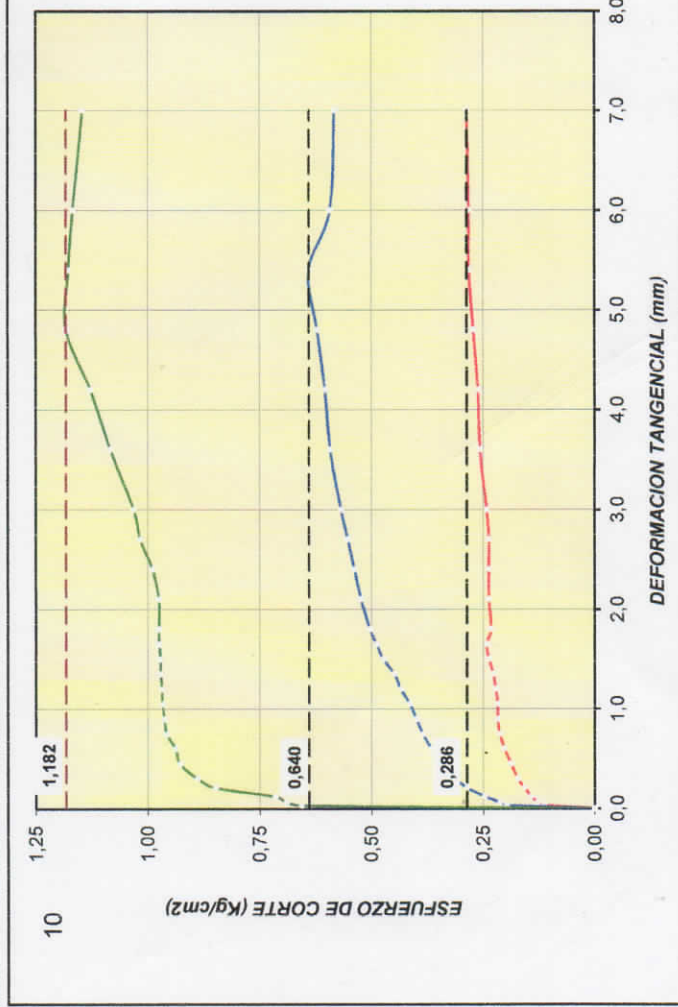
OFICINA: MZ. CLOTE 6. PP.JJ. 3 DE OCTUBRE - NUEVO CHIMBOTE - RUC:20604190640
 CELULAR: 954877150 - 945417124 e-mail: wilze822@hotmail.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM D-3080

| | | | |
|---------------|--|----------------------------|-------------------|
| TESES | VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERIA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022 | | |
| TESISTAS | : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL | | |
| UBICACIÓN | : DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH | | |
| MUESTRA | PROF. (m): | 3,00 | FECHA : mayo-2022 |
| PROCEDENCIA | TÉCNICO | | |
| CLASIF. SUCS: | L.L.: | ~ | I.P.: |
| | | % MENOR QUE MALLA N° 200 : | |

| MUESTRA N° | ÁREA (cm ²) | CONT. HUM. (%) | CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECIMENES | |
|------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| | | | DENS. SECA (g/cm ³) | ESFUERZOS (Kg/cm ²) |
| 01 | 20,26 | 1,56 | 1,616 | TANGENCIAL 0,286 NORMAL 0,5 |
| 02 | 20,26 | 1,56 | 1,659 | TANGENCIAL 0,640 NORMAL 1,0 |
| 03 | 20,26 | 1,56 | 1,625 | TANGENCIAL 1,182 NORMAL 2,0 |



OBSERVACIONES: MUESTRA ENSAYADA EN CONDICIONES CONSOLIDADA DRENADA
 TAMIZADO POR LA MALLA N° 4 (4,76mm)
 Remoldeado (material < Tamiz N°4)

| RESULTADOS DE ENSAYOS | | | |
|--------------------------------|------|------------------------|------|
| COHESIÓN (kg/cm ²) | 0,01 | ÁNGULO DE FRICCIÓN (°) | 30,4 |

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP N° 195373
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



OFICINA: MZ. C LOTE 6. PP.JJ. 3 DE OCTUBRE - NUEVO CHIMBOTE - RUC:20604190640
CELULAR: 954877150 - 945417124 e-mail: wilze822@hotmail.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D-3080

TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
TESISTAS : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE A
PROCEDENCIA :
MUESTRA : 1 / M-02 PROF. (m) : 3,00 - 3,00 TÉCNICO : N.A.Z.S.
FECHA : mayo-2022

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| CONDICIÓN DE LA MUESTRA | : REMOLDADA |
| ÁREA DE LOS ESPECÍMENES | : 20,26 cm ² |
| VOLUMEN DE LOS ESPECÍMENES | : 40,52 cm ³ |

| | |
|-----------------------------|---------|
| CLASIFICACIÓN SUCS | : 0 |
| LÍMITE LÍQUIDO | : - |
| ÍNDICE DE PLASTICIDAD | : NP |
| % MENOR QUE LA MALLA N° 200 | : 0,0 % |

N° DE MUESTRA :
 CONTENIDO DE HUMEDAD : %
 DENSIDAD HÚMEDA : g/cm³
 DENSIDAD SECA : g/cm³
 ESFUERZO NORMAL : kg/cm²

| 01 | | 02 | | 03 | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| 1,6 | | 1,6 | | 1,6 | |
| 1,641 | | 1,685 | | 1,651 | |
| 1,616 | | 1,659 | | 1,625 | |
| 0,5 | | 1,0 | | 2,0 | |
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) | DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²) |
| - | - | - | - | - | - |
| 0,03 | 0,114 | 0,03 | 0,197 | 0,03 | 0,656 |
| 0,06 | 0,128 | 0,06 | 0,212 | 0,06 | 0,691 |
| 0,12 | 0,143 | 0,12 | 0,247 | 0,12 | 0,716 |
| 0,21 | 0,158 | 0,21 | 0,286 | 0,21 | 0,849 |
| 0,30 | 0,173 | 0,30 | 0,311 | 0,30 | 0,888 |
| 0,45 | 0,188 | 0,45 | 0,331 | 0,45 | 0,928 |
| 0,60 | 0,202 | 0,60 | 0,365 | 0,60 | 0,938 |
| 0,75 | 0,212 | 0,75 | 0,385 | 0,75 | 0,958 |
| 0,90 | 0,217 | 0,90 | 0,400 | 0,90 | 0,962 |
| 1,05 | 0,217 | 1,05 | 0,415 | 1,05 | 0,967 |
| 1,20 | 0,222 | 1,20 | 0,434 | 1,20 | 0,968 |
| 1,35 | 0,227 | 1,35 | 0,449 | 1,35 | 0,971 |
| 1,50 | 0,237 | 1,50 | 0,474 | 1,50 | 0,972 |
| 1,65 | 0,242 | 1,65 | 0,489 | 1,65 | 0,975 |
| 1,80 | 0,232 | 1,80 | 0,503 | 1,80 | 0,975 |
| 2,10 | 0,237 | 2,10 | 0,523 | 2,10 | 0,976 |
| 2,40 | 0,237 | 2,40 | 0,538 | 2,40 | 0,990 |
| 2,70 | 0,237 | 2,70 | 0,553 | 2,70 | 1,017 |
| 3,00 | 0,242 | 3,00 | 0,568 | 3,00 | 1,032 |
| 3,60 | 0,257 | 3,60 | 0,592 | 3,60 | 1,083 |
| 4,20 | 0,262 | 4,20 | 0,604 | 4,20 | 1,128 |
| 4,80 | 0,271 | 4,80 | 0,621 | 4,80 | 1,182 |
| 5,40 | 0,281 | 5,40 | 0,640 | 5,40 | 1,177 |
| 6,00 | 0,281 | 6,00 | 0,592 | 6,00 | 1,167 |
| 7,00 | 0,286 | 7,00 | 0,582 | 7,00 | 1,146 |

Ángulo de Fricción
 $\phi = 30,4^\circ$

Cohesión
 $C = 0 \text{ kg/cm}^2$

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
 ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP N° 195373
 ESPECIALISTA 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



PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
SOLICITA AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
FECHA MAYO DEL 2022

CAPACIDAD DE CARGA - Cimentación Superficial

A.- DATOS GENERALES

| | | |
|---|-----------------|---------------------------------|
| Ángulo de Fricción Interna (Φ) | 30,4 | grados |
| Cohesión (c) | 0,00 | kg/cm ² |
| Tipo de falla por corte | Local | |
| Ángulo de Fricción Interna corregido (Φ_c) | 21 | grados |
| Cohesión corregida (c) _c | 0,00 | kg/cm ² |
| Peso Unitario del Suelo de Cimentación (γ_2) | 1,53 | gr/cm ³ |
| Relación Ancho / Largo (B/L) | 1,00 | (1.0 si es circular o cuadrada) |
| Ancho (diámetro) Inicial de la Cimentación | 1,50 | m |
| Incremento de base (Δb) | 0,50 | m |
| Cota de Terreno bajo piso terminado | 0,00 | m |
| Profundidad de Desplante (Df) | 1,50 | m (0.0 si es indeterminado) |
| Incremento de profundidad (ΔDf) | 0,50 | m |
| Posición del Nivel Freático (N.F.) | 50,0 | m (50m si no presenta) |
| Inclinación de la carga | 0,0 | grados |
| Factor de Seguridad (F.S. asume 3.0) | 3,00 | |
| Clasificación SUCS del suelo de cimentación | SP | |
| Cimentación sugerida | Zapata Cuadrada | |

B.- FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = 12,370 \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_q = 4,170 \quad N_q = \gamma z^2 (45 + \frac{\phi}{2}) e^{2 \tan \phi}$$

$$N_y = 1,350 \quad N_y = 2(N_q + 1) \gamma z \phi$$

C.- FACTORES DE FORMA

$$S_c = 1,337 \quad S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1,391 \quad S_q = 1 + 0.4 \frac{B}{L}$$

$$S_y = 0,600 \quad S_y = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

D.- FACTORES DE INCLINACIÓN

$$i_c = 1,000 \quad i_c = i_q = (1 - \frac{\beta}{90})^2$$

$$i_q = 1,000$$

$$i_y = 1,000 \quad i_y = (1 + \frac{\beta}{\phi})^2$$

E.- COEFICIENTES DE PRESION LATERAL

$$K_a = 0,466$$

$$K_p = 2,146$$

$$K_o = 0,636$$

NOTA: Coeficientes de empuje encontrados según Rankine.

F.- CAPACIDAD ADMISIBLE

Cimentación sugerida Zapata Cuadrada

| COTA RELATIVA | DESPLANTE Df (m) | ANCHO B (m) | FACTORES POR N.F. | | q _d (kg/cm ²) | q _{adm} (kg/cm ²) | Detalle |
|---------------|------------------|-------------|-------------------|------|--------------------------------------|--|-----------------|
| | | | W | W' | | | |
| -1,50 | 1,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 1,57 | 0,52 | Zapata Cuadrada |
| -1,50 | 1,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 1,60 | 0,53 | |
| -1,50 | 1,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 1,63 | 0,54 | |
| -1,50 | 1,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 1,67 | 0,56 | |
| -2,00 | 2,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,07 | 0,69 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,10 | 0,70 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,10 | 0,70 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,13 | 0,71 | |
| -2,50 | 2,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,56 | 0,85 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,59 | 0,86 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,62 | 0,87 | |
| -2,50 | 2,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 2,65 | 0,88 | |
| -3,00 | 3,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 3,05 | 1,02 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 3,08 | 1,03 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 3,11 | 1,04 | |
| -3,00 | 3,00 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 3,14 | 1,05 | |

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 LAB MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP N° 195373
 ESPECIALISTA 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



PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA,
 DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
SOLICITA AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
FECHA MAYO DEL 2022

G.- ASENTAMIENTO (S_i)

| | | | | |
|-----------------------------|--------------|---|------|--------------------|
| Presión por carga admisible | q_{adm} | = | 1,05 | Kg/cm ² |
| Relación de Poisson | μ | = | 0,25 | |
| Módulo de Elasticidad | E_s | = | 120 | Kg/cm ² |
| Asentamiento permisible | $S_{i(max)}$ | = | 2,54 | cm |
| Ancho de la cimentación | B | = | 2,00 | m |
| Factor de forma | I_f | = | 0,93 | m/m |

$$S_i = \frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

| | | | | |
|--------------|-------|---|-------|----|
| Asentamiento | S_i | = | 0,015 | m |
| Asentamiento | S_i | = | 1,45 | cm |

$$I_f = \sqrt{\frac{L}{B}} \frac{1}{\beta_z}$$

| | | | | |
|---|-----------|---|------|--------------------|
| Presión por carga | q_{adm} | = | 1,05 | Kg/cm ² |
| Presión de carga asumida por asentamiento | q_{adm} | = | 1,00 | Kg/cm ² |

| | | | | |
|-------|---|------|----|------|
| S_i | = | 1,52 | cm | OK ! |
| S_i | = | 1,45 | cm | OK ! |

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP N° 195373
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
SOLICITA AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
FECHA MAYO DEL 2022

CAPACIDAD DE CARGA - Cimentación Superficial

A.- DATOS GENERALES

| | | |
|---|-----------------------------|----------------------------------|
| Ángulo de Fricción Interna (Φ) | 30,4 | grados |
| Cohesión (c) | 0,00 | kg/cm ² |
| Tipo de falla por corte | Local | |
| Ángulo de Fricción Interna corregido (Φ_c) | 21 | grados |
| Cohesión corregida (c) _c | 0,00 | kg/cm ² |
| Peso Unitario del Suelo de Cimentación (γ_2) | 1,53 | gr/cm ³ |
| Relación Ancho / Largo (B/L) | 0,50 | (1.0 si es circular o cuadrada) |
| Ancho (diámetro) Inicial de la Cimentación | 1,50 | m |
| Incremento de base (Δb) | 0,50 | m |
| Cota de Terreno bajo piso terminado | 0,00 | m |
| Profundidad de Desplante (Df) | 1,50 | m (0.0 si es indeterminado) |
| Incremento de profundidad (ΔDf) | 0,50 | m |
| Posición del Nivel Freático (N.F.) | 50,0 | m (50m si no presenta) |
| Inclinación de la carga | 0,0 | grados |
| Factor de Seguridad (F.S. asume 3.0) | 3,00 | |
| Clasificación SUCS del suelo de cimentación | SP | |
| Cimentación sugerida | Cimiento Rectangular | |

B.- FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$N_c = 12,370$
 $N_q = 4,170$
 $N_\gamma = 1,350$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_q = \gamma z^2 (45 + \frac{\phi}{2}) e^{\pi \tan \phi}$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \gamma z \phi$$

C.- FACTORES DE FORMA

$S_c = 1,169$
 $S_q = 1,196$
 $S_\gamma = 0,800$

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + 0.4 \frac{B}{L}$$

$$S_\gamma = 1 + \frac{B}{L} \gamma \phi$$

D.- FACTORES DE INCLINACIÓN

$i_c = 1,000$
 $i_q = 1,000$
 $i_\gamma = 1,000$

$$i_c = i_q = (1 - \frac{\beta}{90})^2$$

$$i_\gamma = (1 + \frac{\beta}{\phi})^2$$

E.- COEFICIENTES DE PRESION LATERAL

$K_a = 0,466$
 $K_p = 2,146$
 $K_o = 0,636$

NOTA: Coeficientes de empuje encontrados según Rankine.

F.- CAPACIDAD ADMISIBLE

Cimentación sugerida **Cimiento Rectangular**

| RELATIVA | DESPLANTE Df (m) | ANCHO B (m) | FACTORES POR N.F. | | q _d (kg/cm ²) | q _{adm} (kg/cm ²) | Detalle |
|----------|------------------|-------------|-------------------|------|--------------------------------------|--|----------------------|
| | | | W | W' | | | |
| -1,50 | 1,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 1,54 | 0,51 | Cimiento Rectangular |
| -1,50 | 1,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 1,59 | 0,53 | |
| -1,50 | 1,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 1,63 | 0,54 | |
| -1,50 | 1,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 1,67 | 0,56 | |
| -2,00 | 2,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,02 | 0,67 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,06 | 0,69 | |
| -2,00 | 2,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,10 | 0,70 | |
| -2,00 | 2,00 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 2,14 | 0,71 | |
| -2,50 | 2,50 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,49 | 0,83 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 2,53 | 0,84 | |
| -2,50 | 2,50 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 2,57 | 0,86 | |
| -2,50 | 2,50 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 2,62 | 0,87 | |
| -3,00 | 3,00 | 1,5 | 1,00 | 1,00 | 2,97 | 0,99 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,0 | 1,00 | 1,00 | 3,01 | 1,00 | |
| -3,00 | 3,00 | 2,5 | 1,00 | 1,00 | 3,05 | 1,02 | |
| -3,00 | 3,00 | 3,0 | 1,00 | 1,00 | 3,09 | 1,03 | |

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
 ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP N° 195373
 ESPECIALISTA 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



PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA,
DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
SOLICITA AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
FECHA MAYO DEL 2022

G.- ASENTAMIENTO (S_i)

| | | | | |
|-----------------------------|-------------|---|------|--------------------|
| Presión por carga admisible | q_{adm} | = | 1,03 | Kg/cm ² |
| Relación de Poisson | μ | = | 0,30 | |
| Módulo de Elasticidad | E_s | = | 120 | Kg/cm ² |
| Asentamiento permisible | $S_i (max)$ | = | 2,54 | cm |
| Ancho de la cimentación | B | = | 1,50 | m |
| Factor de forma | I_f | = | 0,67 | m/m |

$$S_i = \frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

| | | | | |
|--------------|-------|---|-------|----|
| Asentamiento | S_i | = | 0,008 | m |
| Asentamiento | S_i | = | 0,76 | cm |

$$I_f = \frac{\sqrt{L}}{\beta_z}$$

| | | | | |
|---|-----------|---|------|--------------------|
| Presión por carga | q_{adm} | = | 1,03 | Kg/cm ² |
| Presión de carga asumida por asentamiento | q_{adm} | = | 1,00 | Kg/cm ² |

| | | | | | |
|--|-------|---|------|----|------|
| | S_i | = | 0,78 | cm | OK ! |
| | S_i | = | 0,76 | cm | OK ! |

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA 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



**ANEXO
REGISTRO DE SONDAJE**

~~GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
SPECIALISTA 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



REGISTRO DE SONDAJE

PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
SOLICITA AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
FECHA MAYO DEL 2022

CALICATA: 01 **PROFUNDIDAD:** 3.00 m **N. FREATICO :** 1,00 m

| Profundidad (metros) | Tipo de excavación | Muestras obtenidas | PRUEBAS | | SIMBOLO | DESCRIPCION DEL MATERIAL | CLASIFICACION (SUCS) |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------|------|---------|--|----------------------|
| | | | D.N (gr./cc) | H.N. | | | |
| 0,60 | C | | | | | Material de relleno no controlados (mezcla de arenas, limos restos de concreto, ladrillo, bolsas, materia orgánica e inorgánica) | |
| 0,80 | A | | | | | | |
| 0,80 | L | M-1 | | | | Arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos condición in situ: semi compacto y húmedo | SP |
| 1,60 | I | | | | | | |
| 1,60 | C | M-2 | | | | Arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos Condición in situ: semi suelto y saturado | SP |
| | A | | | | | | |
| | T | | | | | | |
| | A | | | | | | |

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECÁNICA 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



REGISTRO DE SONDAJE

PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
SOLICITA AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
UBICACIÓN DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
FECHA MAYO DEL 2022

CALICATA: 02 **PROFUNDIDAD:** 3.00 m **N. FREATICO :** 1,00 m

| Profundidad (metros) | Tipo de excavación | Muestras obtenidas | PRUEBAS | | SIMBOLO | DESCRIPCION DEL MATERIAL | CLASIFICACION (SUCS) |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------|------|---------|--|----------------------|
| | | | D.N (gr./cc) | H.N. | | | |
| 0,50 | C | | | | | Material de relleno no controlados (mezcla de arenas, limos restos de concreto, ladrillo, bolsas, materia orgánica e inorgánica) | |
| 1,00 | A L | M-1 | | | | Arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos condición in situ: semi compacto y húmedo | SP |
| 1,60 | I C A T A | M-2 | | | | Arena mal graduada de grano medio de forma sub redondeados, de color beige oscuro con presencia de finos no plásticos Condición in situ: semi suelto y saturado | SP |

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP N° 195373
 ESPECIALISTA 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



ANEXO ENSAYOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES EIRL
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO PAVIMENTO

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP Nº 195373
ESPECIALISTA 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



| | |
|--|--|
| REGISTRO | |
| ENSAYO DE CLASIFICACIÓN | |
| LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN | |
| ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318 | |
| TESIS | VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE. ANCASH -2022 |
| TESISTA | AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL |
| UBICACIÓN | DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH |
| Calicata: | C-2 Fecha : JUNIO DEL 2022 |
| Muestra: | M-1 Profundidad muestra (m): 0,50-1,50 |

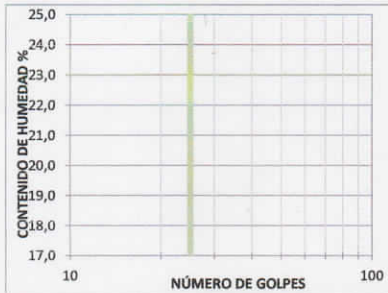
LÍMITES DE CONSISTENCIA

| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|------------------|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| Número de Golpes | | | |
| Recipiente No. | | | |
| P ₁ | | | |
| P ₂ | | | |
| P ₃ | | | |
| P _w | | | |
| P _s | | | |
| W% | | | |

| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|-----------------|---|---|-----------------|
| Recipiente No. | 4 | 5 | 6 |
| P ₁ | | | 126,5 |
| P ₂ | | | 115,2 |
| P ₃ | | | 9,9 |
| P _w | | | 11,3 |
| P _s | | | 105,3 |
| W% | | | 10,7 |

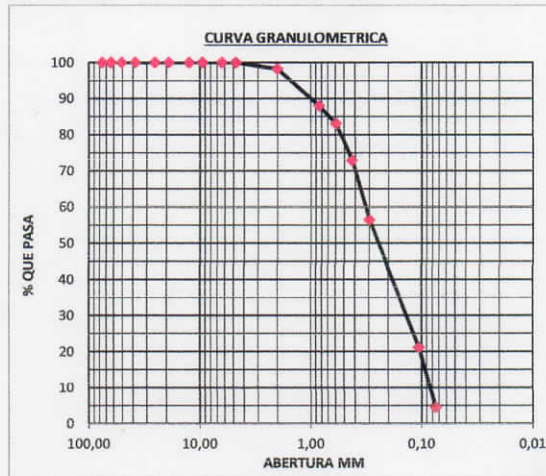
P₁ = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P₂ = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g
P₃ = Peso Recipiente, en g
P_w = Peso del Agua, en g
P_s = Peso Suelo Seco, en g
W = Contenido de agua, en %

P_w = P₁ - P₂
P_s = P₂ - P₃
w = (P_w / P_s) x 100



GRADACIÓN

| | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|--------|
| Peso Inicial: | 928,50 | [gr] | Peso Lav: | 928,50 | [gr] |
| Tamiz, plg | Tamiz, mm | Peso [gr] | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,20 | | | | |
| 2 1/2" | 63,500 | | | | |
| 2" | 50,800 | 0,00 | | | |
| 1 1/2" | 38,100 | 0,00 | | | |
| 1" | 25,400 | 0,00 | | | |
| 3/4" | 19,050 | 0,00 | | | |
| 1/2" | 12,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 3/8" | 9,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 1/4" | 6,350 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 4 | 4,750 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 10 | 2,000 | 16,25 | 1,8% | 1,8% | 98,2% |
| Nº 20 | 0,840 | 95,20 | 10,3% | 12,0% | 88,0% |
| Nº 30 | 0,595 | 45,85 | 4,9% | 16,9% | 83,1% |
| Nº 40 | 0,425 | 94,20 | 10,1% | 27,1% | 72,9% |
| Nº 50 | 0,297 | 153,60 | 16,5% | 43,6% | 56,4% |
| Nº 100 | 0,106 | 326,90 | 35,2% | 78,8% | 21,2% |
| Nº 200 | 0,075 | 154,20 | 16,6% | 95,4% | 4,6% |
| Pasa 200 | | 42,30 | 4,6% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | | | | |



RESULTADOS

| | | | | |
|-----------------|------|---|--------|--------|
| Límite Líquido | N.L. | % | Gravas | 0,00% |
| Límite Plástico | N.P. | % | Arenas | 95,44% |
| Índice Plástico | - | % | Finos | 4,56% |

CLASIFICACIÓN

| | |
|-----------------|-------|
| Índice de Grupo | 2 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 3 |
| U.S.C | SP |

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP Nº 195373
SPECIALISTA 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



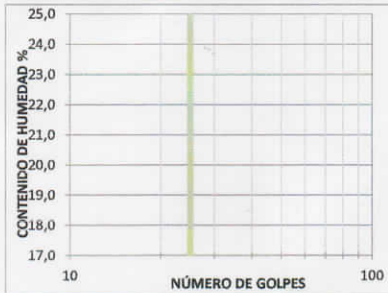
| REGISTRO | |
|---------------------------------------|--|
| ENSAYO DE CLASIFICACIÓN | |
| LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN | |
| ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318 | |
| TESIS | VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022 |
| TESISTA | AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL |
| UBICACIÓN | DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH |
| Calicata: | C-2 Fecha : JUNIO DEL 2022 |
| Muestra: | M-2 Profundidad muestra (m): 1,50-3,00 |

LÍMITES DE CONSISTENCIA

| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|------------------|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| Número de Golpes | | | |
| Recipiente No. | | | |
| P ₁ | | | |
| P ₂ | | | |
| P ₃ | | | |
| P _w | | | |
| P _s | | | |
| W% | | | |

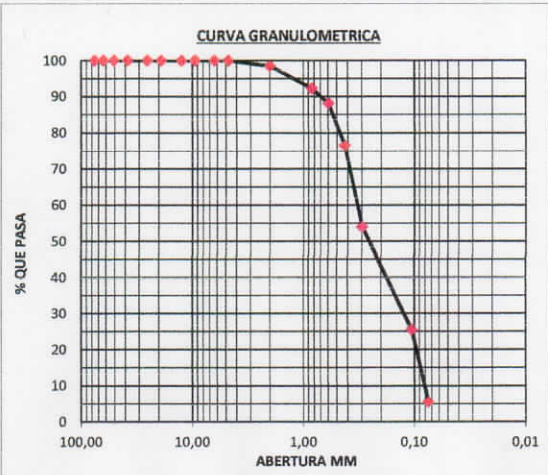
| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|-----------------|---|---|-----------------|
| Recipiente No. | 4 | 5 | 6 |
| P ₁ | | | 142,2 |
| P ₂ | | | 116,2 |
| P ₃ | | | 12,5 |
| P _w | | | 26,0 |
| P _s | | | 103,7 |
| W% | | | 25,0 |

P₁ = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P₂ = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g
P₃ = Peso Recipiente, en g P_w = P₁ - P₂
P_w = Peso del Agua, en g P_s = P₂ - P₃
P_s = Peso Suelo Seco, en g w = (P_w / P_s) x 100
W = Contenido de agua, en %



GRADACIÓN

| Peso Inicial: 824,68 [gr] | | Peso Lav: 824,68 [gr] | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|----------|------------|--------|
| Tamiz, pig | Tamiz, mm | Peso [gr] | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,20 | | | | |
| 2 1/2" | 63,500 | | | | |
| 2" | 50,800 | 0,00 | | | |
| 1 1/2" | 38,100 | 0,00 | | | |
| 1" | 25,400 | 0,00 | | | |
| 3/4" | 19,050 | 0,00 | | | |
| 1/2" | 12,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 3/8" | 9,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 1/4" | 6,350 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 4 | 4,750 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 10 | 2,000 | 12,40 | 1,5% | 1,5% | 98,5% |
| Nº 20 | 0,840 | 51,24 | 6,2% | 7,7% | 92,3% |
| Nº 30 | 0,595 | 34,60 | 4,2% | 11,9% | 88,1% |
| Nº 40 | 0,425 | 95,60 | 11,6% | 23,5% | 76,5% |
| Nº 50 | 0,297 | 185,24 | 22,5% | 46,0% | 54,0% |
| Nº 100 | 0,106 | 235,20 | 28,5% | 74,5% | 25,5% |
| Nº 200 | 0,075 | 165,20 | 20,0% | 94,5% | 5,5% |
| Pasa 200 | | 45,20 | 5,5% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | | | | |



RESULTADOS

| | | | | |
|-----------------|------|---|--------|--------|
| Límite Líquido | N.L. | % | Gravas | 0,00% |
| Límite Plástico | N.P. | % | Arenas | 94,52% |
| Índice Plástico | - | % | Finos | 5,48% |

CLASIFICACIÓN

| | |
|-----------------|-------|
| Índice de Grupo | 2 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 3 |
| U.S.C | SP-SM |

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP Nº 195373
ESPECIALISTA 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



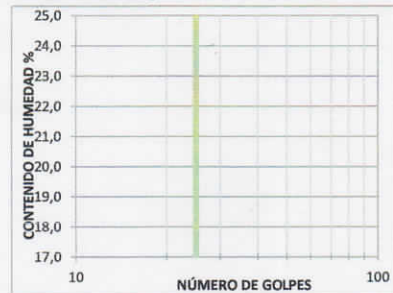
| REGISTRO | |
|--|---|
| ENSAYO DE CLASIFICACIÓN | |
| LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN | |
| <small>ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318</small> | |
| TESIS | VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 |
| TESISTA | AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL |
| UBICACIÓN | DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH |
| Calicata: | C-1 Fecha : JUNIO DEL 2022 |
| Muestra: | M-1 Profundidad muestra (m): 0,60-1,40 |

LÍMITES DE CONSISTENCIA

| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|------------------|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| Número de Golpes | | | |
| Recipiente No. | | | |
| P ₁ | | | |
| P ₂ | | | |
| P ₃ | | | |
| P _w | | | |
| P _s | | | |
| W% | | | |

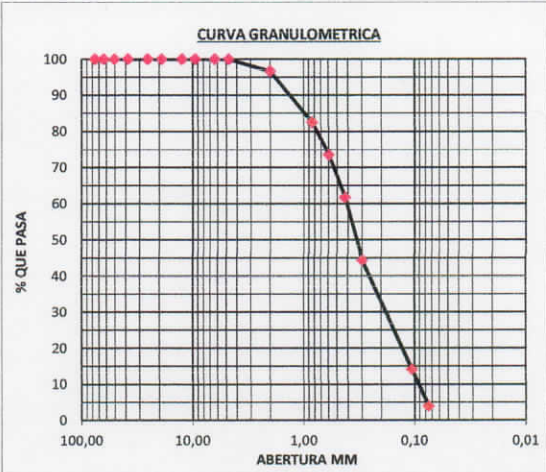
| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|-----------------|---|---|-----------------|
| Recipiente No. | 4 | 5 | 6 |
| P ₁ | | | 119,6 |
| P ₂ | | | 108,2 |
| P ₃ | | | 12,3 |
| P _w | | | 11,4 |
| P _s | | | 95,9 |
| W% | | | 11,9 |

P₁ = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
 P₂ = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g
 P₃ = Peso Recipiente, en g P_w = P₁ - P₂
 P_w = Peso del Agua, en g P_s = P₂ - P₃
 P_s = Peso Suelo Seco, en g w = (P_w / P_s) x 100
 W = Contenido de agua, en %



GRADACIÓN

| Peso inicial: 1.070,65 [gr] | | Peso Lav: 1.070,65 [gr] | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------------------|----------|------------|--------|
| Tamiz, plg | Tamiz, mm | Peso [gr] | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,20 | | | | |
| 2 1/2" | 63,500 | | | | |
| 2" | 50,800 | 0,00 | | | |
| 1 1/2" | 38,100 | 0,00 | | | |
| 1" | 25,400 | 0,00 | | | |
| 3/4" | 19,050 | 0,00 | | | |
| 1/2" | 12,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 3/8" | 9,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 1/4" | 6,350 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 4 | 4,750 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 10 | 2,000 | 35,60 | 3,3% | 3,3% | 96,7% |
| Nº 20 | 0,840 | 152,60 | 14,3% | 17,6% | 82,4% |
| Nº 30 | 0,595 | 95,30 | 8,9% | 26,5% | 73,5% |
| Nº 40 | 0,425 | 126,30 | 11,8% | 38,3% | 61,7% |
| Nº 50 | 0,297 | 185,20 | 17,3% | 55,6% | 44,4% |
| Nº 100 | 0,106 | 324,15 | 30,3% | 85,8% | 14,2% |
| Nº 200 | 0,075 | 109,20 | 10,2% | 96,0% | 4,0% |
| Pasa 200 | | 42,30 | 4,0% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | | | | |



RESULTADOS

| | | | | |
|-----------------|------|---|--------|--------|
| Límite Líquido | N.L. | % | Gravas | 0,00% |
| Límite Plástico | N.P. | % | Arenas | 96,05% |
| Índice Plástico | - | % | Finos | 3,95% |

CLASIFICACIÓN

| | |
|-----------------|-------|
| Índice de Grupo | 2 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 3 |
| U.S.C | SP |

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO PAVIMENTOS
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP Nº 195373
 PROFESIONISTA 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



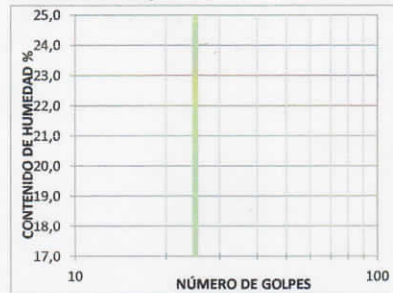
| REGISTRO | |
|--|---|
| ENSAYO DE CLASIFICACIÓN | |
| LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN | |
| <small>ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318</small> | |
| TESIS | VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 |
| TESISTA | AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL |
| UBICACIÓN | DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH |
| Calicata: | C-1 Fecha : JUNIO DEL 2022 |
| Muestra: | M-2 Profundidad muestra (m): 1,40-3,00 |

LÍMITES DE CONSISTENCIA

| LÍMITE LÍQUIDO | | | |
|------------------|---|---|---|
| Determinación No | 1 | 2 | 3 |
| Número de Golpes | | | |
| Recipiente No. | | | |
| P ₁ | | | |
| P ₂ | | | |
| P ₃ | | | |
| P _w | | | |
| P _s | | | |
| W% | | | |

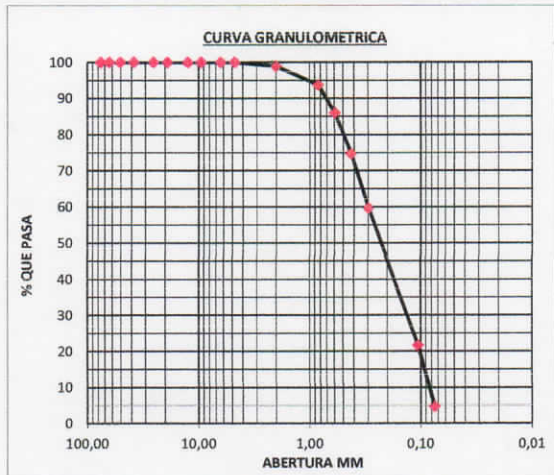
| LÍMITE PLÁSTICO | | | Humedad Natural |
|-----------------|---|---|-----------------|
| Recipiente No. | 4 | 5 | 6 |
| P ₁ | | | 126,3 |
| P ₂ | | | 104,3 |
| P ₃ | | | 12,3 |
| P _w | | | 22,1 |
| P _s | | | 92,0 |
| W% | | | 24,0 |

P₁ = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
 P₂ = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g
 P₃ = Peso Recipiente, en g P_w = P₁ - P₂
 P_w = Peso del Agua, en g P_s = P₂ - P₃
 P_s = Peso Suelo Seco, en g w = (P_w / P_s) x 100
 W = Contenido de agua, en %



GRADACIÓN

| Peso Inicial: 1.092,70 [gr] | | Peso Lav: 1.092,70 [gr] | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------------------|----------|------------|--------|
| Tamiz, plg | Tamiz, mm | Peso [gr] | % Reten. | % Ret.Acum | % Pasa |
| 3" | 76,20 | | | | |
| 2 1/2" | 63,500 | | | | |
| 2" | 50,800 | 0,00 | | | |
| 1 1/2" | 38,100 | 0,00 | | | |
| 1" | 25,400 | 0,00 | | | |
| 3/4" | 19,050 | 0,00 | | | |
| 1/2" | 12,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 3/8" | 9,500 | 0,00 | | | 100,0% |
| 1/4" | 6,350 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 4 | 4,750 | 0,00 | | | 100,0% |
| Nº 10 | 2,000 | 11,50 | 1,1% | 1,1% | 98,9% |
| Nº 20 | 0,840 | 56,30 | 5,2% | 6,2% | 93,8% |
| Nº 30 | 0,595 | 85,90 | 7,9% | 14,1% | 85,9% |
| Nº 40 | 0,425 | 122,50 | 11,2% | 25,3% | 74,7% |
| Nº 50 | 0,297 | 164,20 | 15,0% | 40,3% | 59,7% |
| Nº 100 | 0,106 | 415,20 | 38,0% | 78,3% | 21,7% |
| Nº 200 | 0,075 | 185,90 | 17,0% | 95,3% | 4,7% |
| Pasa 200 | | 51,20 | 4,7% | 100,0% | 0,0% |
| Total | | | | | |



RESULTADOS

| | | | | |
|-----------------|------|---|--------|--------|
| Límite Líquido | N.L. | % | Gravas | 0,00% |
| Límite Plástico | N.P. | % | Arenas | 95,31% |
| Índice Plástico | - | % | Finos | 4,69% |

CLASIFICACIÓN

| | |
|-----------------|-------|
| Índice de Grupo | 2 |
| A.A.S.H.T.O. | A - 3 |
| U.S.C | SP |

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES EIRL
 LAB MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
 CIP Nº 195373
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS



GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

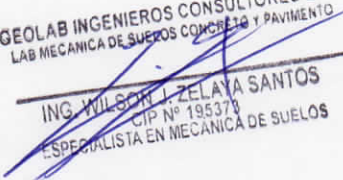
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,

CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,

LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS



**ANEXO
ENSAYOS QUIMICOS**

GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES EIRL
LAB MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195378
ESPECIALISTA 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
Teléfono: 954877150 - 945417124 e-mail: Wilze822@hotmail.com

INFORME

ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS, ROCAS Y AGUA

PROYECTO VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA.
SOLICITA DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
UBICACIÓN AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL
FECHA DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH
MAYO DEL 2022
MUESTRA : TERRENO NATURAL

Código de Muestra : --- Profundidad: 1.00 - 3.00
Sondaje / Calicata : C-2
N° de Muestra : M-1
Progresiva : ---

| | |
|--|-------------|
| SALES SOLUBLES TOTALES (NTP 339.152 / BS 1377-Part 3) | 7145 p.p.m. |
| | 0,714 % |
| SULFATOS SOLUBLES (NTP 339.178 / AASHTO T290) | 4082 p.p.m. |
| | 0,408 % |
| CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES (NTP 339.177 / AASHTO T291) | 1552 p.p.m. |
| | 0,1552 % |

OBSERVACIONES:

- * SP - Arena mal graduada no plastica
- * Sin presencia de materiales extraños ajenos al suelo.

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

ING. WILSON J. ZELAYA SANTOS
CIP N° 195373
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

**BOLETA DEL ENSAYO
DE ESCLEROMETRÍA
(LABORATORIO KAE)**

KAE INGENIERIA S.A.C.

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO CERCA AL PARQUE
MADRE CAMPESINA
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

BOLETA DE VENTA ELECTRONICA**RUC: 20603723903****EB01-14**

Fecha de Vencimiento :
Fecha de Emisión : **25/06/2022**
Señor(es) : **ITALO ISRAEL CABALLERO
MORENO**
DNI : **70562652**
Tipo de Moneda : **SOLES**
Observación :

| Cantidad | Unidad Medida | Descripción | Valor Unitario(*) | Descuento(*) | Importe de Venta(**) | ICBPER |
|------------------|---------------|-------------------------|-------------------|--------------|----------------------|----------|
| 6.00 | UNIDAD | ENSAYO DE ESCLEROMETRIA | 14.1243 | 0.00 | 100.000044 | 0.00 |
| Otros Cargos : | | | | | | S/0.00 |
| Otros Tributos : | | | | | | S/0.00 |
| ICBPER : | | | | | | S/ 0.00 |
| Importe Total : | | | | | | S/100.00 |

SON: CIEN Y 00/100 SOLES

(*) Sin impuestos.

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

| | |
|---------------------|-----------|
| Op. Gravada : | S/ 84.75 |
| Op. Exonerada : | S/ 0.00 |
| Op. Inafecta : | S/ 0.00 |
| ISC : | S/ 0.00 |
| IGV : | S/ 15.25 |
| ICBPER : | S/ 0.00 |
| Otros Cargos : | S/ 0.00 |
| Otros Tributos : | S/ 0.00 |
| Monto de Redondeo : | S/ 0.00 |
| Importe Total : | S/ 100.00 |

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

ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA



| | | | |
|--------------------|--|----------------------|---------------|
| TESIS : | VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022* | REGISTRO N° : | CC-VSV-ESC-01 |
| SOLICITA : | AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL | PÁGINA N° : | 01 de 01 |
| UBICACIÓN : | DISTRITO: CHIMBOTE, PROVINCIA: SANTA, DEPARTAMENTO: ANCASH | FECHA : | 15/06/2022 |

ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA

ASTM - C805

Información del Ensayo



Equipo Empleado : Esclerómetro

Lugar de Prueba : Vivienda N°01

Numero de Calibración : CA-LD-025-2021

Corrección : 0.57

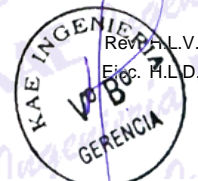
| ÁNGULO INCLINACIÓN MARTILLO | 0° | 0° | |
|---|------------------|------------------|-----|
| ELEMENTO | Columna Central | Viga | |
| DESCRIPCIÓN | 1/3 H Valor R | 1/3 H Valor R | |
| | ENSAYO 1 | ENSAYO 1 | |
| 1 | 28 | 24 | |
| 2 | 27 | 23 | |
| 3 | 29 | 22 | |
| 4 | 31 | 25 | |
| 5 | 28 | 24 | |
| 6 | 27 | 24 | |
| 7 | 24 | 23 | |
| 8 | 27 | 24 | |
| 9 | 28 | 23 | |
| 10 | 27 | 22 | |
| 11 | 28 | 23 | |
| 12 | 29 | 26 | |
| 13 | 29 | 24 | |
| 14 | 27 | 23 | |
| 15 | 24 | 26 | |
| 16 | 25 | 23 | |
| N° REBOTES PROMEDIO | 28 | 24 | |
| CORRECIÓN N° REBOTES | 28 | 24 | |
| RESISTENCIA (kg/cm²) | 224 | 163 | |
| RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm²) | | | 194 |

Valor R Max. 
Valor R Min. 

OBSERVACIONES: La ubicación de los puntos de ensayo fueron identificados por el solicitante.



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 16087





| | | | |
|--------------------|--|----------------------|---------------|
| TESIS : | VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022* | REGISTRO N° : | CC-VSV-ESC-02 |
| SOLICITA : | AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL | PÁGINA N° : | 01 de 01 |
| UBICACIÓN : | DISTRITO: CHIMBOTE, PROVINCIA: SANTA, DEPARTAMENTO: ANCASH | FECHA : | 15/06/2022 |

ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA

ASTM - C805

Información del Ensayo

Equipo Empleado : Esclerómetro

Lugar de Prueba : Vivienda N°02

Numero de Calibración : CA-LD-025-2021

Corrección : 0.57

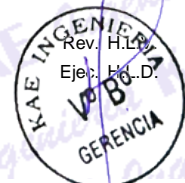
| ÁNGULO INCLINACIÓN MARTILLO | 0° | 0° | |
|---|------------------|------------------|--|
| ELEMENTO | Columna Central | Viga | |
| DESCRIPCIÓN | 1/3 H Valor R | 1/3 H Valor R | |
| | ENSAYO 1 | ENSAYO 1 | |
| 1 | 28 | 28 | |
| 2 | 27 | 24 | |
| 3 | 28 | 31 | |
| 4 | 27 | 28 | |
| 5 | 20 | 24 | |
| 6 | 24 | 30 | |
| 7 | 28 | 33 | |
| 8 | 30 | 28 | |
| 9 | 28 | 26 | |
| 10 | 29 | 30 | |
| 11 | 26 | 26 | |
| 12 | 28 | 30 | |
| 13 | 30 | 29 | |
| 14 | 25 | 32 | |
| 15 | 29 | 32 | |
| 16 | 26 | 30 | |
| N° REBOTES PROMEDIO | 28 | 29 | |
| CORRECIÓN N° REBOTES | 28 | 30 | |
| RESISTENCIA (kg/cm²) | 224 | 255 | |
| RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm²) | 240 | | |

Valor R Max.
Valor R Min.

OBSERVACIONES: La ubicación de los puntos de ensayo fueron identificados por el solicitante.



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087





| | |
|---|------------------------------------|
| TESIS : VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA | REGISTRO N° : CC-VSV-ESC-03 |
| AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, | PÁGINA N° : 01 de 01 |
| DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022* | |
| SOLICITA : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL | |
| UBICACIÓN : DISTRITO: CHIMBOTE, PROVINCIA: SANTA, DEPARTAMENTO: ANCASH | FECHA : 15/06/2022 |

ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA

ASTM - C805

Información del Ensayo

Equipo Empleado : Esclerómetro

Lugar de Prueba : Vivienda N°03

Numero de Calibración : CA-LD-025-2021

Corrección : 0.57

| ÁNGULO INCLINACIÓN MARTILLO | 0° | 0° | |
|---|-----------------|----------|--|
| ELEMENTO | Columna Central | Viga | |
| DESCRIPCIÓN | 1/3 H | 1/3 H | |
| | Valor R | Valor R | |
| | ENSAYO 1 | ENSAYO 1 | |
| 1 | 31 | 24 | |
| 2 | 34 | 30 | |
| 3 | 38 | 26 | |
| 4 | 30 | 20 | |
| 5 | 28 | 26 | |
| 6 | 26 | 27 | |
| 7 | 29 | 24 | |
| 8 | 32 | 28 | |
| 9 | 30 | 26 | |
| 10 | 28 | 26 | |
| 11 | 34 | 26 | |
| 12 | 36 | 22 | |
| 13 | 32 | 27 | |
| 14 | 30 | 26 | |
| 15 | 28 | 31 | |
| 16 | 28 | 21 | |
| Nº REBOTES PROMEDIO | 30 | 26 | |
| CORRECIÓN Nº REBOTES | 31 | 26 | |
| RESISTENCIA (kg/cm²) | 275 | 194 | |
| RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm²) | 235 | | |

Valor R Max.

Valor R Min.

OBSERVACIONES: La ubicación de los puntos de ensayo fueron identificados por el solicitante.



Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



ENCUESTAS APLICADAS



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada 69

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|------------------|---------|----------|-----|----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombres | | | |
| | | | | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | Provincia | | Distrito | | |
| Ancash | Santa | | Chimbote | | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | 6 | Lt. | 09 |

| CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|-----------------------------|------------------------|-------|--|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | | | | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | | 10. Acero () | | | | |
| 3. Mampostería () | | | | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | | |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 3 | | Valor : 1 | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | | |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años (X) | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | | | | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | | |
| Características | | | Valor | Características | | | Valor | |
| 1. Mayor a 45% () | 2. Entre 45% a 20% () | 3. Entre 20% a 10% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 2. Entre 45% a 20% () | 3. Entre 20% a 10% () | 4 | |
| 4. Hasta 10% (X) | | | 1 | 4. Hasta 10% (X) | | | 1 | |
| | | | | | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | | |
| Características | | | Valor | Características | | | Valor | |
| 1. Irregular (X) | 2. Regular () | 4 | | 1. Irregular () | 2. Regular (X) | 4 | | |
| | | | | | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | | |
| Características | | | Valor | Características | | | Valor | |
| 1. No / No existe (X) | 2. Si () | 4 | | 1. Superior () | 2. Inferior / No existe (X) | 4 | | |
| | | | | | | | | |



"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | | | |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ 30 Nivel de Vulnerabilidad
Muy Alto

| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

Característica de vulnerabilidad sísmica
En las condiciones actuales No es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.

Recomendaciones Generales para caso de sismos
- La vivienda no debe ser habitada.

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 15/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|------|----------|---|-----------|----|
| Familia: | | Mz.: | 6 | Lote: | 09 |
| Año de construcción: | 1982 | N° hab.: | 8 | N° pisos: | 2 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Solo albañiles

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | Esquina <input type="checkbox"/> | Pendiente <input type="checkbox"/> | Alta <input type="checkbox"/> | Media <input type="checkbox"/> | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | Flexible <input type="checkbox"/> | Descripción: |
|------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|--------------|

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Huevo Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxl)(cm) |
| 13 x 9 x 24 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Huevo Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxl)(cm) |
| 12 x 10 x 23 |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
 Presenta deformación SI NO
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| Tipo | Peralte (h) |
|-----------|-------------|
| Aligerada | 20cm |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
 Vigas de cimentación SI NO
 Zapatas SI NO
 Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | | 0.35 x 0.50 | Seccion (bxh) | 0.25 x 0.30 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | | 0.60 | Profundidad (Df) | 0.60 |
| | Peralte (h) | | 0.20 | Peralte (h) | 0.30 |
| | Seccion (BxL) | | 1.3 x 1.3 | Seccion (BxL) | 1.5 x 1.50 |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-------------------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.3 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | 4 \emptyset 1/2 | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-----------|----------------------|
| Vigas Peralgadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.4 | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.2 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| — | — |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

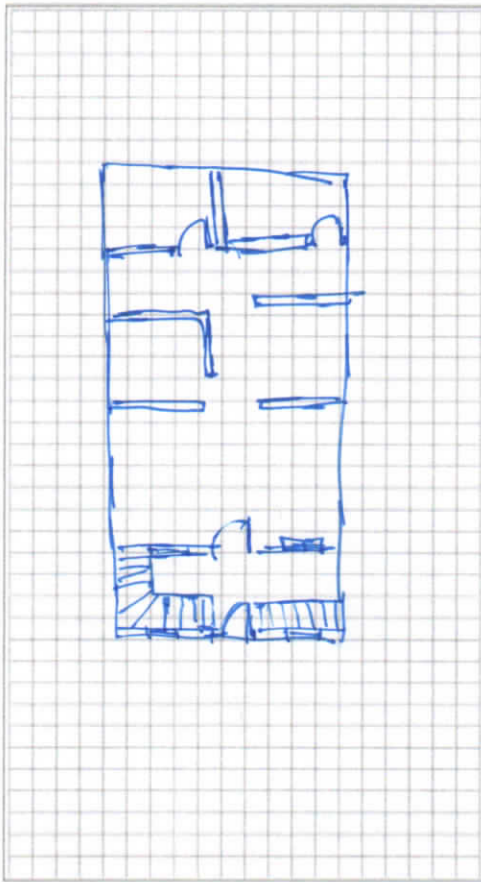
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

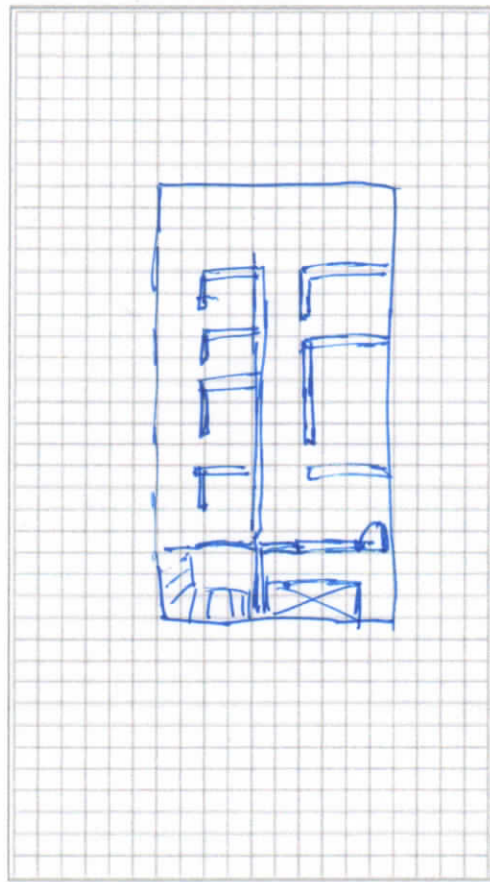
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

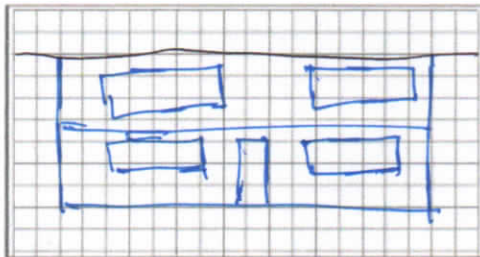


Segunda Planta

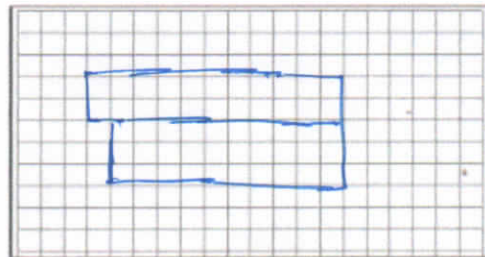


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | Cabeza |
| M2 = | zoga |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

I-33

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|----------------|------------------|---|----------|----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | | Nombres | |
| Pino | | Nesioyop | | Esteis | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | | Provincia | | Distrito | |
| Ancash | | Santa | | Chimbote | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | I | Lt. | 33 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|-------|-----------------|--|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | | | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería (.) | | 10. Acero () | | | | |
| 3. Mampostería () | | | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 3 | | Valor : 1 | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años (X) | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | | | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 4 | | | | |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | | | | |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | | | |
| 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Irregular () | 4 | 1. Irregular () | 4 | | | | |
| 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. No / No existe () | 4 | 1. Superior () | 4 | | | | |
| 2. Si (X) | 1 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | | | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

| DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA | | | | | |
|--|---|--|------|---|--|
| Sumatoria de los valores obtenidos | $\Sigma =$ 24 | | | | |
| | <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Nivel de Vulnerabilidad</th> </tr> <tr> <td align="center" style="font-size: 24px;">Alto</td> </tr> </table> | Nivel de Vulnerabilidad | Alto | | |
| Nivel de Vulnerabilidad | | | | | |
| Alto | | | | | |
| | <div style="font-size: 24px;">↓</div> | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Característica de vulnerabilidad sísmica</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Recomendaciones Generales para caso de sismos</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"> </td> </tr> </table> | Característica de vulnerabilidad sísmica | | Recomendaciones Generales para caso de sismos | |
| Característica de vulnerabilidad sísmica | | | | | |
| | | | | | |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos | | | | | |
| | | | | | |

| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: / /

Cód. vivienda encuestada **233**

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| Familia: | Pino Neciosup | Mz.: | | Lote: | |
| Año de construcción: | 1989 | N° hab.: | 11 | N° pisos: | 2 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albañiler

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------|--|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente <input type="checkbox"/> | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input type="checkbox"/> | | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 12 x 10 x 23 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| 12 x 10 x 23 |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
 Presenta deformación SI NO
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| | |
|------------------|--------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| Aligerado | 20 cm |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
 Vigas de cimentación SI NO
 Zapatas SI NO
 Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | |
| | Seccion (bxh) | 0.35 | 0.50 | Seccion (bxh) | 0.15 x 0.30 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | 0.60 | | Profundidad (Df) | 0.60 |
| | Peralte (h) | 0.20 | | Peralte (h) | 0.20 |
| | Seccion (BxL) | 1.00 | 1.00 | Seccion (BxL) | 1.50 x 1.50 |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|-----------------|---------|-----------------|--|
| | Dimension (bxh) | 30x30 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo Ø | 4 Ø 1/2 | Refuerzo Ø | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-----------|------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo Ø |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.4 | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo Ø |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.2 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo Ø |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

- JUNTA SÍSMICA Si No
- PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
- PLANTA Regular Irregular
- ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| — | — |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- a) Muros de albañilería
 Bueno Regular Malo
- b) Columnas
 Bueno Regular Malo
- c) Vigas
 Bueno Regular Malo
- d) Losa aligerada
 Bueno Regular Malo

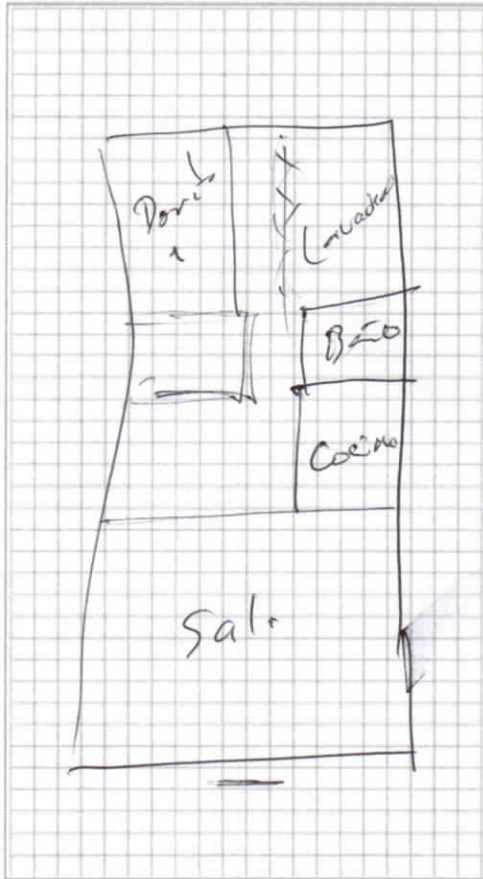
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- a) Nivel freático
 Superficial Profundo Altura: _____
- b) La vivienda presenta eflorescencia
 Si No Obs.: _____
- c) Corrosión en el acero
 Si No Obs.: _____

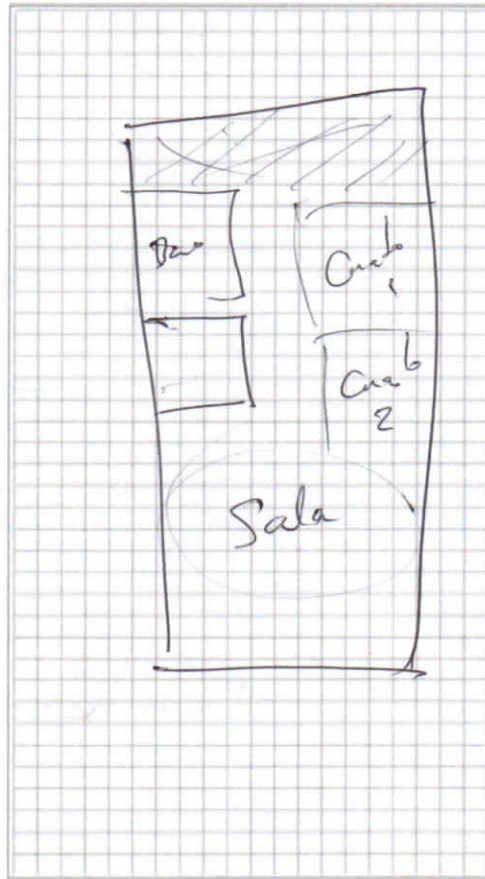
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

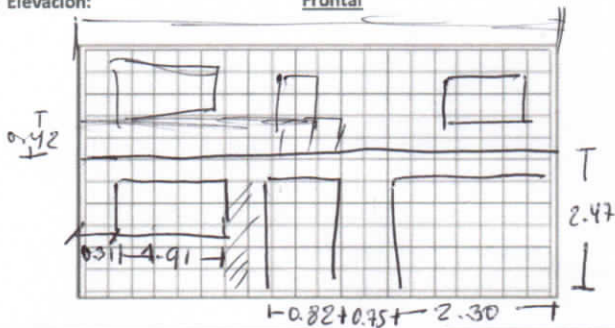


Segunda Planta

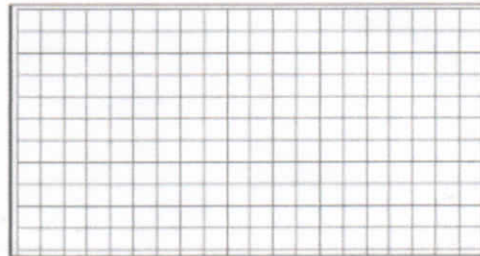


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | Soga |
| M2 = | Soga |
| M4 = | Soga |
| M5 = | Soga |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | 0.82 x 2 |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | 1.91 x 1 |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|---------|
| C1 = | 30 x 30 |
| C2 = | 30 x 30 |
| C3 = | 30 x 30 |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-----------------|
| H1 = | 20 cm Aligerado |
| H2 = | 70 cm Aligerado |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

B 23

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|-----------------------|-----|-----------------|-----|-----------|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | | Nombres | | |
| Sanchez | Arauba | | Alfredo | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | Provincia | | Distrito | | |
| Ancash | Santa | | Chimbote | | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | B | Lt. | 23 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | 2. Quincha () | 7. Albañilería () | 10. Acero () | |
| 3. Mampostería () | | | | 4. Madera u otros () | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | | | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años (X) | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 5. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 4 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | | | |
| 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Irregular () | 4 | 1. Irregular () | 4 | 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 |
| 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. No / No existe (X) | 4 | 1. Superior () | 4 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | |
| 2. Si () | 1 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | | | |



"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones (•) | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ 27 Nivel de Vulnerabilidad
Muy Alto.



| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

| |
|---|
| Característica de vulnerabilidad sísmica |
| |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos |
| |



ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL
P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: M/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Familia: | <u>Sanchez Aranda</u> | Mz.: | <u>B</u> | Lote: | <u>23</u> |
| Año de construcción: | <u>1990</u> | N° hab.: | <u>09</u> | N° pisos: | <u>01</u> |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albañiles

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------------|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada | <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta | <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido | <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Media | <input type="checkbox"/> | | Intermedio | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina | <input type="checkbox"/> | | Baja | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible | <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| <u>13 x 9 x 24</u> |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| <u>13 x 9 x 24</u> |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
Presenta deformación SI NO
Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| | |
|------------------|--------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| <u>Aligerado</u> | <u>20 cm</u> |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
Vigas de cimentación SI NO
Zapatas SI NO
Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | | | Material: | |
| | Seccion (bxh) | 0.35 | 0.50 | Seccion (bxh) | 0.15 x 0.35 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | 0.60 | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | 0.20 | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | 1.3 x 1.3 | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------------------|--------------------|-------------|----------------------|-----------------|
| | Dimension (bxh) | 0.28 x 0.28 | | Dimension (bxh) |
| Refuerzo \emptyset | 4 \emptyset 1/2" | | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-----------|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.2 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| | |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

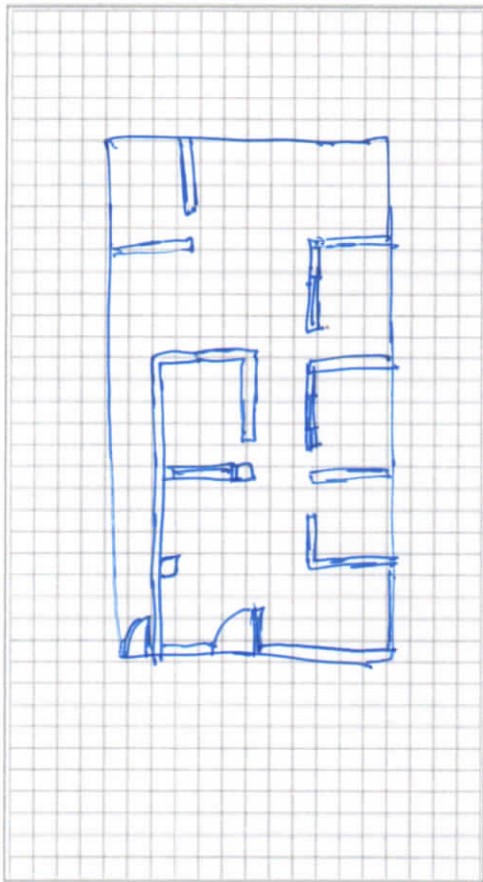
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

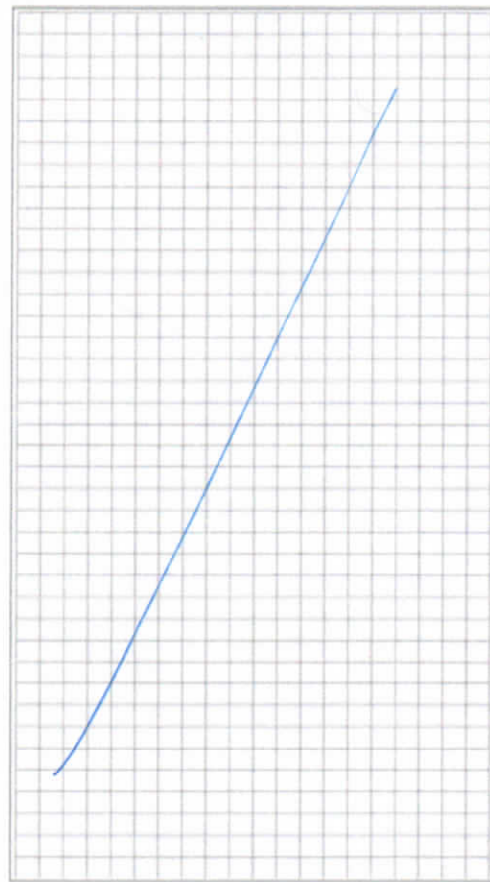
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

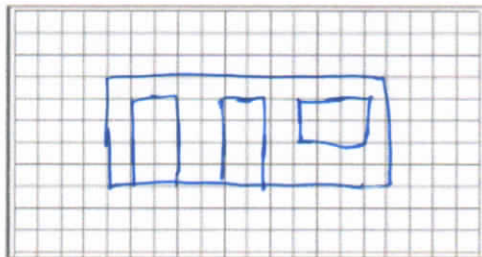


Segunda Planta

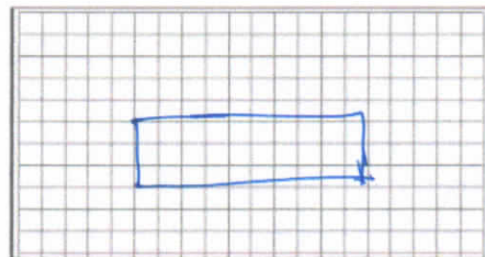


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

C 18

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|------------------|-----|----------|-----|----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | | Nombres | | |
| Galarreta | Moreno | | Lidia | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | Provincia | | Distrito | | |
| Ancash | Santa | | Chimbote | | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | C | Lt. | 18 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | 2. Quincha () | 7. Albañilería () | 10. Acero () | |
| 3. Mampostería () | | | | 4. Madera u otros () | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | | | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años () | 3. De 3 a 19 años (X) | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 4 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | | |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | | | | | |
| 4. Hasta 10% (X) | 1 | | | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Irregular () | 4 | 1. Irregular () | 4 | 2. Regular (X) | 1 | | |
| 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. No / No existe (X) | 4 | 1. Superior () | 4 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | |
| 2. Si () | 1 | | | | | | |



"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas (X) | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ Nivel de Vulnerabilidad

| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

| |
|---|
| Característica de vulnerabilidad sísmica |
| |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos |
| |

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 14/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|------------------|----------|----|-----------|----|
| Familia: | Galarreta Moreno | Mz.: | C | Lote: | 18 |
| Año de construcción: | 2005 | N° hab.: | 07 | N° pisos: | 01 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Propietario y albañiles

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------------|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada | <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta | <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido | <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Media | <input type="checkbox"/> | | Intermedio | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina | <input type="checkbox"/> | | Baja | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible | <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 13 x 9 x 24 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| x x |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
 Presenta deformación SI NO
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| | |
|-----------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| Aligerado | 20 cm |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
 Vigas de cimentación SI NO
 Zapatas SI NO
 Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|-------------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | 0.30 x 0.45 | | Seccion (bxh) | 0.15 x 0.30 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | 0.60 | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | 0.20 | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | 1.3 x 1.3 | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-------------------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.25 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | 4 \emptyset 1/2 | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-------------|----------------------|
| Vigas Peralgadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.20 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

| | | |
|-------------------------|---|--|
| JUNTA SÍSMICA | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| PRESENTA AGRIETAMIENTOS | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| PLANTA | Regular <input checked="" type="checkbox"/> | Irregular <input type="checkbox"/> |
| ELEVACIÓN | Regular <input checked="" type="checkbox"/> | Irregular <input type="checkbox"/> |

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| | |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

| | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------|
| a) Muros de albañilería | Bueno <input type="checkbox"/> | Regular <input checked="" type="checkbox"/> | Malo <input type="checkbox"/> |
| b) Columnas | Bueno <input type="checkbox"/> | Regular <input checked="" type="checkbox"/> | Malo <input type="checkbox"/> |
| c) Vigas | Bueno <input type="checkbox"/> | Regular <input checked="" type="checkbox"/> | Malo <input type="checkbox"/> |
| d) Losa aligerada | Bueno <input type="checkbox"/> | Regular <input checked="" type="checkbox"/> | Malo <input type="checkbox"/> |

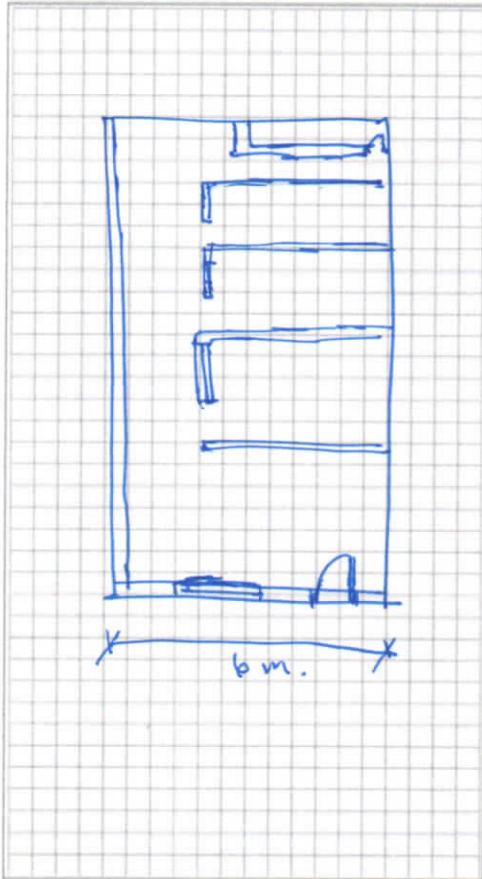
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---------------|
| a) Nivel freático | Superficial <input checked="" type="checkbox"/> | Profundo <input type="checkbox"/> | Altura: _____ |
| b) La vivienda presenta eflorescencia | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | Obs.: _____ |
| c) Corrosión en el acero | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | Obs.: _____ |

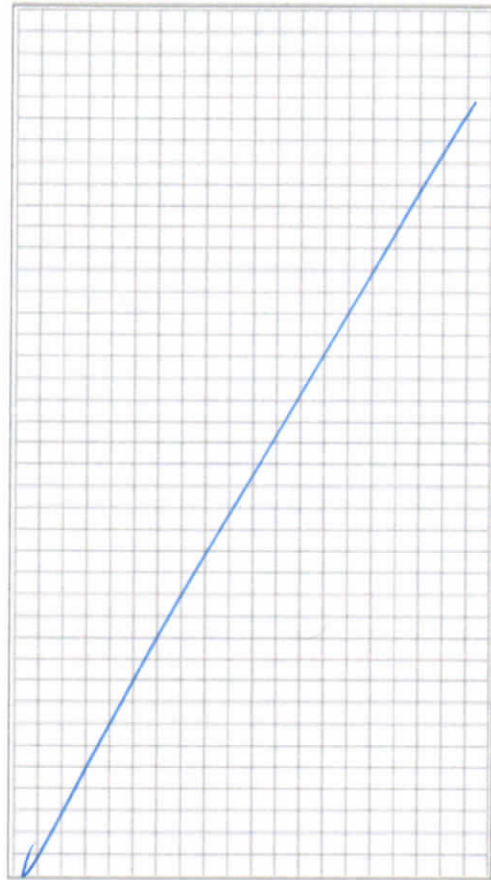
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

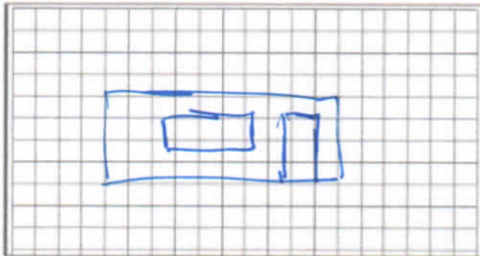


Segunda Planta

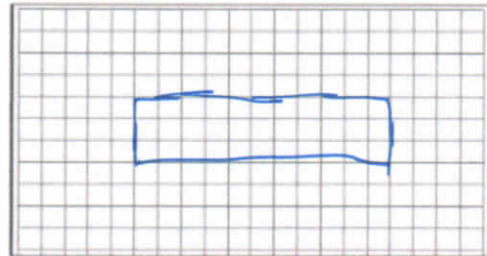


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | loga |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

E-9

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|------------------|-----|----------|-----|----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | | Nombres | | |
| Perez | Contreras | | Anthony | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | Provincia | | Distrito | | |
| Ancash | Santa | | Chimbote | | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | E | Lt. | 09 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | 2. Quincha () | 7. Albañilería () | 10. Acero () | |
| 3. Mampostería () | | | | 4. Madera u otros () | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | | | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años (X) | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 4 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | | | |
| 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Irregular () | 4 | 1. Irregular () | 4 | 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 |
| 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. No / No existe (X) | 4 | 1. Superior () | 4 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | |
| 2. Si () | 1 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | | | |



“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas (X) | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones (•) | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ 26 Nivel de Vulnerabilidad
Muy Alto



| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

| |
|---|
| Característica de vulnerabilidad sísmica |
| |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos |
| |

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 13/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|---------------|----------|----|-----------|----|
| Familia: | Perez Cuñeras | Mz.: | E | Lote: | 9 |
| Año de construcción: | 1998 | N° hab.: | 10 | N° pisos: | 01 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------------|--------------|-------|
| Entorno de la vivienda | Aislada | <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta | <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido | <input type="checkbox"/> | Descripción: | |
| | Intermedia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Media | <input type="checkbox"/> | | Intermedio | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | Esquina | <input type="checkbox"/> | | Baja | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible | <input type="checkbox"/> | | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 12 x 10 x 23 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| x x |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI No
 Presenta deformación SI No
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI No

| | |
|-----------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| Aligerado | 20 cm |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI No
 Vigas de cimentación SI No
 Zapatas SI No
 Sobrecimiento SI No

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|------------------|-----------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | 0.35x0.5 | | Seccion (bxh) | 0.15x0.35 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | 0.60 | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | 0.20 | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | 1.4x1.4 | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-------------------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.25x0.25 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | 4 \emptyset 1/2 | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|----------|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25x0.2 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| | |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

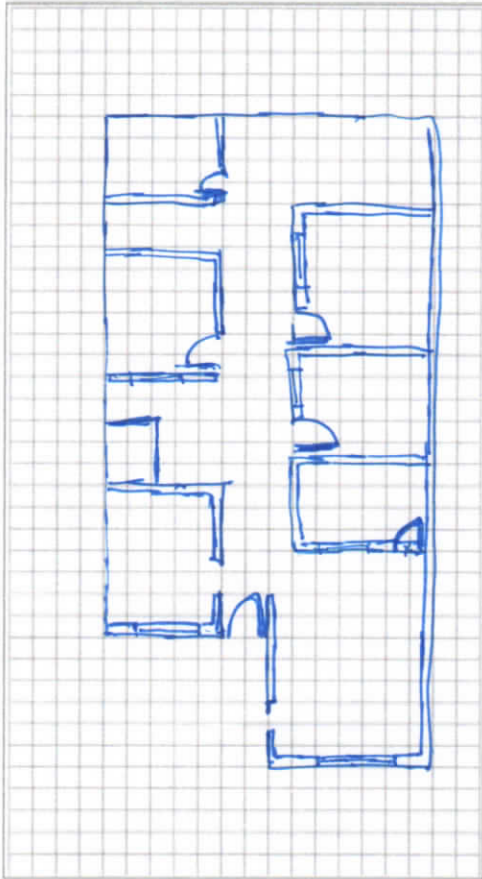
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

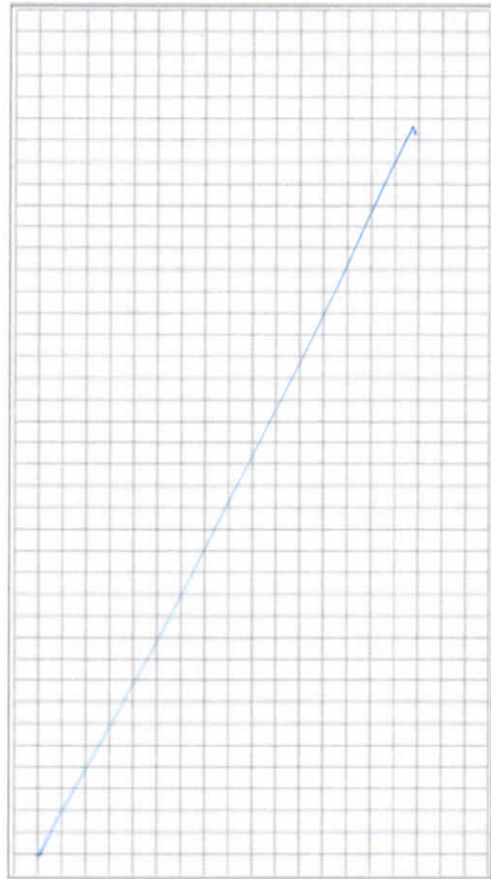
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

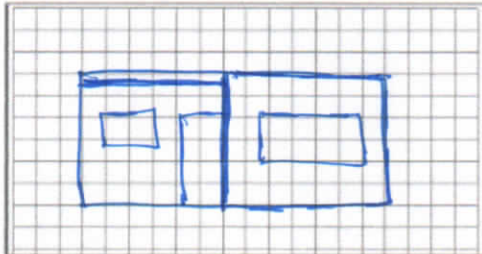


Segunda Planta

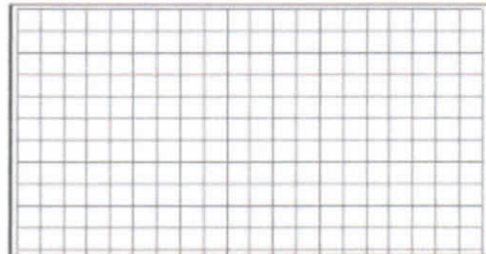


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | Soga. |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

C13

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|--|------------------|--|----------|-----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | | Nombres | |
| Carguapoma | | Cruz | | Rosa | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | | Provincia | | Distrito | |
| Ancash | | Santa | | Chimbote | |
| Pueblo Joven | | Ramón Castilla | | Mz. | Lt. |
| | | | | C | 13 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|-------|-----------------|--|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (✓) | 9. Concreto armado () | | | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | | 10. Acero () | | | |
| 3. Mampostería () | | | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. No (✓) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 3 | | Valor : 1 | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Mas de 50 años (✓) | 2. De 20 a 49 años () | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (✓) | 7. Suelos rocosos () | | | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 4 | | | | |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | | | | |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | | | |
| 4. Hasta 10% (✓) | 1 | 4. Hasta 10% (✓) | 1 | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Irregular () | 4 | 1. Irregular () | 4 | | | | |
| 2. Regular (✓) | 1 | 2. Regular (✓) | 1 | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. No / No existe (✓) | 4 | 1. Superior () | 4 | | | | |
| 2. Si () | 1 | 2. Inferior / No existe (✓) | 1 | | | | |



"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento (X) | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ **Nivel de Vulnerabilidad**



| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

| |
|---|
| Característica de vulnerabilidad sísmica |
| |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos |
| |



ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL
P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 14/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|-----------------|----------|----|-----------|----|
| Familia: | Carguapoma Cruz | Mz.: | C | Lote: | 13 |
| Año de construcción: | 1963 | N° hab.: | 09 | N° pisos: | 01 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Familiares del propietario

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------------|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada | <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta | <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido | <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Media | <input type="checkbox"/> | | Intermedio | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina | <input type="checkbox"/> | | Baja | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible | <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 13 x 9 x 24 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| x x x |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI No
Presenta deformación SI No
Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI No

| | |
|------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| | |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI No
Vigas de cimentación SI No
Zapatas SI No
Sobrecimiento SI No

| Elemento | Características | | | |
|------------------------------|------------------|--|------------------|--|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | | Material: | |
| | Seccion (bxh) | | Seccion (bxh) | |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | |
| | Profundidad (Df) | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-------------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0,25 x 0,25 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|--|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

- JUNTA SÍSMICA Si No
- PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
- PLANTA Regular Irregular
- ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| — | — |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

- a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
- b) Columnas Bueno Regular Malo
- c) Vigas Bueno Regular Malo
- d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

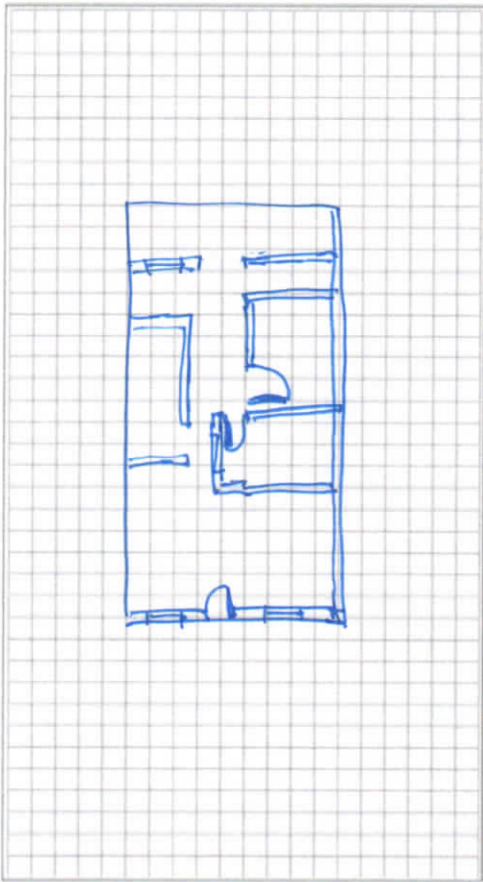
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
- b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: Altura de 70 cm aprox.
- c) Corrosión en el acero Si No Obs.: Acero expuesto

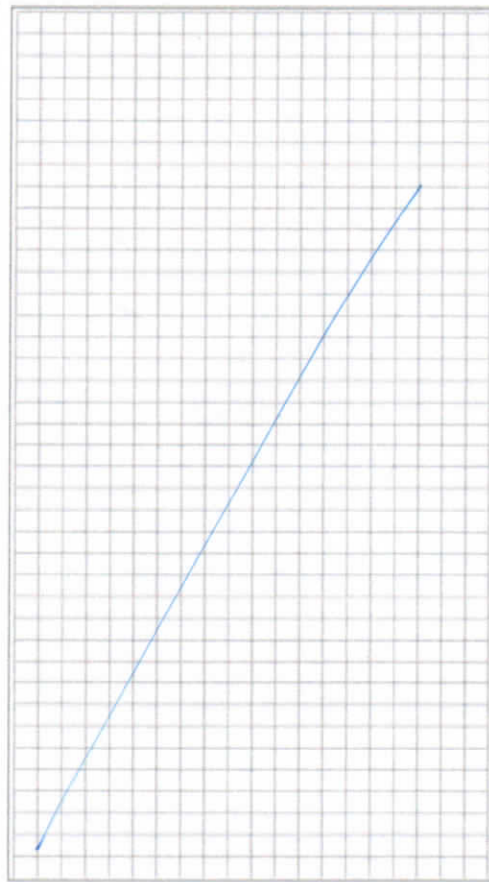
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

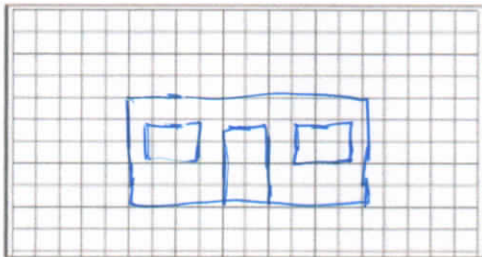


Segunda Planta

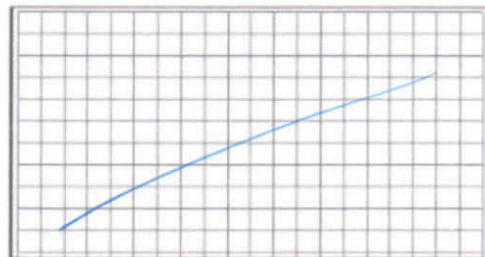


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | 50x9 |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada E4

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|------------------|-----|----------|-----|----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | | Nombres | | |
| Cribillero | Salinas | | Justina | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | Provincia | | Distrito | | |
| Ancash | Santa | | Chimbote | | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | E | Lt. | 04 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | 2. Quincha () | 7. Albañilería () | 10. Acero () | |
| 3. Mampostería () | | | | 4. Madera u otros () | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | | | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años (X) | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características | Características |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | | | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | 1. Mayor a 45% () | 4 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | | | |
| 4. Hasta 10% (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | 1 | | | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. Irregular () | 4 | 1. Irregular () | 4 | 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 |
| 2. Regular (X) | 1 | 2. Regular (X) | 1 | | | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor | Características | Valor |
| 1. No / No existe (X) | 4 | 1. Superior () | 4 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | |
| 2. Si () | 1 | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | | | | |



“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas (X) | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos (X) | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones (•) | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ 26 Nivel de Vulnerabilidad
Muy Alto



| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

| |
|---|
| Característica de vulnerabilidad sísmica |
| |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos |
| |

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 14/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|-------------------|----------|----|-----------|----|
| Familia: | Cristóbal Salinas | Mz.: | E | Lote: | 04 |
| Año de construcción: | 1989 | N° hab.: | 05 | N° pisos: | 01 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albaniles

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | Esquina <input type="checkbox"/> | Pendiente <input type="checkbox"/> | Alta <input type="checkbox"/> | Media <input type="checkbox"/> | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | Flexible <input type="checkbox"/> | Descripción: |
|------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|--------------|

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 13 x 9 x 24 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| x x |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
 Presenta deformación SI NO
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| | |
|----------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| Diagonal | 0.20m |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
 Vigas de cimentación SI NO
 Zapatas SI NO
 Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | 0.25 | 0.50 | Seccion (bxh) | 0.15 x 0.30 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | 0.60 | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | 0.20 | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | 1.3 x 1.3 | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-----------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.3 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-----------|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.4 | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.3 x 0.2 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| _____ | _____ |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

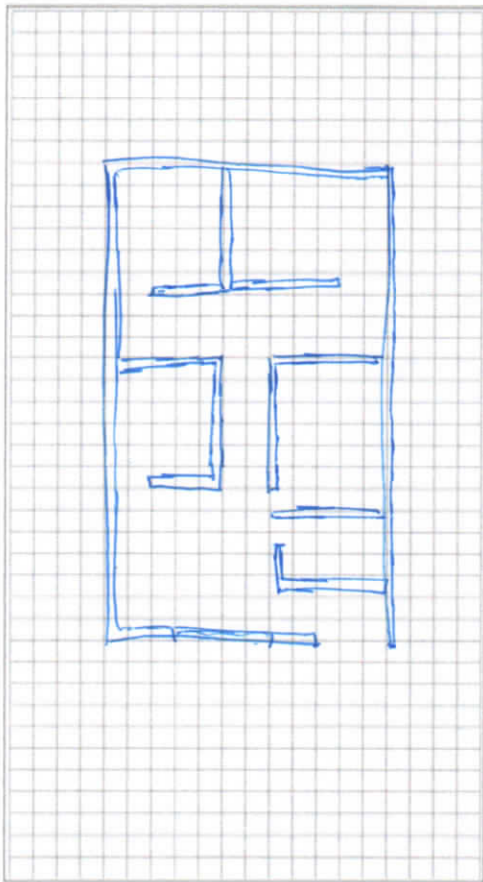
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

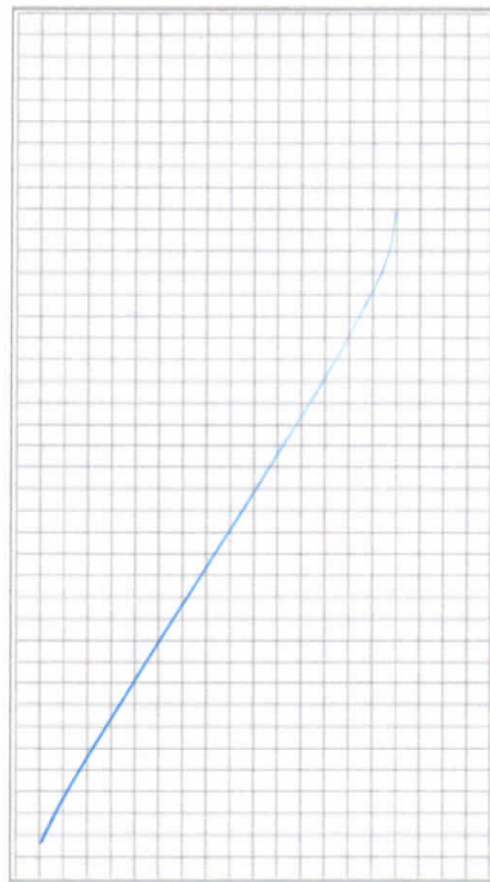
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

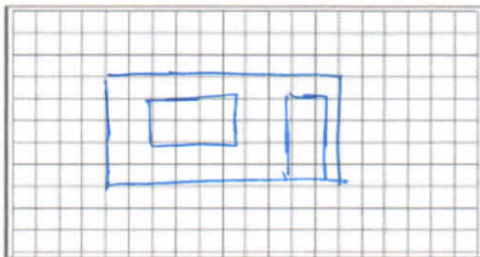


Segunda Planta

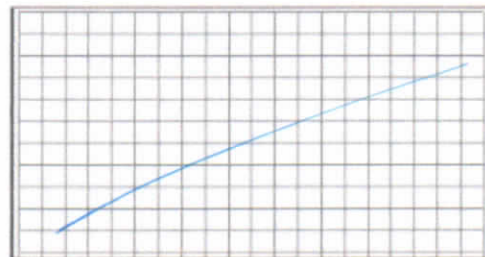


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | 8092 |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada B13

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|--|-------|----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombres | | | |
| Moreno | Quispe | Manuel | | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | Provincia | Distrito | | | |
| Ancash | Santa | Chimbote | | | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | B | Lt. | 13 |
| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | |
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | 10. Acero () | | |
| 3. Mampostería () | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | | |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | | |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años (X) | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | |
| Características | Características | Características | Características | | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | |
| Características | Valor | | Características | Valor | |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | | 1. Mayor a 45% () | 4 | |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | | 2. Entre 45% a 20% () | 3 | |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | 3. Entre 20% a 10% () | 2 | |
| 4. Hasta 10% (X) | 1 | | 4. Hasta 10% (X) | 1 | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | |
| Características | Valor | | Características | Valor | |
| 1. Irregular () | 4 | | 1. Irregular () | 4 | |
| 2. Regular (X) | 1 | | 2. Regular (X) | 1 | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | |
| Características | Valor | | Características | Valor | |
| 1. No / No existe (X) | 4 | | 1. Superior () | 4 | |
| 2. Si () | 1 | | 2. Inferior / No existe (X) | 1 | |



“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas (X) | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERAILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ 26 Nivel de Vulnerabilidad
Muy Alto

| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

Característica de vulnerabilidad sísmica

Recomendaciones Generales para caso de sismos

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 14/05/22

Cód. vivienda encuestada **813**

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|---------------|----------|---|-----------|----|
| Familia: | Moreno Quispe | Mz.: | B | Lote: | 13 |
| Año de construcción: | 1992 | N° hab.: | 7 | N° pisos: | 01 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albaniles

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|---|-----------|--|---------------------------|--|--------------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input checked="" type="checkbox"/> | | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 13 x 9 x 24 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| x x |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
 Presenta deformación SI NO
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| | |
|-----------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| Aligerado | 0.20m |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
 Vigas de cimentación SI NO
 Zapatas SI NO
 Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | |
|------------------------------|------------------|--|------------------|--|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | | Material: | |
| | Seccion (bxh) | | Seccion (bxh) | |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | |
| | Profundidad (Df) | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-----------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.25x0.25 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-----------|----------------------|
| Vigas Peralgadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25x0.20 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| — | — |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

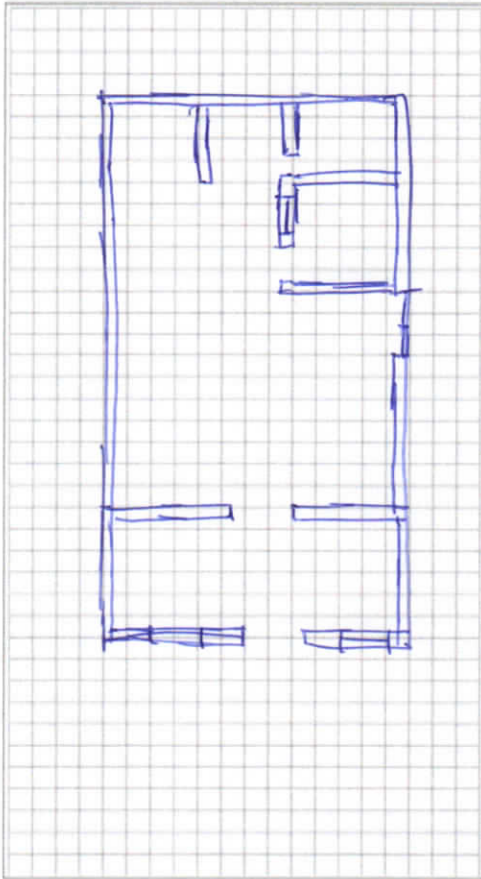
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

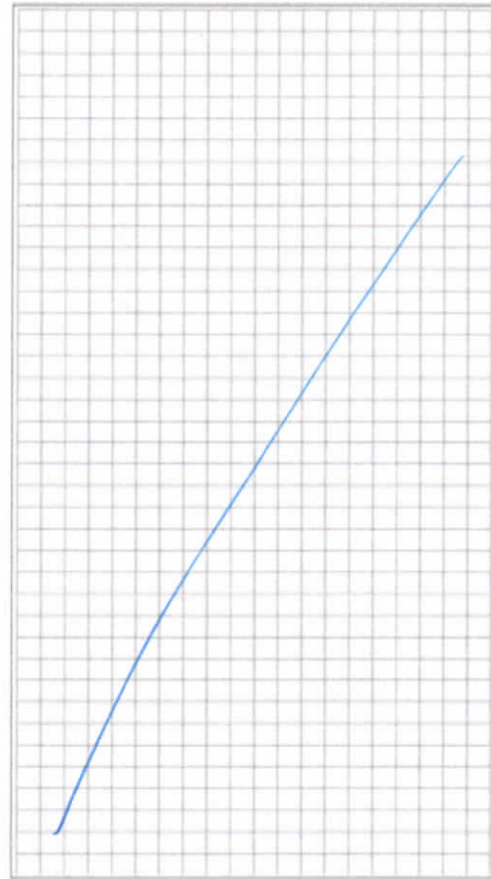
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

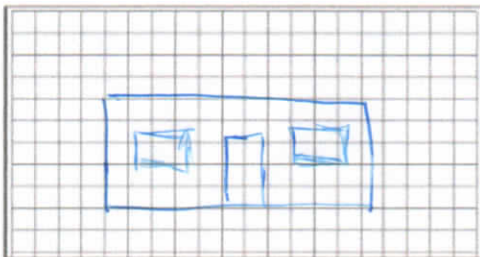


Segunda Planta

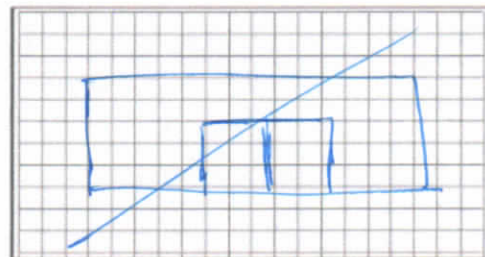


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada CH-21

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | |
|---|------------------|---------|----------|-----|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombres | | |
| | | | | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | |
| Departamento | Provincia | | Distrito | |
| | | | | |
| Pueblo Joven | | Mz. | | Lt. |

| CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | |
|---|---------------------------------|--|---|-------|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada <input checked="" type="checkbox"/> | 9. Concreto armado () | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | 10. Acero () | |
| 3. Mampostería () | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. No <input checked="" type="checkbox"/> | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 3 | Valor : 1 | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años () | 3. De 3 a 19 años <input checked="" type="checkbox"/> | 4. De 0 a 2 años () | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | |
| Características | Características | Características | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso <input checked="" type="checkbox"/> | 7. Suelos rocosos () | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | |
| Características | Valor | | Características | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | 4 | | 1. Mayor a 45% () | 4 |
| 2. Entre 45% a 20% () | 3 | | 2. Entre 45% a 20% () | 3 |
| 3. Entre 20% a 10% () | 2 | | 3. Entre 20% a 10% () | 2 |
| 4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | | 4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | |
| Características | Valor | | Características | Valor |
| 1. Irregular () | 4 | | 1. Irregular () | 4 |
| 2. Regular <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | | 2. Regular <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | |
| Características | Valor | | Características | Valor |
| 1. No / No existe <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | | 1. Superior () | 4 |
| 2. Si () | 1 | | 2. Inferior / No existe <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |



"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna (X) |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad (X) | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ **Nivel de Vulnerabilidad**



| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

| |
|---|
| Característica de vulnerabilidad sísmica |
| |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos |
| |

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 14/05/22

Cód. vivienda encuestada

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|------|----------|-------|-----------|----|
| Familia: | | Mz.: | CH | Lote: | 21 |
| Año de construcción: | 2007 | N° hab.: | 10.08 | N° pisos: | 01 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albañiles

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|--|-----------|--|---------------------------|--|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input type="checkbox"/> | | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

Dimensiones (bxhxl) (cm)
12 x 10 x 23

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

Dimensiones (bxhxl) (cm)
x x

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI NO
 Presenta deformación SI NO
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI NO

| Tipo | Peralte (h) |
|------|-------------|
| | |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI NO
 Vigas de cimentación SI NO
 Zapatas SI NO
 Sobrecimiento SI NO

| Elemento | Características | | | |
|------------------------------|------------------|--|------------------|--|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | | Material: | |
| | Seccion (bxh) | | Seccion (bxh) | |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | |
| | Profundidad (Df) | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|--|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|--|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| — | — |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo —

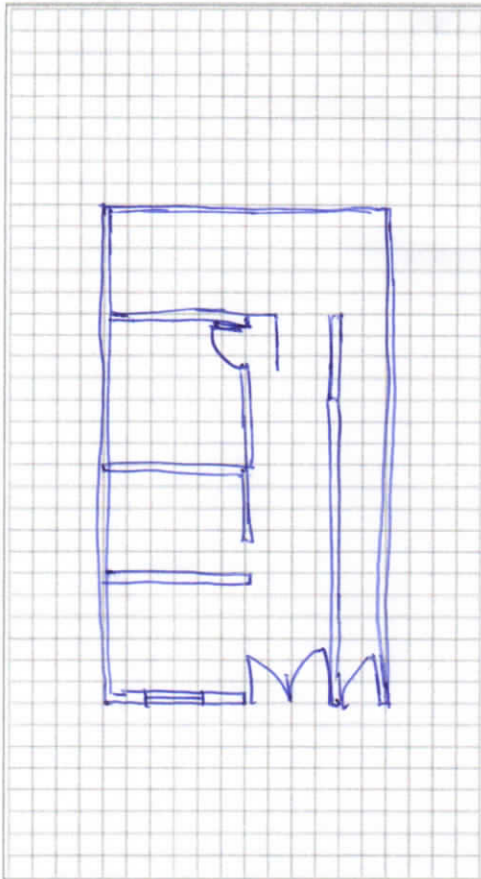
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

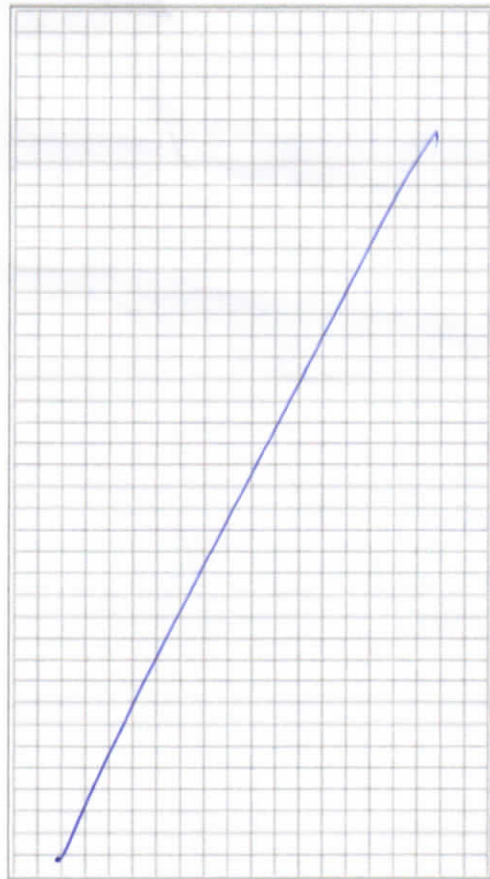
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

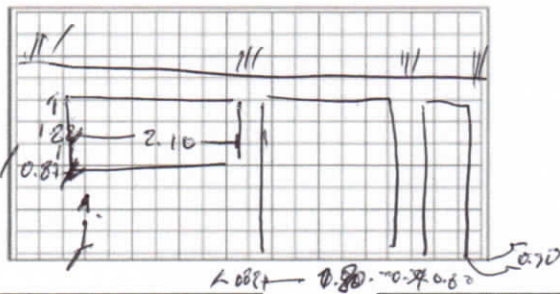


Segunda Planta

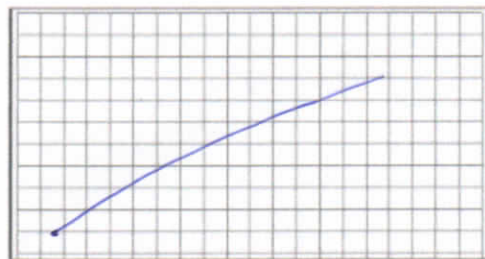


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------|
| L1 = | |
| L2 = | |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | |
| M2 = | |
| M4 = | |
| M5 = | |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | |
| Puerta2 | |
| Ventana1 | |
| Ventana2 | |

| Columnas | Desc. |
|----------|-------|
| C1 = | |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas | Desc. |
|-------|-------|
| V1 = | |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc. |
|-------|-------|
| H1 = | |
| H2 = | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada E-8

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|----------------|------------------|---|----------|---|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | | Nombres | |
| Osebio | | Salas | | Ninfa | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | | Provincia | | Distrito | |
| Ancash | | Santa | | Chimbote | |
| Pueblo Joven | Ramón Castilla | Mz. | E | Lt. | 8 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|-------|-----------------|--|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (x) | 9. Concreto armado () | | | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | | 10. Acero () | | | |
| 3. Mampostería () | | | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. No (x) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 3 | | Valor : 1 | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Mas de 50 años (x) | 2. De 20 a 49 años () | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (x) | 7. Suelos rocosos () | | | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Mayor a 45% () | () | 4 | 1. Mayor a 45% () | () | 4 | | |
| 2. Entre 45% a 20% () | () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | () | 3 | | |
| 3. Entre 20% a 10% () | () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | () | 2 | | |
| 4. Hasta 10% (x) | (x) | 1 | 4. Hasta 10% (x) | (x) | 1 | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Irregular () | () | 4 | 1. Irregular () | () | 4 | | |
| 2. Regular (x) | (x) | 1 | 2. Regular (x) | (x) | 1 | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. No / No existe (x) | (x) | 4 | 1. Superior (x) | (x) | 4 | | |
| 2. Si () | () | 1 | 2. Inferior / No existe () | () | 1 | | |



“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|--|--|--------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |
| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad () | 4. Debilitación por modificaciones () | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) (X) | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

| DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|----------|------------|------|---------------|----------|---------------|------|----------|--|--|---|---|---|
| Sumatoria de los valores obtenidos | $\Sigma =$ 31 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Nivel de Vulnerabilidad</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 18px;">MUY ALTO</td> </tr> </table> | Nivel de Vulnerabilidad | MUY ALTO | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de Vulnerabilidad | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUY ALTO | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Nivel de Vulnerabilidad</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">Rango del valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #FF6347;">MUY ALTO</td> <td style="background-color: #FF6347;">Mayor a 24</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFD700;">ALTO</td> <td style="background-color: #FFD700;">Entre 18 a 24</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFD700;">MODERADO</td> <td style="background-color: #FFD700;">Entre 15 a 17</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">BAJO</td> <td style="background-color: #90EE90;">Hasta 14</td> </tr> </tbody> </table> | Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor | MUY ALTO | Mayor a 24 | ALTO | Entre 18 a 24 | MODERADO | Entre 15 a 17 | BAJO | Hasta 14 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Característica de vulnerabilidad sísmica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">En las condiciones actuales NO es posible acceder a una zona de seguridad dentro de la Edificación.</td> </tr> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Recomendaciones Generales para caso de sismos</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> La vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy importante - Si el Nivel de Vulnerabilidad responde en factores inherentes al tipo de suelo; ubicación, etc. - Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales considerar la reconstrucción si el uso es el adecuado. </td> </tr> </tbody> </table> | Característica de vulnerabilidad sísmica | En las condiciones actuales NO es posible acceder a una zona de seguridad dentro de la Edificación. | Recomendaciones Generales para caso de sismos | La vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy importante - Si el Nivel de Vulnerabilidad responde en factores inherentes al tipo de suelo; ubicación, etc. - Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales considerar la reconstrucción si el uso es el adecuado. |
| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor | | | | | | | | | | | | | | |
| MUY ALTO | Mayor a 24 | | | | | | | | | | | | | | |
| ALTO | Entre 18 a 24 | | | | | | | | | | | | | | |
| MODERADO | Entre 15 a 17 | | | | | | | | | | | | | | |
| BAJO | Hasta 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| Característica de vulnerabilidad sísmica | | | | | | | | | | | | | | | |
| En las condiciones actuales NO es posible acceder a una zona de seguridad dentro de la Edificación. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recomendaciones Generales para caso de sismos | | | | | | | | | | | | | | | |
| La vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy importante - Si el Nivel de Vulnerabilidad responde en factores inherentes al tipo de suelo; ubicación, etc. - Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales considerar la reconstrucción si el uso es el adecuado. | | | | | | | | | | | | | | | |

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: / /

Cód. vivienda encuestada **E-8**

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------|----------|-----------|----------|
| Familia: | <u>Josebio Salas</u> | Mz.: | <u>E</u> | Lote: | <u>8</u> |
| Año de construcción: | <u>55 1967</u> | N° hab.: | <u>4</u> | N° pisos: | <u>2</u> |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albañil y familiares

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------|--|--------------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente <input type="checkbox"/> | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input type="checkbox"/> | | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| <u>29 x 18 x 10</u> |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| <u>29 x 18 x 10</u> |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI No
 Presenta deformación SI No
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI No

| | |
|------------------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| <u>Aligerado</u> | <u>20cm</u> |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI No
 Vigas de cimentación SI No
 Zapatas SI No
 Sobrecimiento SI No

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | | | Seccion (bxh) | 0.15 x 0.30 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | 0.60 | | Profundidad (Df) | 0.60 |
| | Peralte (h) | 0.30 | | Peralte (h) | 0.20 |
| | Seccion (BxL) | 1.50 | 1.50 | Seccion (BxL) | 1.00 x 1.00 |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-------------------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.25 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | 4 \emptyset 1/2 | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-------------|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.20 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| 0 | 0 |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

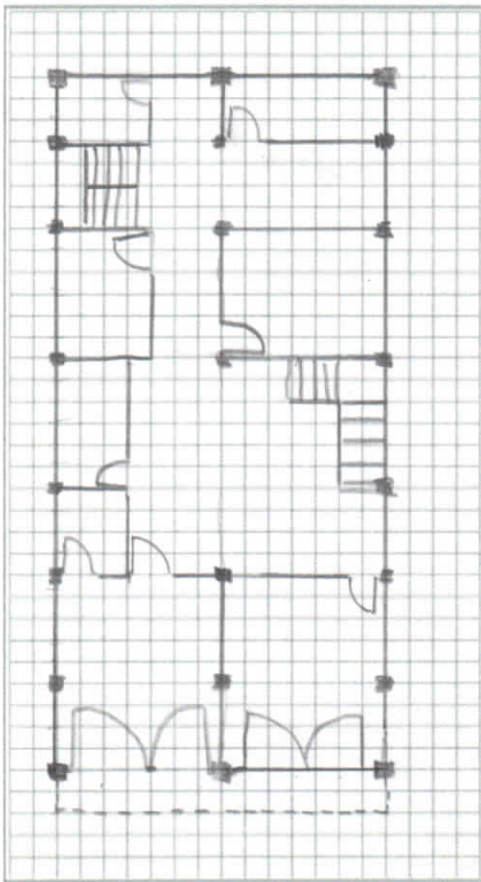
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

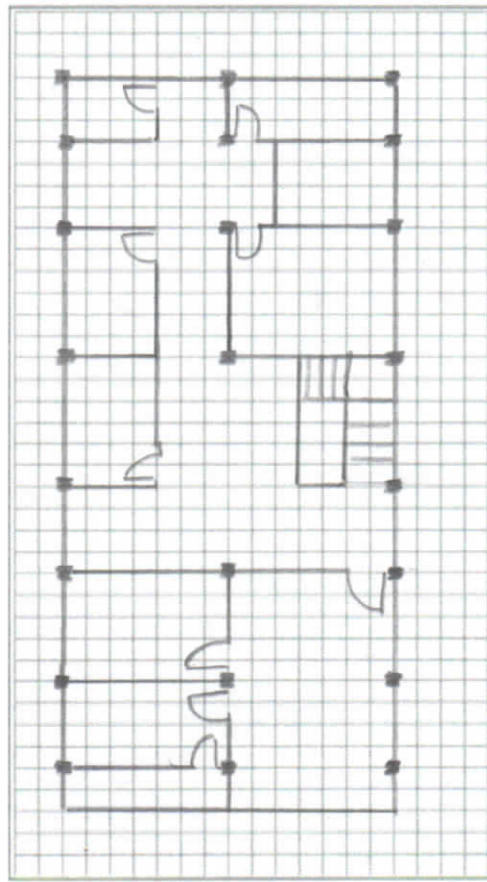
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

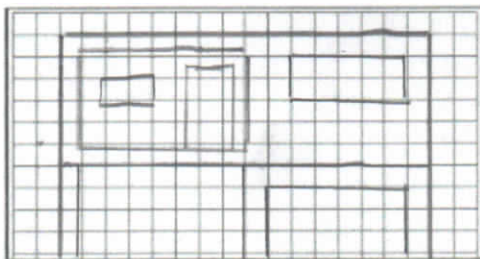


Segunda Planta

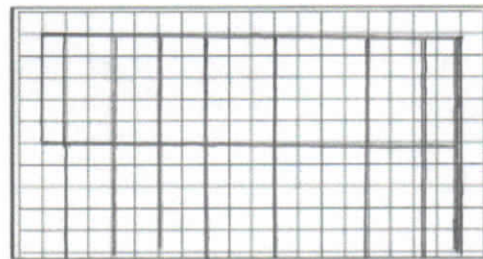


b) Elevación:

Frontal



Lateral



19
20
21

| Area | Dimensiones (m) |
|-----------------|-----------------------|
| L1 = | 160.05 m ² |
| L2 = | 176.30 m ² |
| Area Libre (m2) | |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | Soga |
| M2 = | Soga |
| M4 = | Soga |
| M5 = | Soga |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | 3.90 m x 2.40 |
| Puerta2 | 2.26 x 2.10 |
| Ventana1 | 1.2 x 1.20 |
| Ventana2 | 0.60 x 0.40 |

| Alfileres | Dimensiones (m) |
|-----------|-----------------|
| Puerta1 | 0.80 x 2.10 |
| Puerta2 | 1 x 2.10 |
| Ventana1 | 0.5 x 0.40 |
| Ventana2 | 1.92 x 1.20 |

| Columnas m | Desc. |
|------------|-------------|
| C1 = | 0.25 x 0.25 |
| C2 = | |
| C3 = | |

| Vigas m | Desc. |
|---------|-------------|
| V1 = | 0.25 x 0.20 |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas m | Desc. |
|---------|------------------|
| H1 = | 0.20 m Aligerada |
| H2 = | 0.20 m Aligerada |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada CH18

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|--|--|--|-----------------|-------|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | | Nombres | |
| Rodríguez | | Mora | | Rosa | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | | Provincia | | Distrito | |
| Ancash | | Santa | | Chimbote | |
| Pueblo Joven | Mz. | | Lt. | 18 | |
| Ramon | Castilla | | CH | | |
| CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | |
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | |
| Características | | Características | | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada <input checked="" type="checkbox"/> | 9. Concreto armado () | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | 10. Acero () | | |
| 3. Mampostería () | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | |
| Valor : 1 | | | | | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | |
| Características | | Características | | Características | |
| 1. No <input checked="" type="checkbox"/> | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 3 | |
| Valor : 1 | | | | | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | |
| Características | | Características | | Características | |
| 1. Mas de 50 años () | 2. De 20 a 49 años <input checked="" type="checkbox"/> | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | |
| Valor : 1 | | | | | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | |
| Características | | Características | | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso <input checked="" type="checkbox"/> | 7. Suelos rocosos () | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | |
| Valor : 1 | | | | | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor |
| 1. Mayor a 45% () | () | 4 | 1. Mayor a 45% () | () | 4 |
| 2. Entre 45% a 20% () | () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | () | 3 |
| 3. Entre 20% a 10% () | () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | () | 2 |
| 4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/> | () | 1 | 4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/> | () | 1 |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor |
| 1. Irregular () | () | 4 | 1. Irregular () | () | 4 |
| 2. Regular <input checked="" type="checkbox"/> | () | 1 | 2. Regular <input checked="" type="checkbox"/> | () | 1 |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor |
| 1. No / No existe <input checked="" type="checkbox"/> | () | 4 | 1. Superior <input checked="" type="checkbox"/> | () | 4 |
| 2. Si () | () | 1 | 2. Inferior / No existe () | () | 1 |



“Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022”

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento () | 1. Cimiento (✓) | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna () | 2. Columna (x) | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (x) | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas () | 4. Vigas (x) | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos () | 5. Techos (x) | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad () | 4. Debilitación por modificaciones (•) | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica (x) |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros () | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma = 22$ Nivel de Vulnerabilidad **Alto**

| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 24 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

Característica de vulnerabilidad sísmica
En las condiciones actuales NO es posible acceder a una zona segura dentro de la edificación

Recomendaciones Generales para caso de sismos

Segun manual indeci

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: / /

Cód. vivienda encuestada **CH-18**

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Familia: | Rodriguez Mora | Mz.: | CH | Lote: | 18 |
| Año de construcción: | 31 años | N° hab.: | 8 | N° pisos: | 2 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albanil

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

Estado de conservación de la vivienda Bueno Regular Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------|--|--------------------------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente <input type="checkbox"/> | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input type="checkbox"/> | | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
Hueco Industrial Artesanal

| |
|------------------------|
| Dimensiones(bxhxh)(cm) |
| 24 x 13 x 9 |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
Hueco Industrial Artesanal

| |
|-------------------------|
| Dimensiones (bxhxh)(cm) |
| 23 x 12 x 10 |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI No
Presenta deformación SI No
Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI No

| | |
|------------------|--------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| Aligerado | 0.20m |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI No
Vigas de cimentación SI No
Zapatillas SI No
Sobrecimiento SI No

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|------------------|----------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | | | Seccion (bxh) | |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | | | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | | 0.60 | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | | 1 x 1 | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------|----------------------|-------------------|----------------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.25 | Dimension (bxh) | |
| | Refuerzo \emptyset | 4 \emptyset 1/2 | Refuerzo \emptyset | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-------------|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.40 | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.20 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| — | — |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

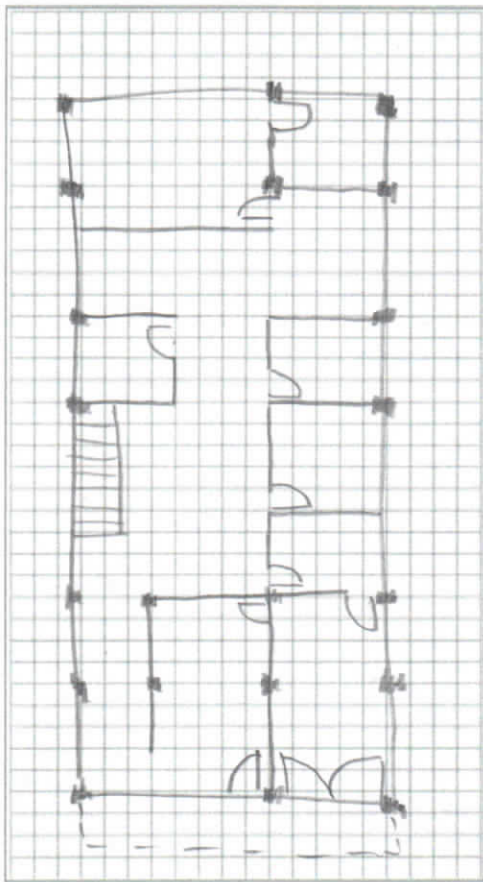
a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

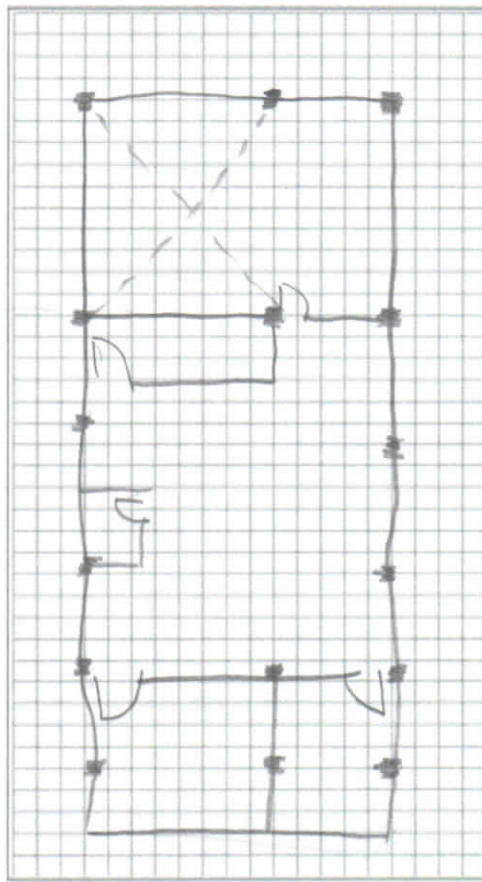
a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

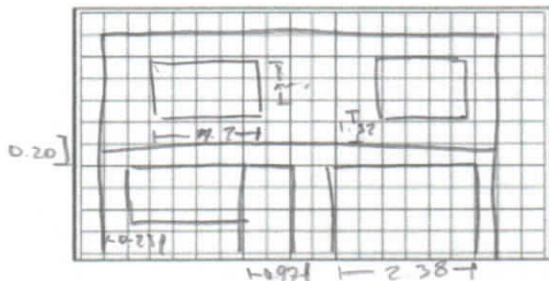
a) Planta: Primera Planta



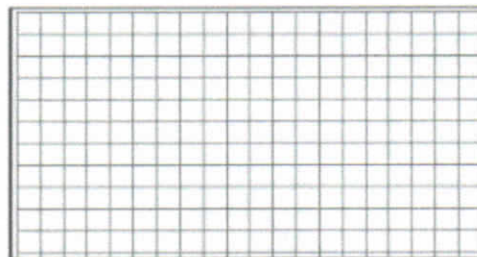
Segunda Planta



b) Elevación: Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|------------------------------|-----------------------|
| L1 = | 134.36 m ² |
| L2 = | 126.86 m ² |
| Area Libre (m ²) | 7.80 m ² |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | Soga |
| M2 = | Soga |
| M4 = | Soga |
| M5 = | Soga |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | 1 x 2.30 |
| Puerta2 | 2.34 x 2.30 |
| Ventana1 | 2.40 x 1.30 |
| Ventana2 | 2 x 1.30 |

| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | 0.90 x 2.30 |
| Puerta2 | 0.75 x 2.30 |
| Ventana1 | 1.20 x 3.00 |
| Ventana2 | |

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

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

| Losas | Desc. |
|-------|--------|
| H1 = | 0.20 m |
| H2 = | 0.20 m |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

FICHA DE VERIFICACION - METODOLOGIA INDECI

Cod. de vivienda encuestada

J-21

| DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | | | |
|---|--|------------------|--|----------|--|
| DATOS DEL PROPIETARIO(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A) | | | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | | Nombres | |
| Bernal | | Rodríguez | | Elsa | |
| UBICACIÓN DE VIVIENDA | | | | | |
| Departamento | | Provincia | | Distrito | |
| Ancash | | Santa | | Chimbote | |
| Pueblo Joven | | Mz. | | Lt. | |
| | | | | I 21 | |

| CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|-------|-----------------|--|
| 1. MATERIALES PREDOMINANTES DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Adobe () | 6. Adobe reforzado () | 8. Albañilería confinada (X) | 9. Concreto armado () | | | | |
| 2. Quincha () | 7. Albañilería () | | | 10. Acero () | | | |
| 3. Mampostería () | | | | | | | |
| 4. Madera u otros () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. No (X) | 2. Solo Construcción () | 3. Solo Diseño () | 4. Si, totalmente () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 3 | | Valor : 1 | |
| 3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Mas de 50 años (X) | 2. De 20 a 49 años () | 3. De 3 a 19 años () | 4. De 0 a 2 años () | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 4. TIPO DE SUELO | | | | | | | |
| Características | | Características | | Características | | Características | |
| 1. Rellenos () | 4. Deposito de suelos finos () | 6. Granular fino y arcilloso (X) | 7. Suelos rocosos () | | | | |
| 2. Depositos marinos () | 5. Arena de gran espesor () | | | | | | |
| 3. Pantanosos, turba () | | | | | | | |
| Valor : 4 | | Valor : 3 | | Valor : 2 | | Valor : 1 | |
| 5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA | | | | 6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Mayor a 45% () | () | 4 | 1. Mayor a 45% () | () | 4 | | |
| 2. Entre 45% a 20% () | () | 3 | 2. Entre 45% a 20% () | () | 3 | | |
| 3. Entre 20% a 10% () | () | 2 | 3. Entre 20% a 10% () | () | 2 | | |
| 4. Hasta 10% (X) | (X) | 1 | 4. Hasta 10% (X) | (X) | 1 | | |
| 7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA | | | | 8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. Irregular () | () | 4 | 1. Irregular () | () | 4 | | |
| 2. Regular (X) | (X) | 1 | 2. Regular (X) | (X) | 1 | | |
| 9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA CON ACORDES A LA ESTRUCTURA | | | | 10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES | | | |
| Características | | Valor | Características | | Valor | | |
| 1. No / No existe (X) | (X) | 4 | 1. Superior (X) | (X) | 4 | | |
| 2. Si () | () | 1 | 2. Inferior / No existe (X) | (X) | 1 | | |



**"Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del Pueblo Joven
Ramón Castilla, distrito de Chimbote, Ancash – 2022"**

| 11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11.1. No existe / son precarios | 11.2. Deterioro y / o humedad | 11.3. Regular estado | 11.4. Buen Estado |
| 1. Cimiento () | 1. Cimiento (X) | 1. Cimiento () | 1. Cimiento () |
| 2. Columna () | 2. Columna (X) | 2. Columna () | 2. Columna () |
| 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes (X) | 3. Muros portantes () | 3. Muros portantes () |
| 4. Vigas () | 4. Vigas (X) | 4. Vigas () | 4. Vigas () |
| 5. Techos () | 5. Techos (X) | 5. Techos () | 5. Techos () |
| Valor : 4 | Valor : 3 | Valor : 2 | Valor : 1 |

| 12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR... | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| Características | Características | Características | Características |
| 1. Humedad () | 4. Debilitación por modificaciones (•) | 6. Densidad de muros () | 8. No aplica () |
| 2. Cargas laterales () | 5. Debilitación por sobrecarga () | 7. Otros (X) | () |
| 3. Colapso del entorno (elementos) () | () | () | () |
| Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 4 | Valor : 0 |

DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumatoria de los valores obtenidos $\Sigma =$ 27 Nivel de Vulnerabilidad
Muy Alto

| Nivel de Vulnerabilidad | Rango del valor |
|-------------------------|-----------------|
| MUY ALTO | Mayor a 23 |
| ALTO | Entre 18 a 24 |
| MODERADO | Entre 15 a 17 |
| BAJO | Hasta 14 |

Característica de vulnerabilidad sísmica

En las condiciones actuales no es posible acceder a una zona de Seguridad dentro de la edificación

Recomendaciones Generales para caso de sismos

Si el Nivel de vulnerabilidad corresponde a daños estructurales de la vivienda considerar reconstrucción, es uso de ferroz es adecuado

FICHA DE ENCUESTA

Fecha: 14/05/2022

Cód. vivienda encuestada 7-21

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|----------------------|------------------|----------|---|-----------|----|
| Familia: | Bernal Rodriguez | Mz.: | 4 | Lote: | 21 |
| Año de construcción: | 1968 54 años | N° hab.: | 5 | N° pisos: | 1 |

¿Quiénes participaron en la construcción de su vivienda?

Albañil y el esposo

¿Utilizó planos para la construcción de su vivienda?

SI

NO

Estado de conservación de la vivienda

Bueno

Regular

Malo

II. DATOS TÉCNICOS

| | | | | | | |
|------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------|--|--------------|
| Entorno de la vivienda | Aislada <input type="checkbox"/> | Pendiente <input type="checkbox"/> | Alta <input type="checkbox"/> | Características del suelo | Rígido <input type="checkbox"/> | Descripción: |
| | Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> | | Media <input type="checkbox"/> | | Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Esquina <input type="checkbox"/> | | Baja <input checked="" type="checkbox"/> | | Flexible <input type="checkbox"/> | |

III. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

3.1 MUROS

3.1.1 Confinamiento

Muros confinados

Muros sin confinar

3.1.2 Unidad de albañilería

a) PRIMER PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Huevo Industrial Artesanal

| |
|--------------------------|
| Dimensiones (bxhxl) (cm) |
| x x |

b) SEGUNDO PISO

Sólido Industrial Artesanal
 Huevo Industrial Artesanal

| |
|--------------------------|
| Dimensiones (bxhxl) (cm) |
| 29 x 12 x 10 |

3.1.3 MATERIAL DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

a) PRIMER PISO

Arcilla Concreto

b) SEGUNDO PISO

Arcilla Concreto

3.1.4 MORTERO

a) TIPO

Cal-arena Cemento-arena

b) ESPESOR

Menor a 10mm Entre 10 y 15mm Mayor a 15mm

c) UNIFORMIDAD

SI NO

3.2 DIAFRAGMA RÍGIDO

Presenta desnivel SI No
 Presenta deformación SI No
 Conexión adecuada entre el diagrama y los muros SI No

| | |
|------|-------------|
| Tipo | Peralte (h) |
| 0.20 | Aligerado |

3.3 TIPO DE CIMENTACIÓN

Cimientos corridos SI No
 Vigas de cimentación SI No
 Zapatas SI No
 Sobrecimiento SI No

| Elemento | Características | | | | |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|------------------|-------------|
| | Cimiento corrido | | Sobrecimiento | | |
| Cimiento y Sobrecimiento (m) | Material: | Concreto | | Material: | Concreto |
| | Seccion (bxh) | | 0.40 x 0.25 | Seccion (bxh) | 0.15 x 0.40 |
| | Zapata 1 | | Zapata 2 | | |
| | Profundidad (Df) | | 0.90 aprox | Profundidad (Df) | |
| | Peralte (h) | 0.60 | | Peralte (h) | |
| | Seccion (BxL) | 1 | 1 | Seccion (BxL) | |

3.4 COLUMNAS

| Columnas | C 1 (m) | | C 2 (m) | |
|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--|
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.2 | Dimension (bxh) | |
| Refuerzo \emptyset | 25 x 4/12 | Refuerzo \emptyset | | |

3.5 VIGAS

| | | | |
|----------------------|-----------------|-------------|----------------------|
| Vigas Peraltadas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |
| Vigas Chatas (m) | Concreto (m) | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | 0.25 x 0.20 | |
| Dinteles (m) | Material: | | Refuerzo \emptyset |
| | Dimension (bxh) | | |

IV. CONFIGURACIÓN DE LA VIVIENDA

JUNTA SÍSMICA Si No
 PRESENTA AGRIETAMIENTOS Si No
 PLANTA Regular Irregular
 ELEVACIÓN Regular Irregular

| Separación con viviendas colindantes | |
|--------------------------------------|--------------|
| Izquierda (cm) | Derecha (cm) |
| | |

V. ESTADO DE CONSERVACIÓN

a) Muros de albañilería Bueno Regular Malo
 b) Columnas Bueno Regular Malo
 c) Vigas Bueno Regular Malo
 d) Losa aligerada Bueno Regular Malo

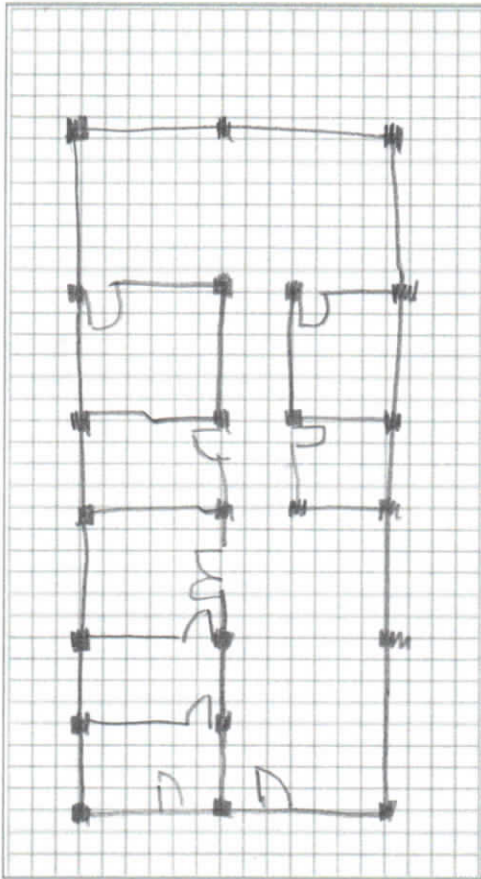
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

a) Nivel freático Superficial Profundo Altura: _____
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si No Obs.: _____
 c) Corrosión en el acero Si No Obs.: _____

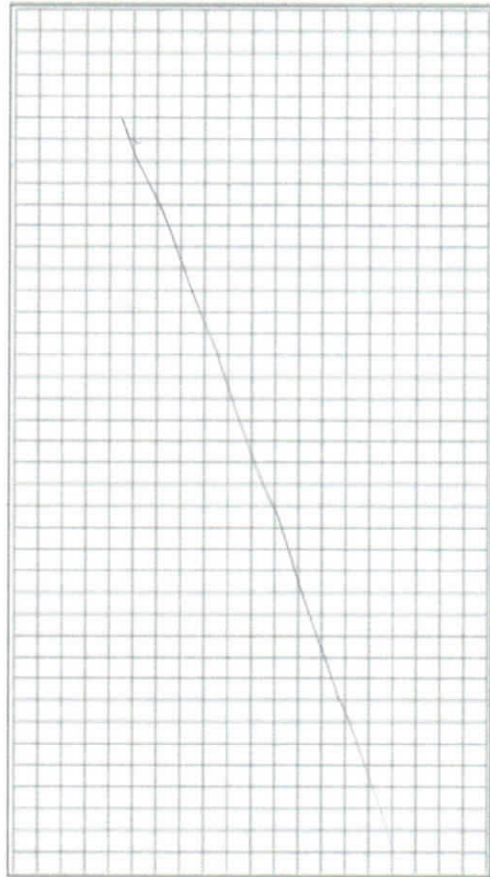
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

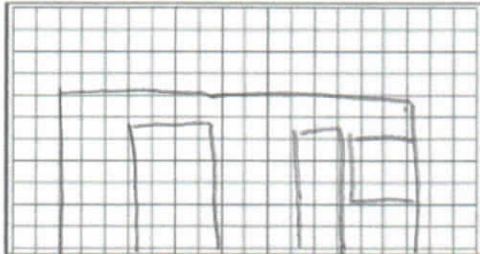


Segunda Planta

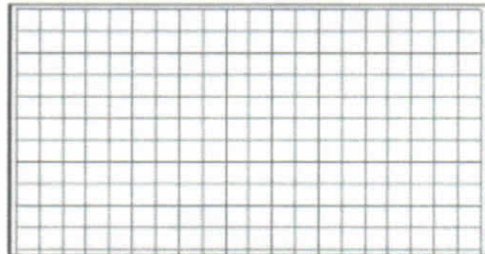


b) Elevación:

Frontal



Lateral



| Area | Dimensiones (m) |
|------------------------------|---------------------|
| L1 = | 147 m ² |
| L2 = | |
| Area Libre (m ²) | 34.3 m ² |

| Muros | Tipo de asentado |
|-------|------------------|
| M1 = | Losa |
| M2 = | Losa |
| M4 = | Losa |
| M5 = | Losa |

| Vanos | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | 0.82 x 2.10 |
| Puerta2 | 1 x 2.10 |
| Ventana1 | 1.50 x 1.10 |
| Ventana2 | |

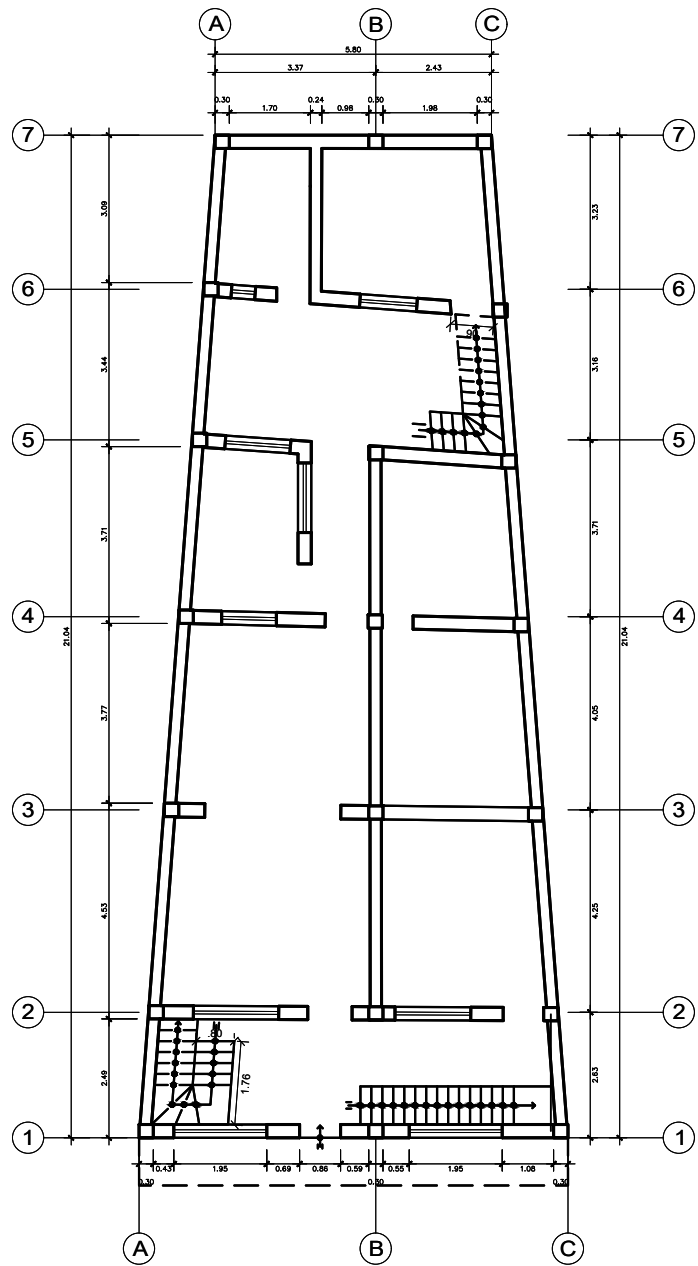
| Dinteles | Dimensiones (m) |
|----------|-----------------|
| Puerta1 | 0.80 x 0.60 |
| Puerta2 | 0.90 x 0.70 |
| Ventana1 | 1.70 x 1.00 |
| Ventana2 | 1.00 x 1.00 |

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

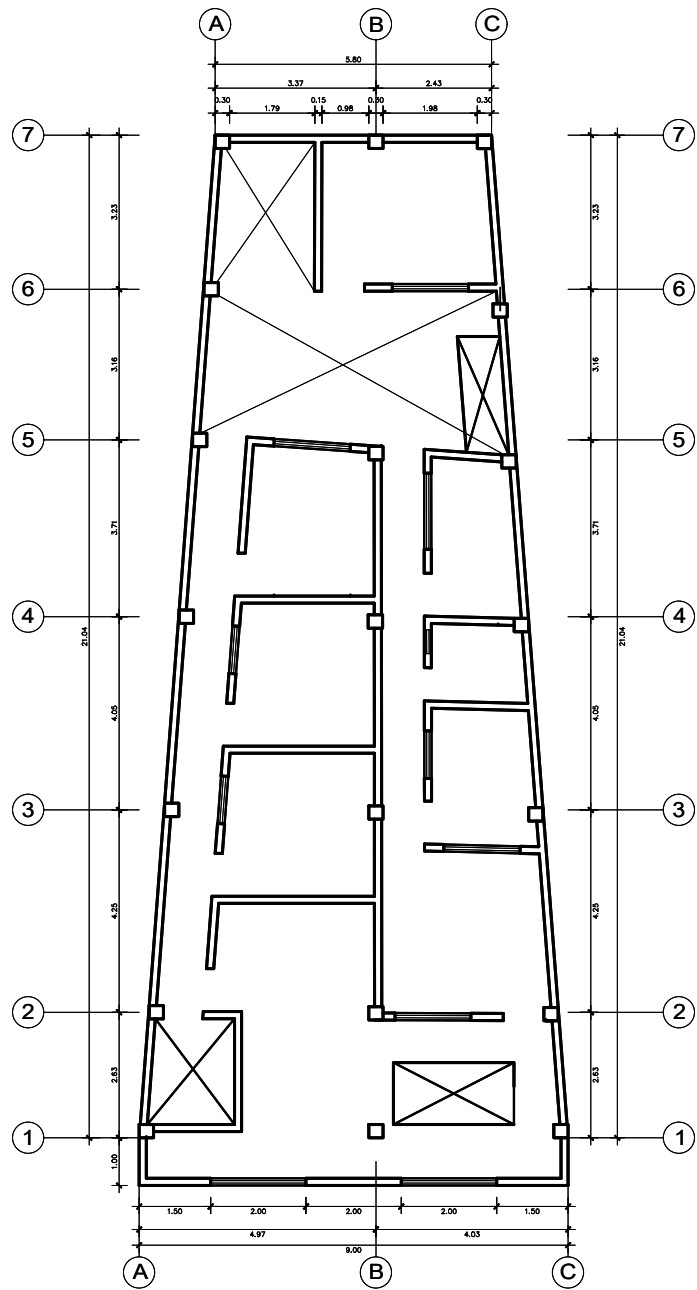
| Vigas | Desc. |
|-------|-------------|
| V1 = | 0.25 x 0.20 |
| V2 = | |
| V3 = | |

| Losas | Desc: |
|-------|-------|
| H1 = | 20 cm |
| H2 = | |

PLANOS DE VIVIENDAS

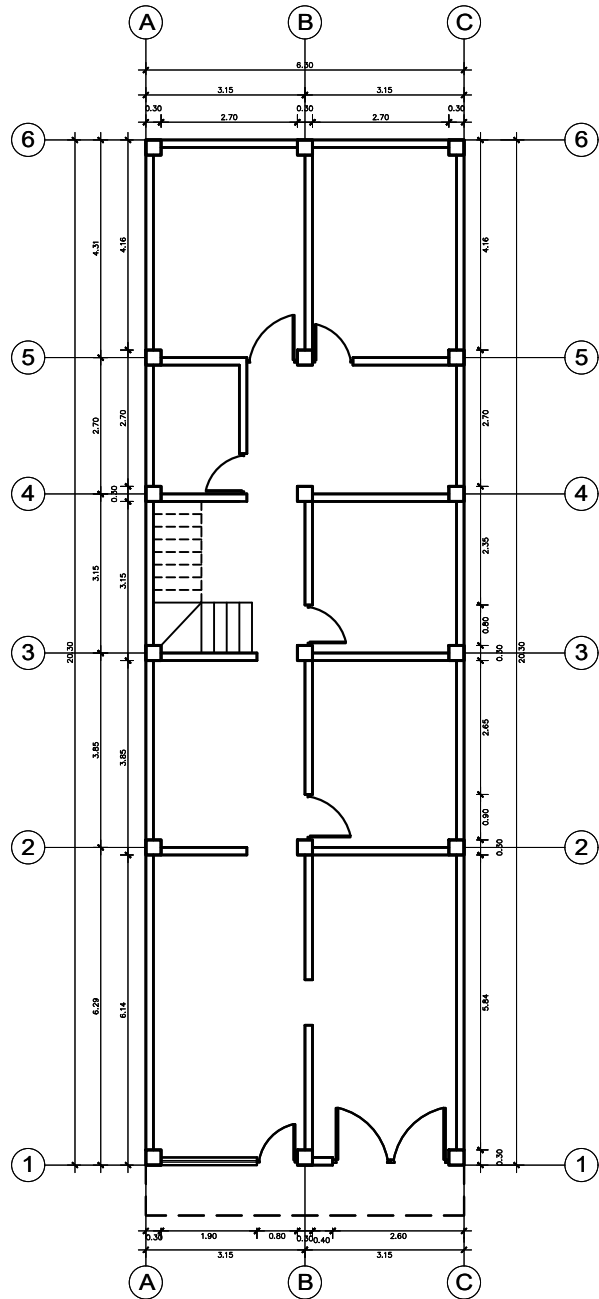


PRIMER PISO
ESCALA: 1/50

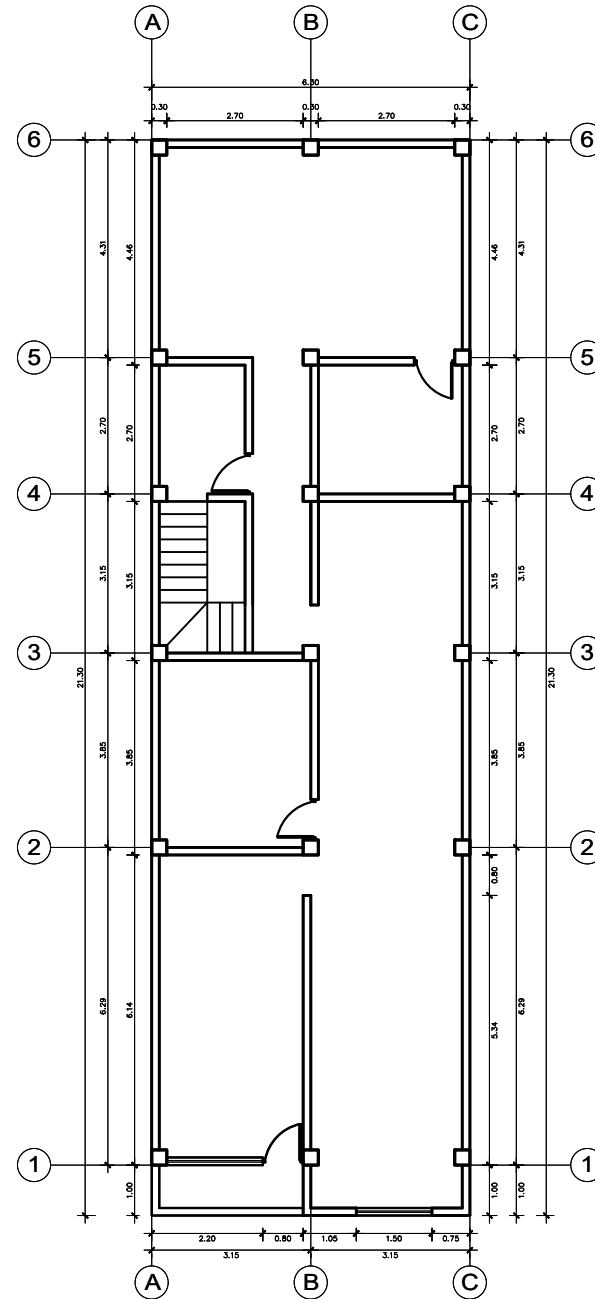


SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/50

| | |
|---|-----------|
| PROYECTO : * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 * | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : MORENO GONZALES MARIBEL | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | A1 |
| ESCALA : 1/50 | |

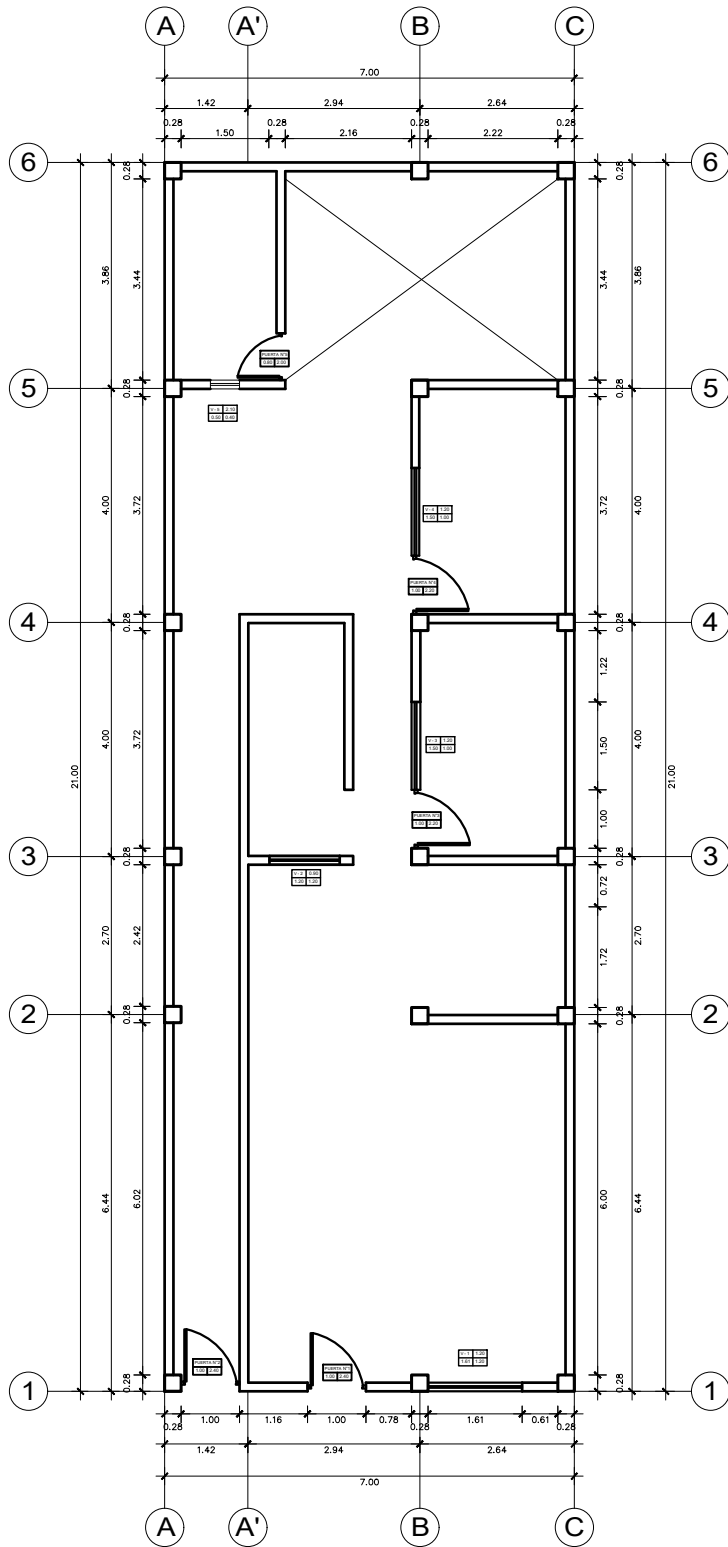


PRIMER PISO
ESCALA: 1/50



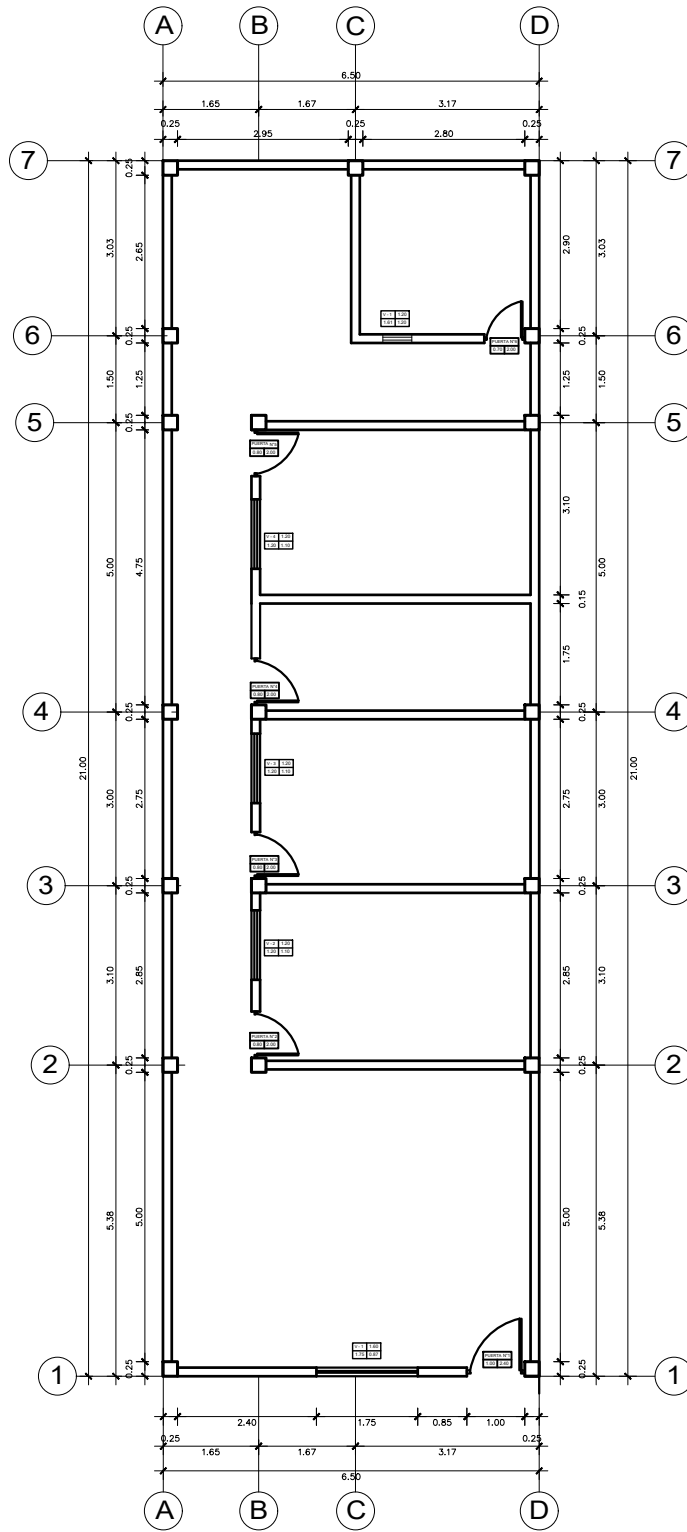
SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/50

| | |
|---|-------------|
| PROYECTO : * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 * | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : HERNANDEZ VALDEZ CINTHIA | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |



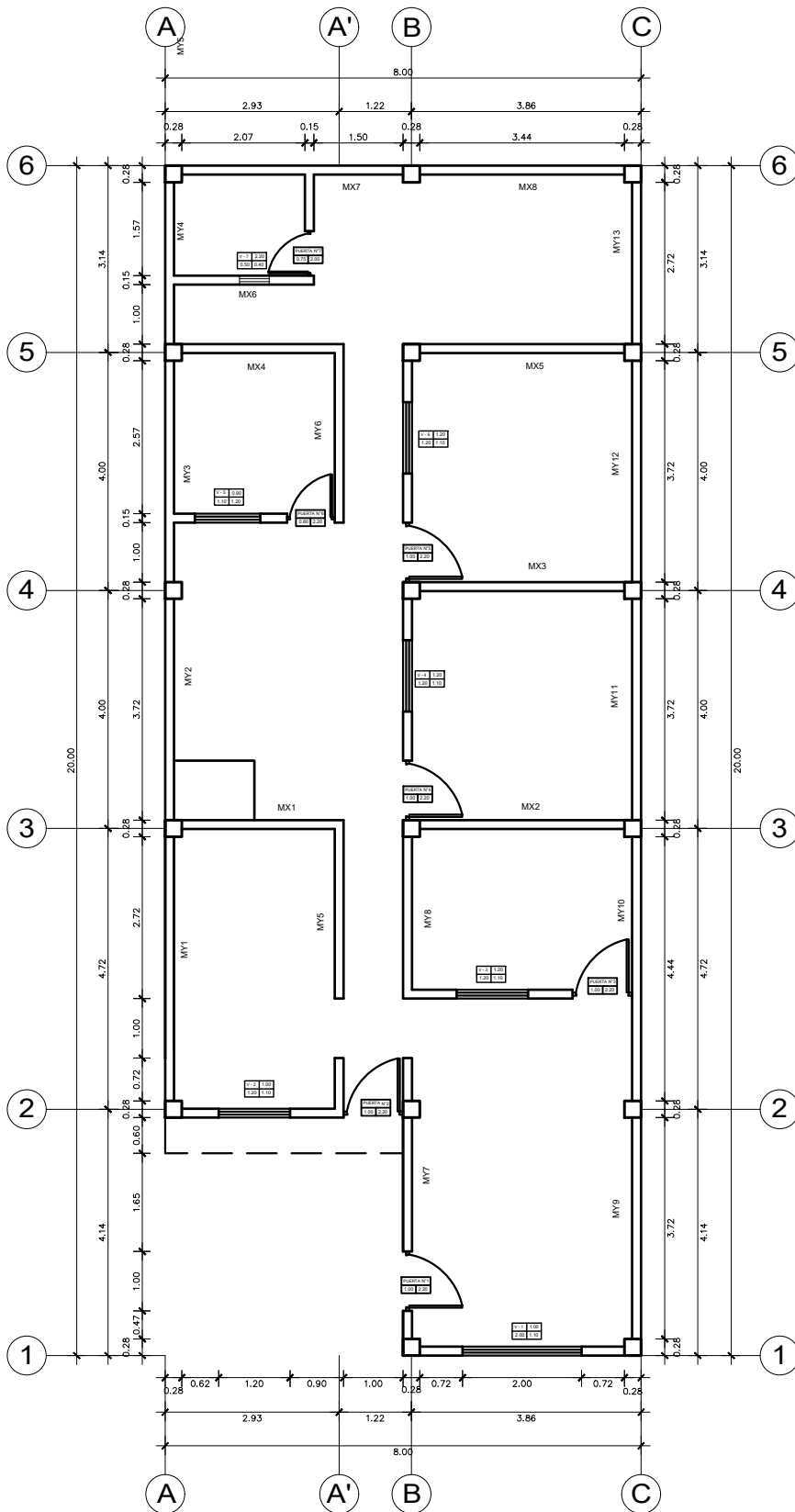
PRIMER PISO
 ESCALA: 1/50

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO : " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 " | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : SANCHEZ ARANDA ALFREDO | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |



PRIMER PISO
 ESCALA: 1/50

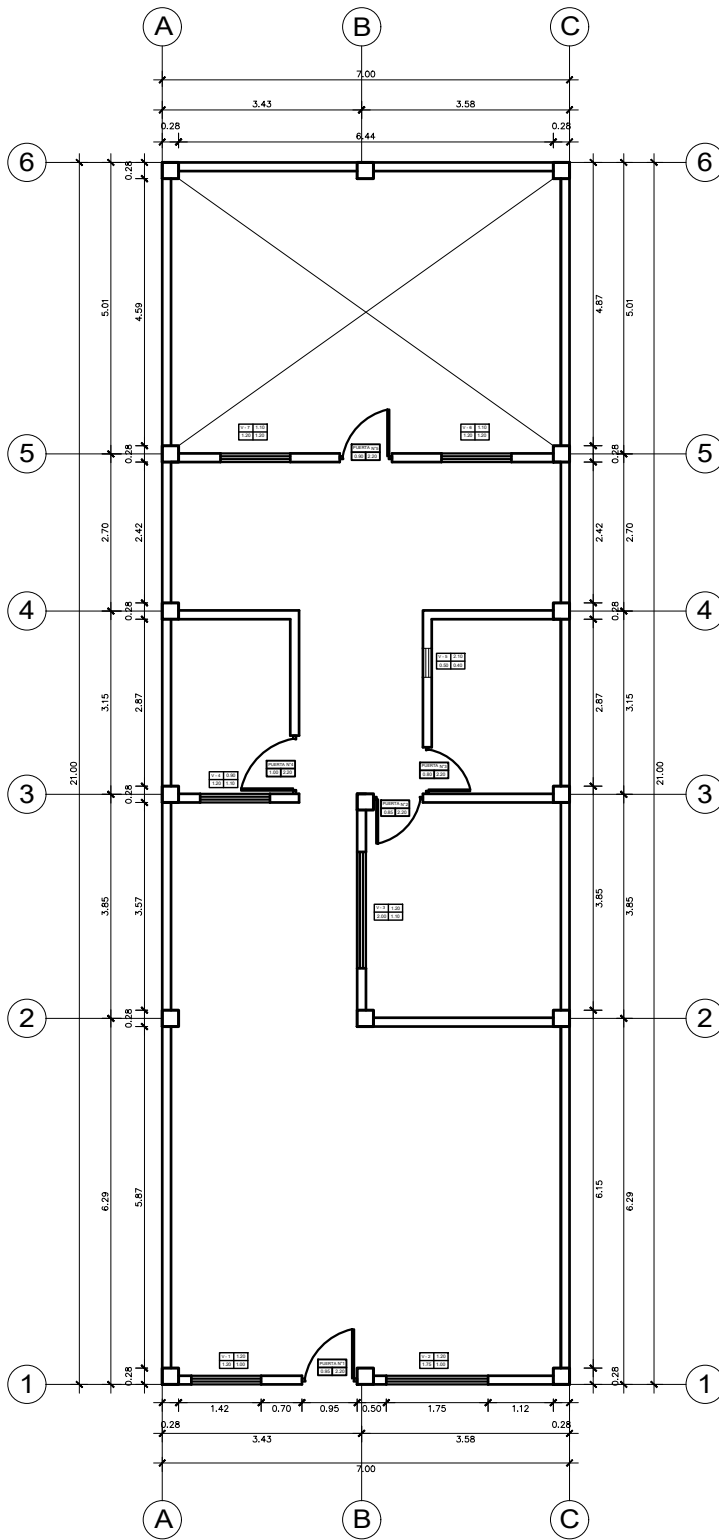
| | |
|---|------------------------------|
| PROYECTO : * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P. J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 * | |
| UBICACIÓN : P. J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : GALARRETA MORENO LIDIA | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |



PRIMER PISO

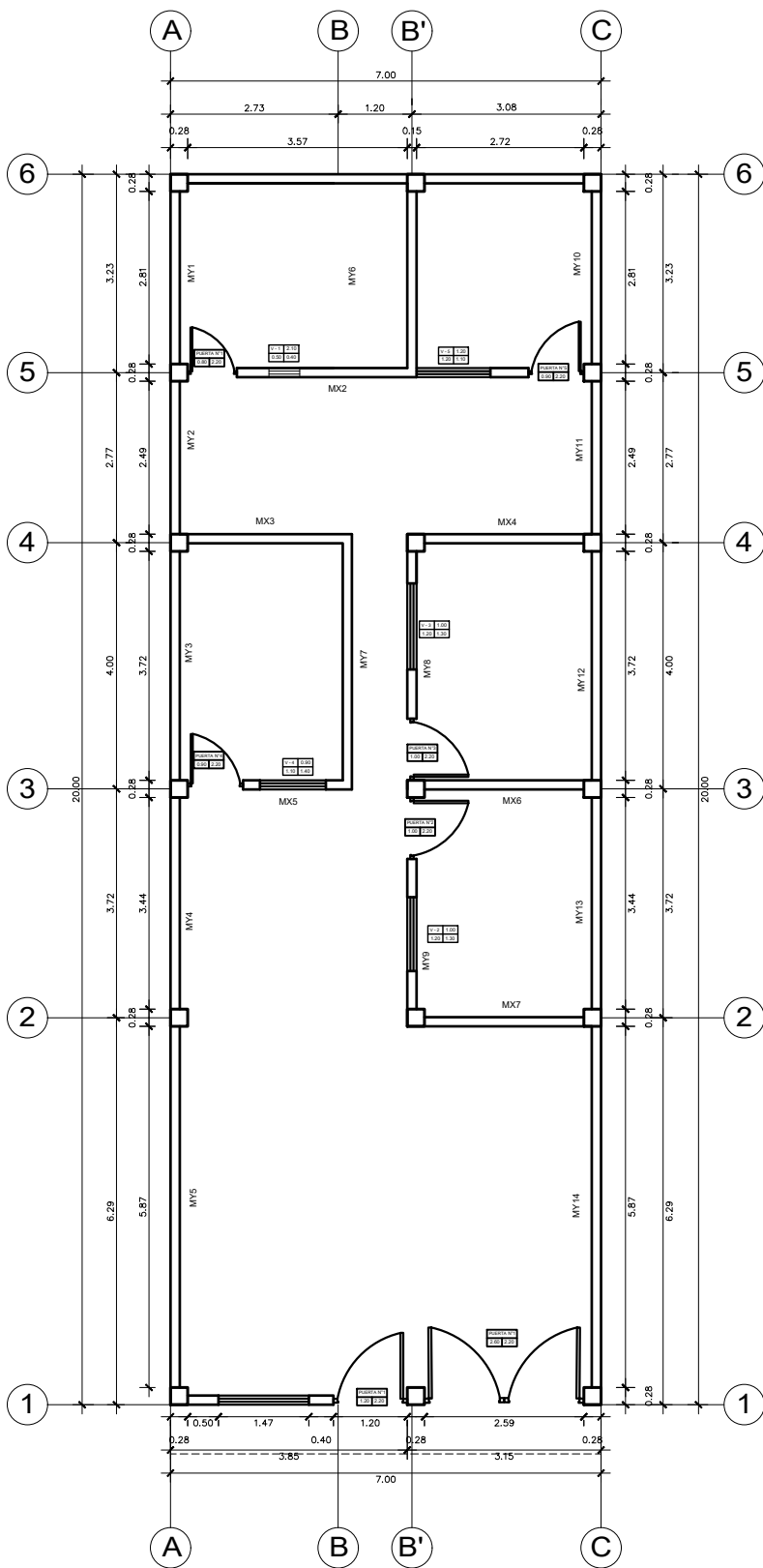
ESCALA: 1/50

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO : " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 " | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : PEREZ CONTRERAS ANTHONY | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |



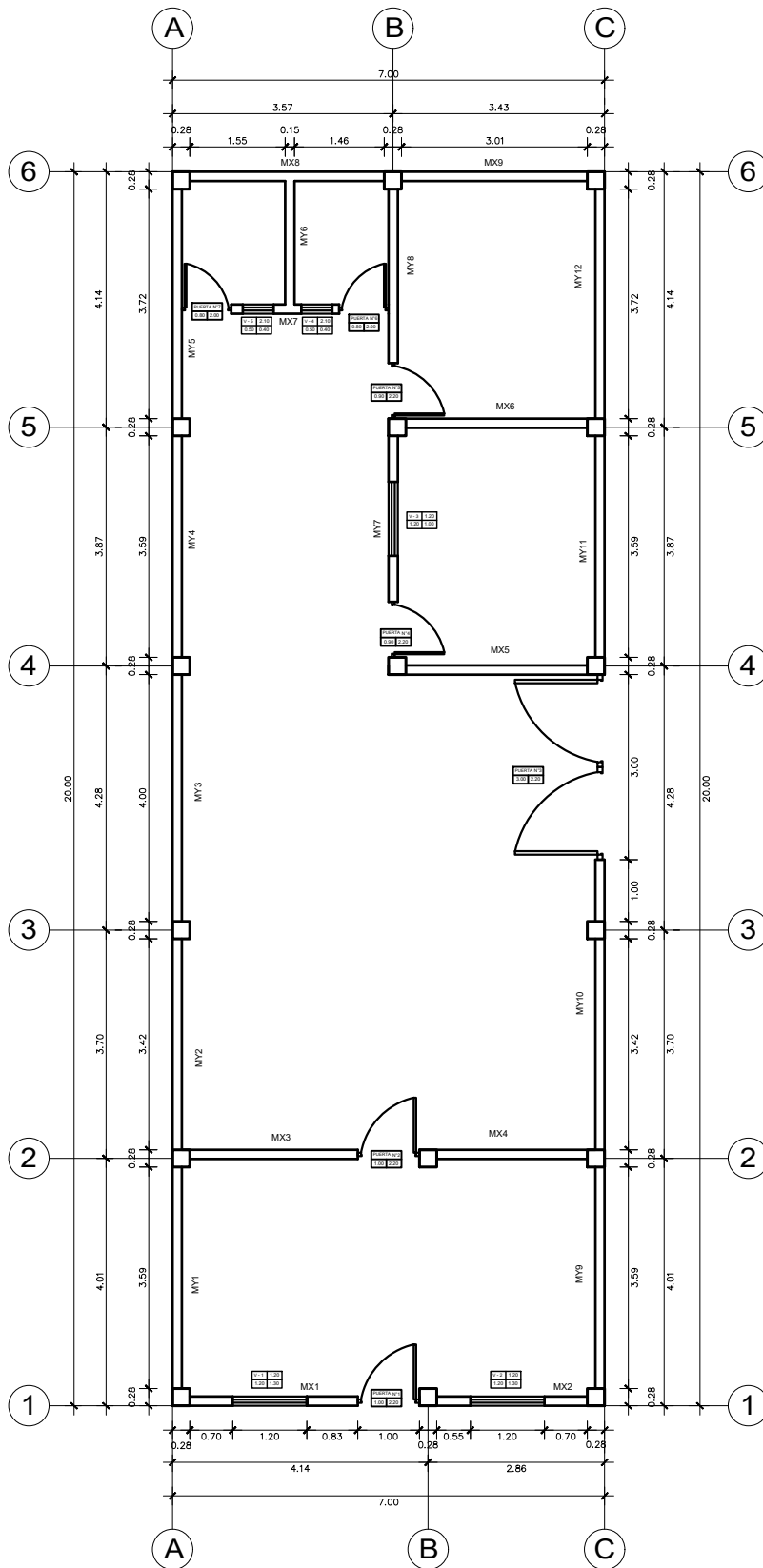
PRIMER PISO
 ESCALA: 1/50

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO : " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 " | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : CARGUAPOMA CRUZ ROSA | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |



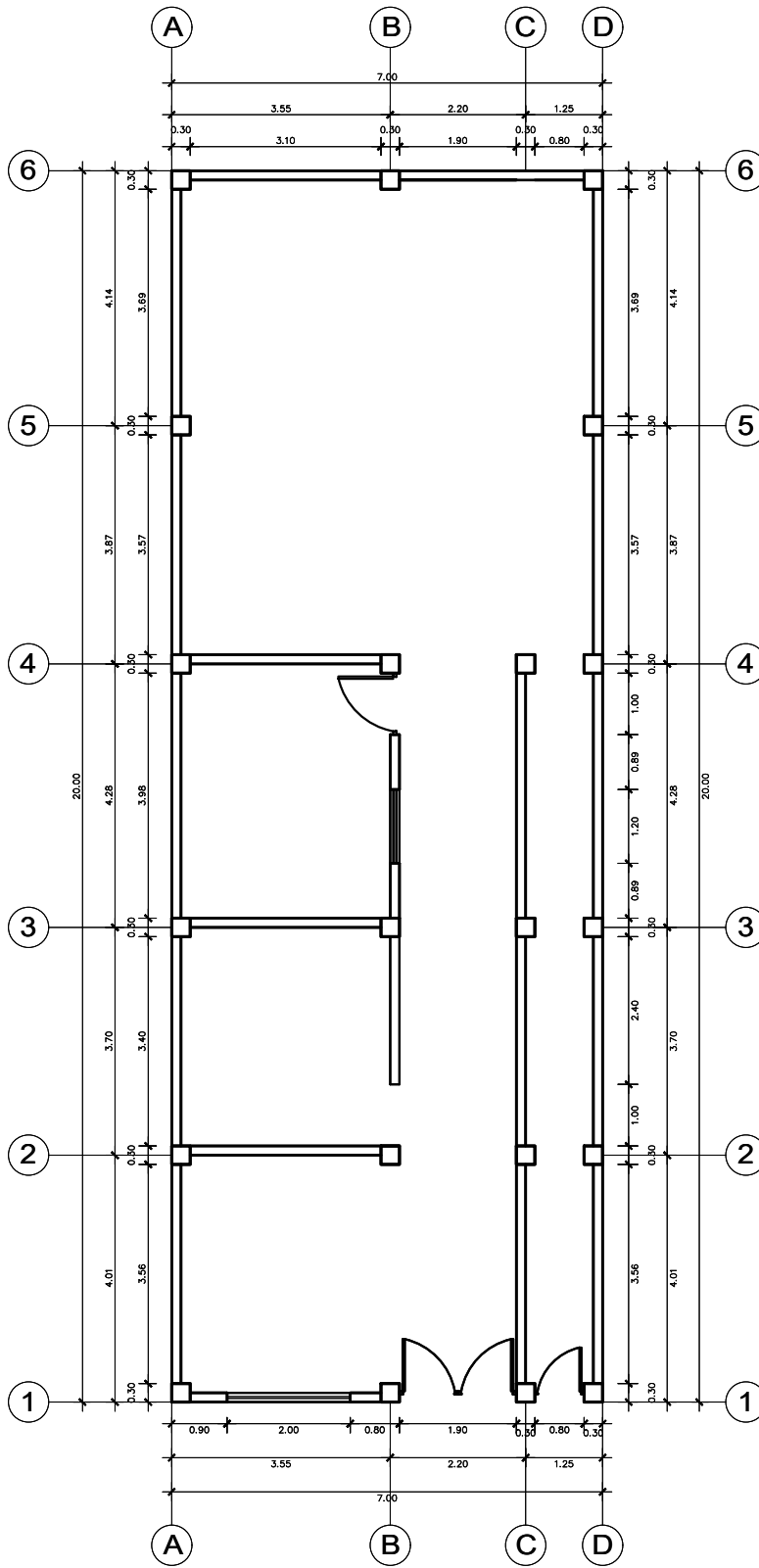
PRIMER PISO
ESCALA: 1/50

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO : " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 " | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : CRIBILLERO SALINAS JUSTINA | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |



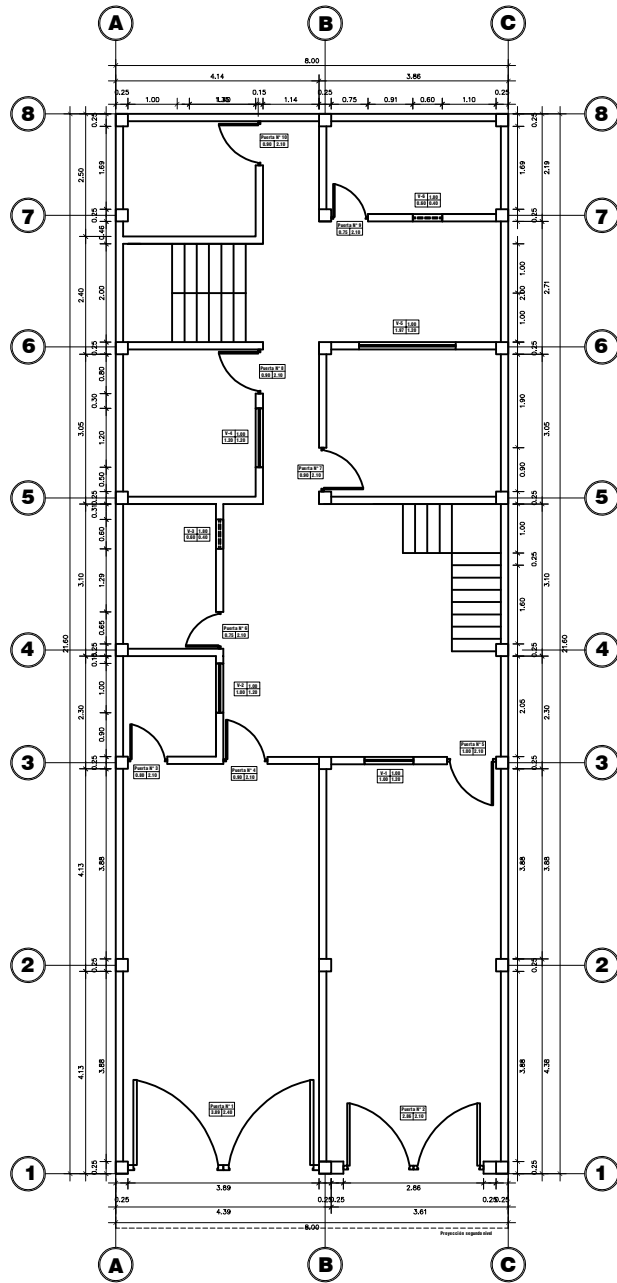
PRIMER PISO
ESCALA: 1/50

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO : " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 " | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : MORENO QUISPE MANUEL | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |

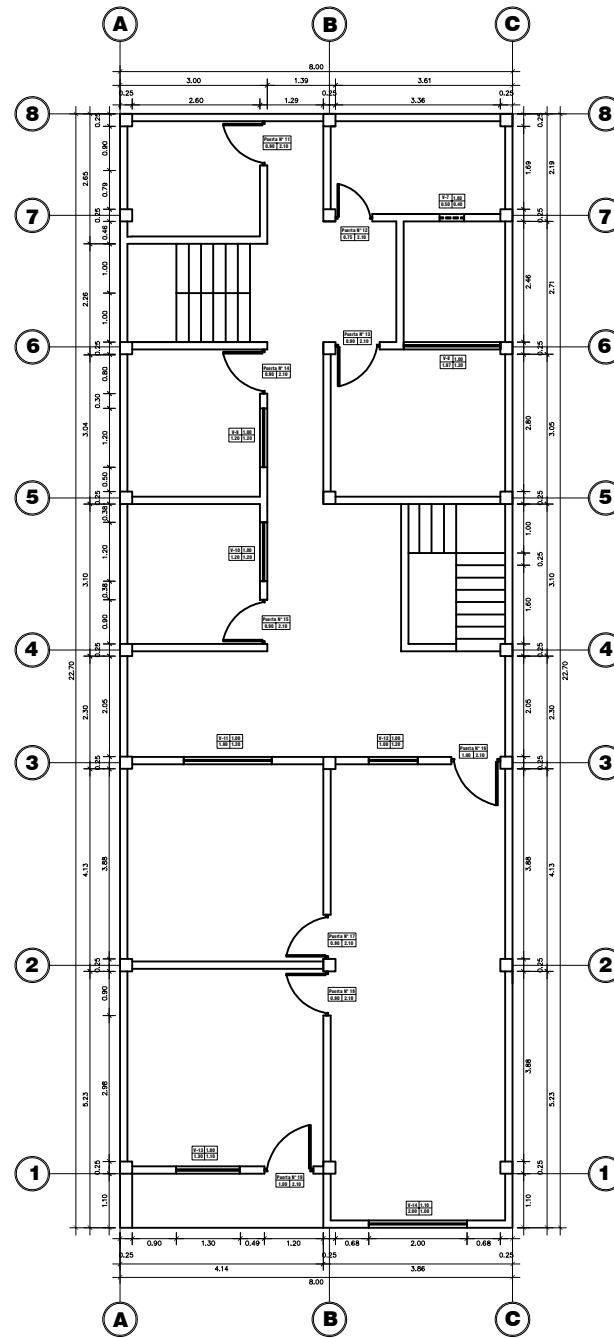


PRIMER PISO
 ESCALA: 1/50

| | |
|--|------------------------------|
| PROYECTO : * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 * | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : CHAVEZ ROLDA CARLOS | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCIÓN | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |

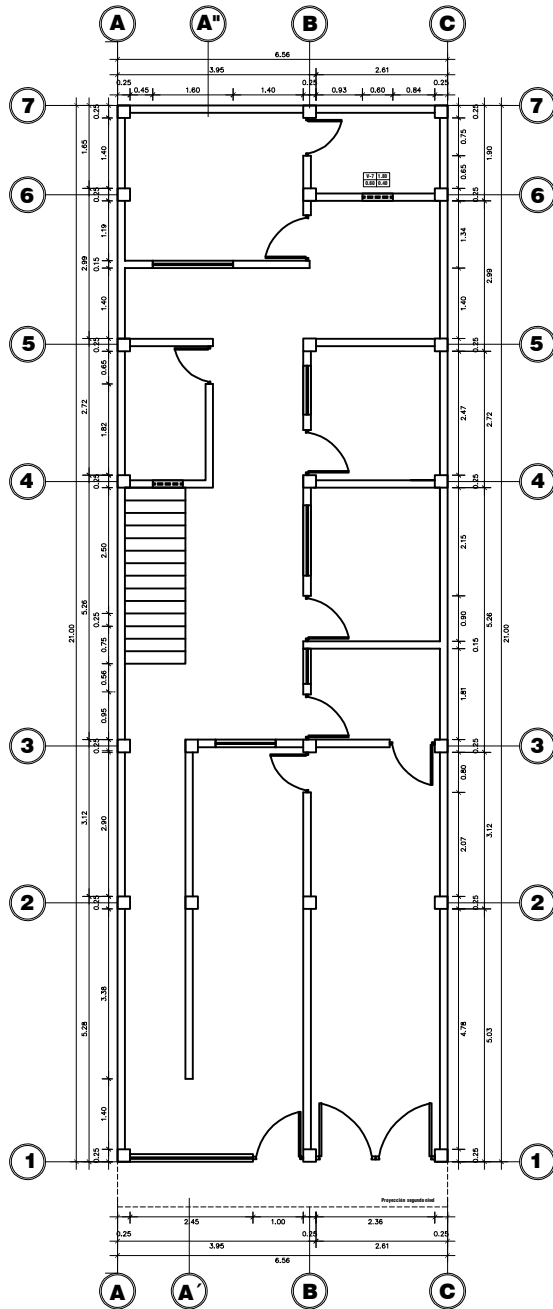


PRIMER PISO
ESCALA: 1/50

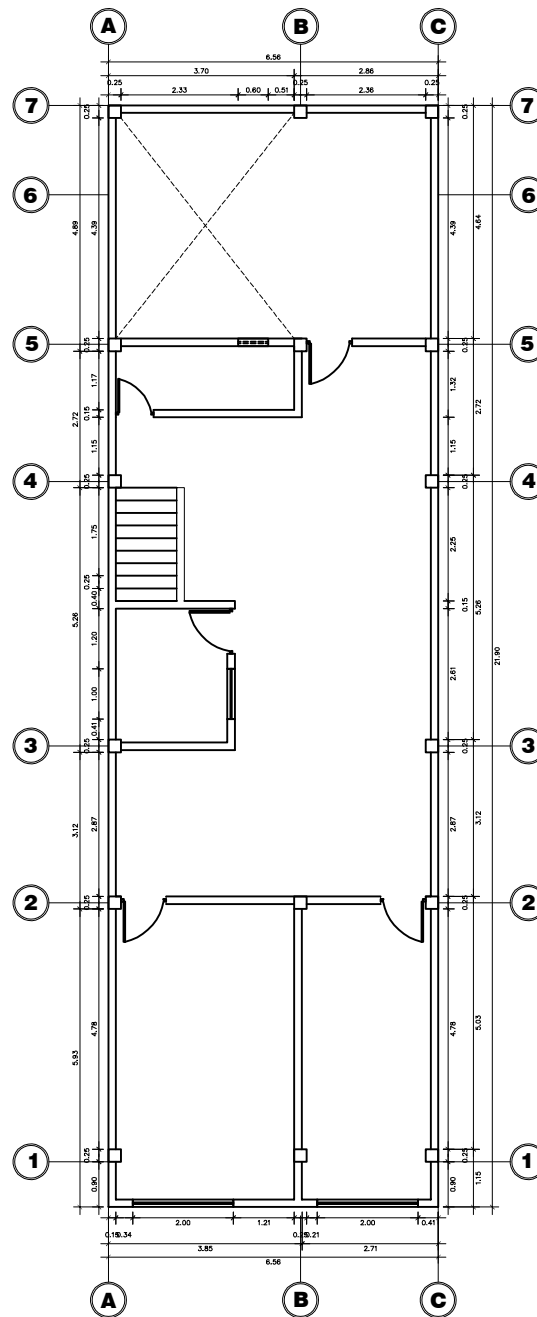


SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/50

| | |
|---|------------------------------|
| PROYECTO : * VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022. | |
| UBICACIÓN : P.J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : USEBIO SALAS NINFA | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCION | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |

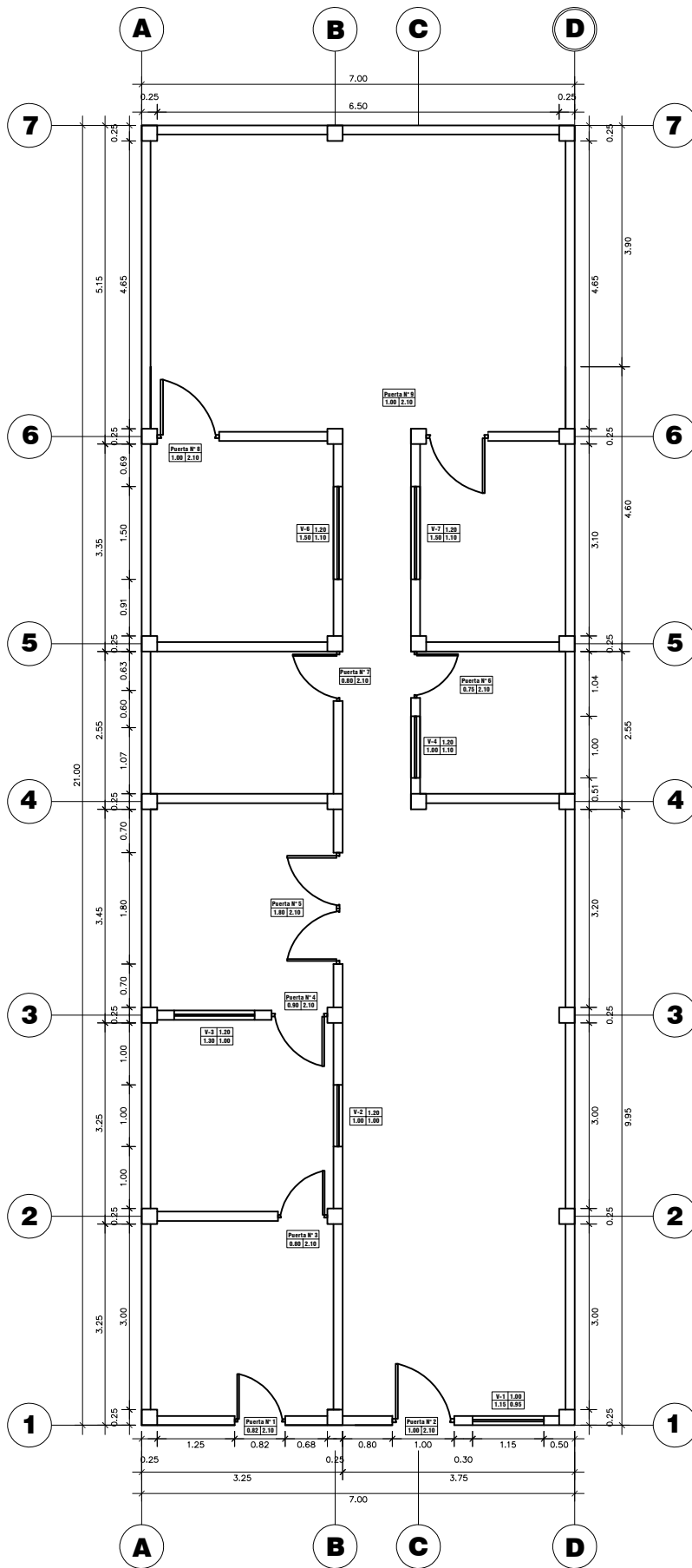


PRIMER PISO
ESCALA: 1/50



SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/50

| | |
|---|-----------------------------|
| PROYECTO: * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 * | |
| UBICACIÓN: P. J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO: CHIMBOTE | |
| PROVINCIA: SANTA | |
| DEPARTAMENTO: ANCASH | |
| PAIS: PERÚ | |
| PROPIETARIO: RODRIGUEZ MORA ROSA | |
| ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA | |
| PLANO: DISTRIBUCION | |
| INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES: AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA: MAYO - 2022 | LÁMINA: A1 |
| ESCALA: 1/50 | |



PRIMER PISO
 ESCALA: 1/50

| | |
|---|------------------------------|
| PROYECTO : " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P. J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 " | |
| UBICACIÓN : P. J. RAMÓN CASTILLA | |
| DISTRITO : CHIMBOTE | |
| PROVINCIA : SANTA | |
| DEPARTAMENTO : ANCASH | |
| PAIS : PERÚ | |
| PROPIETARIO : BERNAL RODRIGUEZ ELSA | |
| ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA | |
| PLANO : DISTRIBUCION | |
| INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |
| RESPONSABLES : AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO | |
| FECHA : MAYO - 2022 | LÁMINA : A1 |
| ESCALA : 1/50 | |

MODELADOS ETABS

VIVIENDA G-9

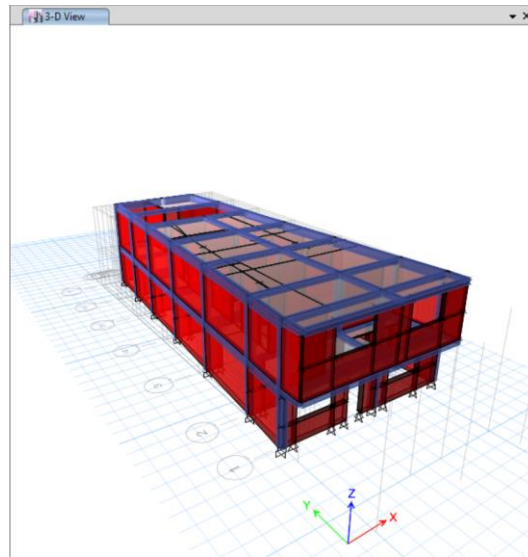


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

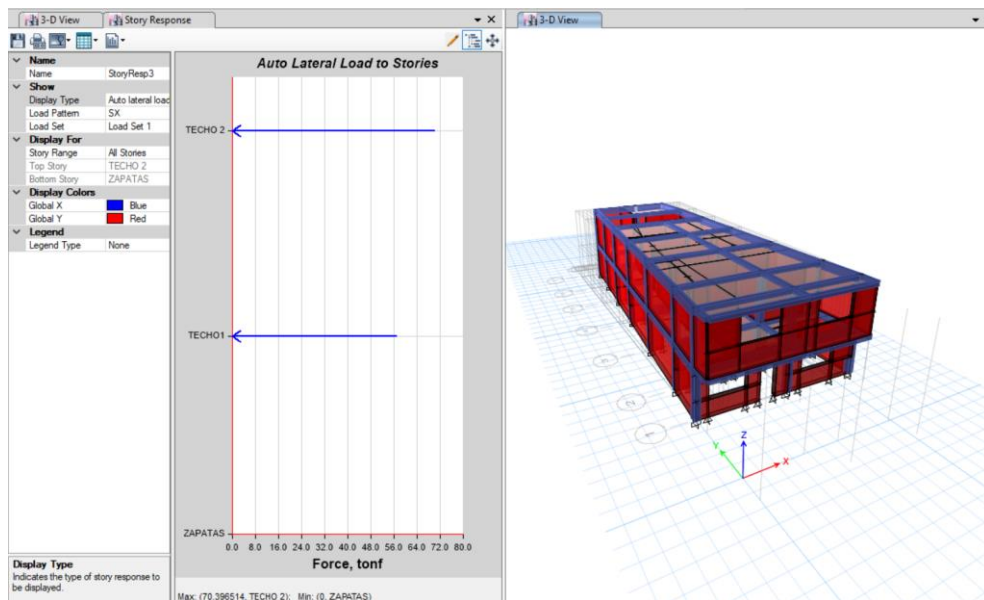


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

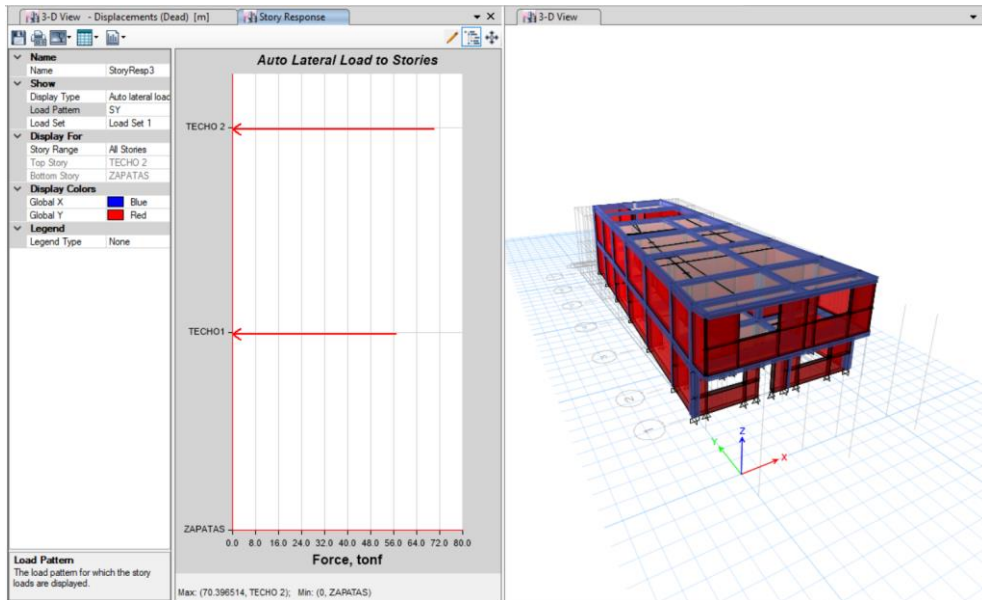


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

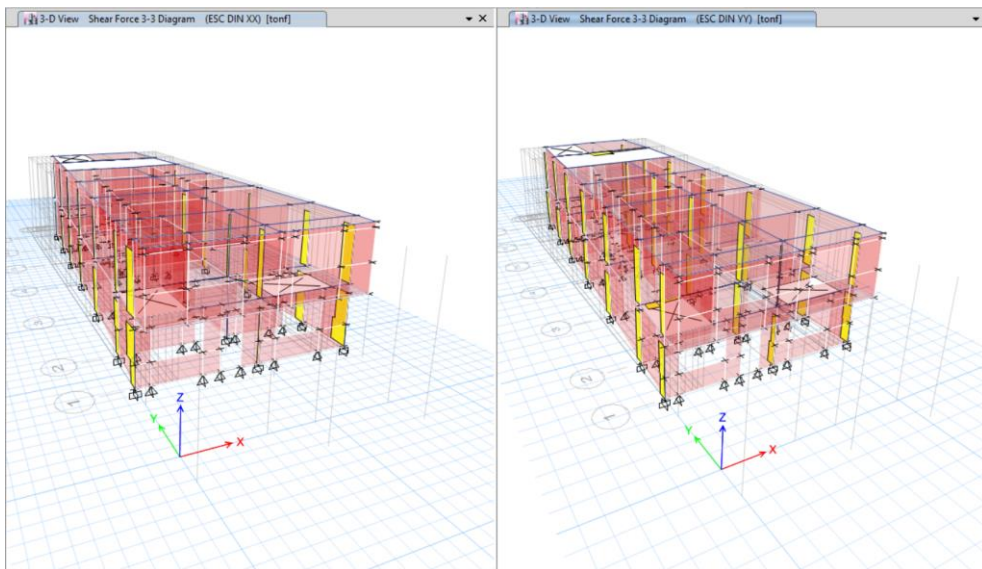


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

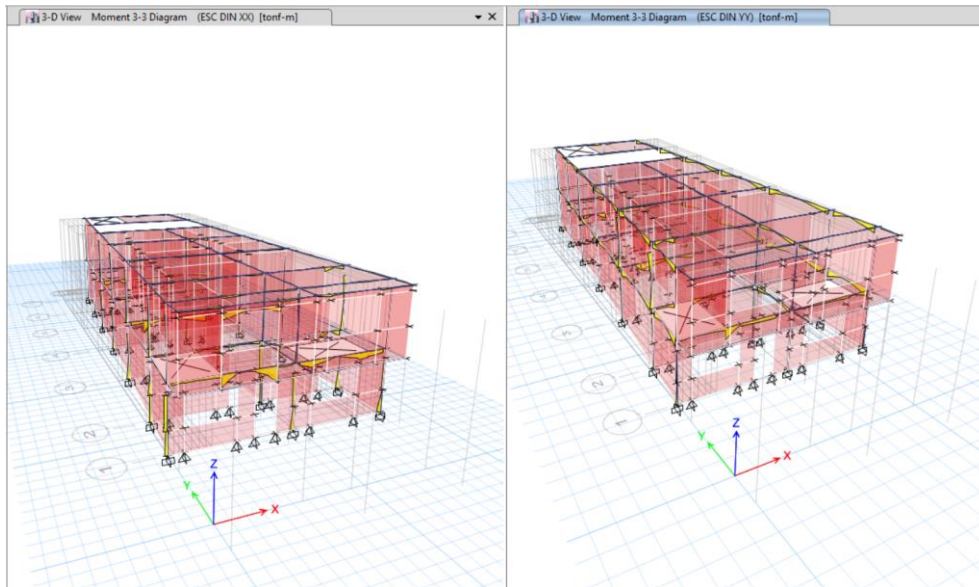


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

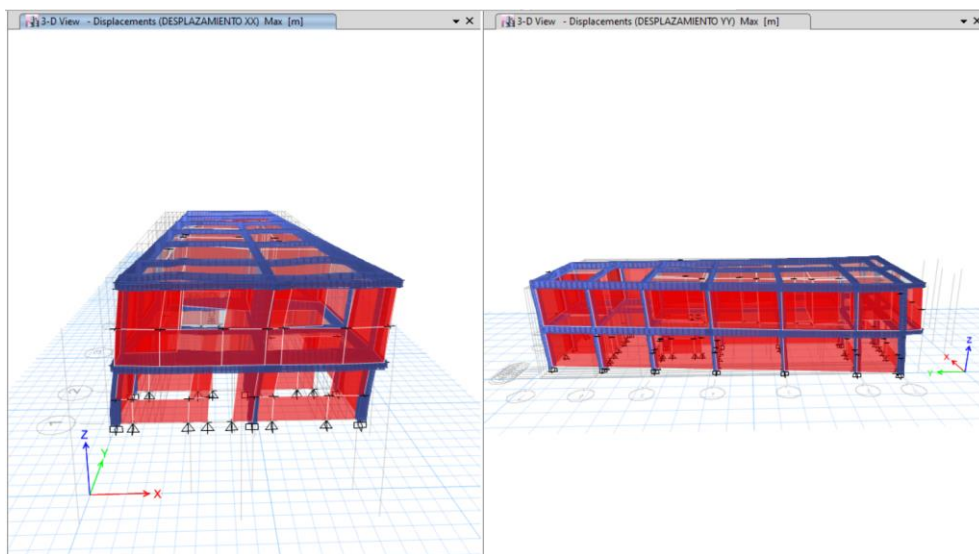


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA CH-21

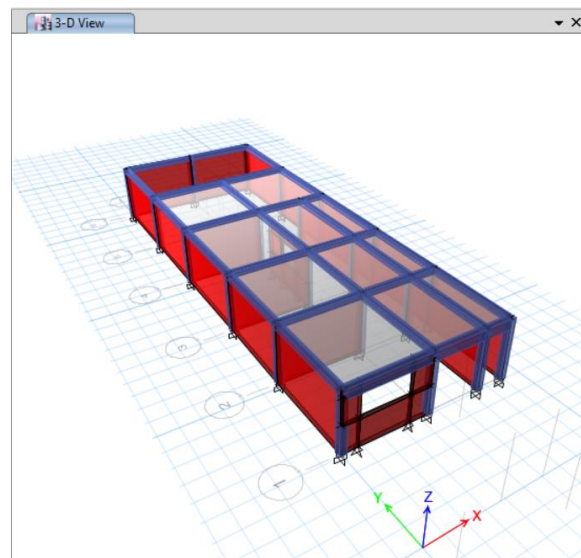


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

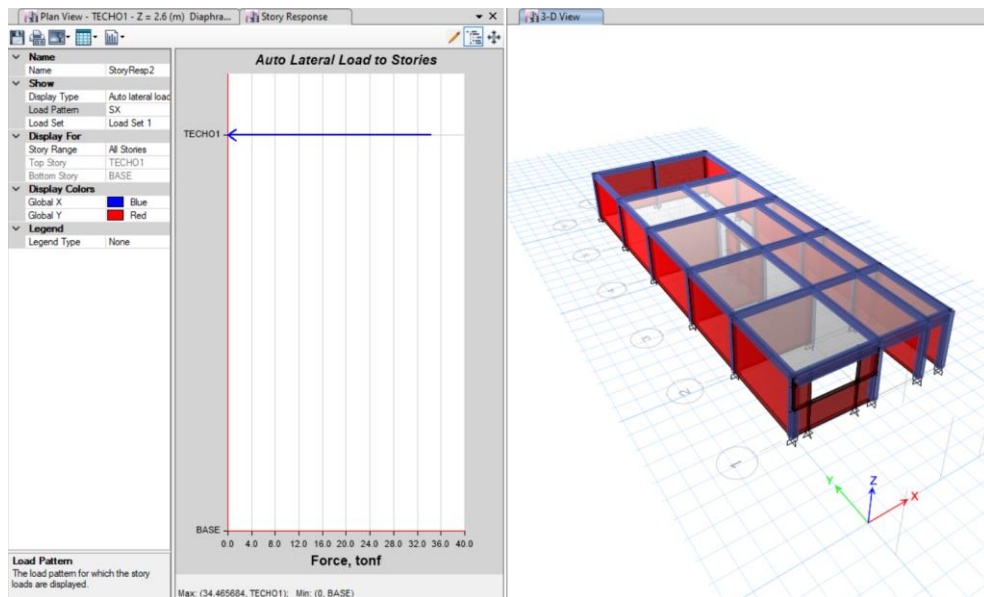


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

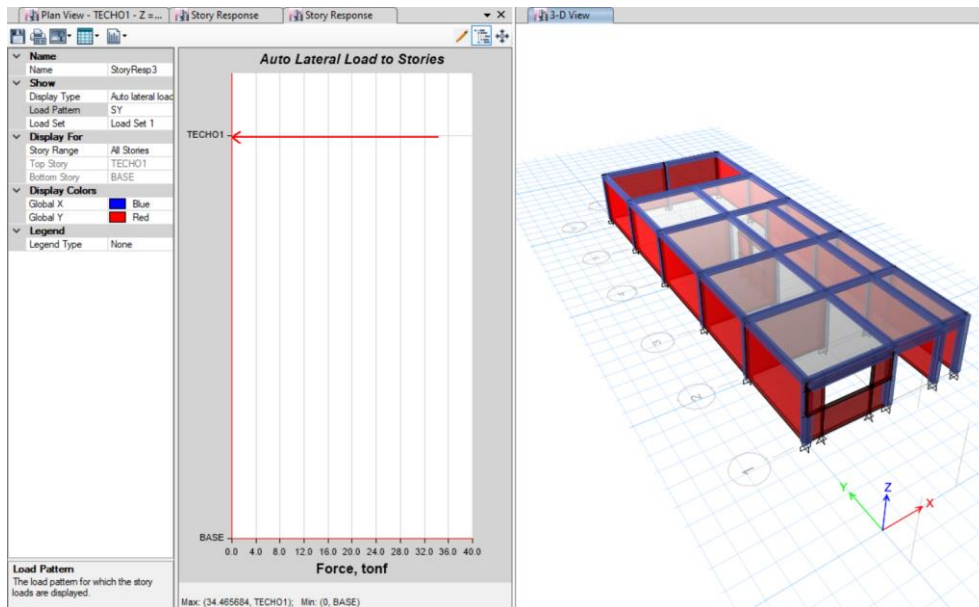


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

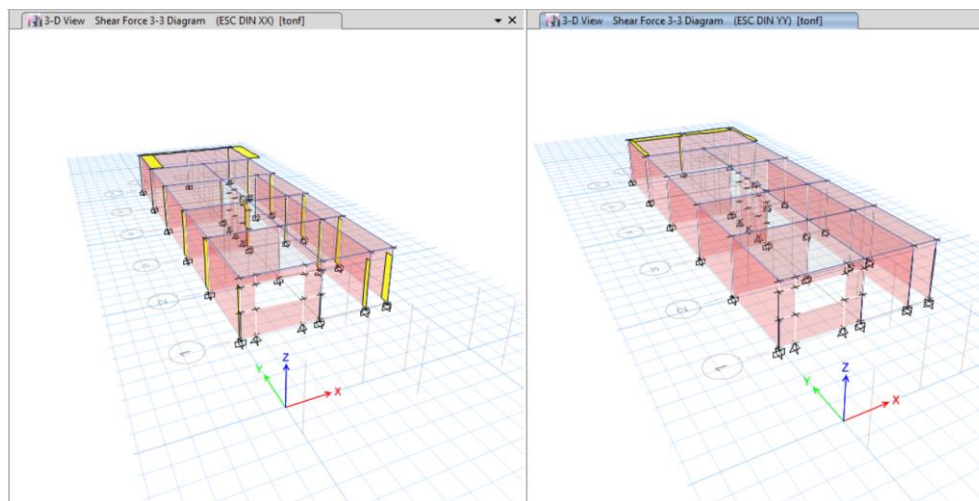


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

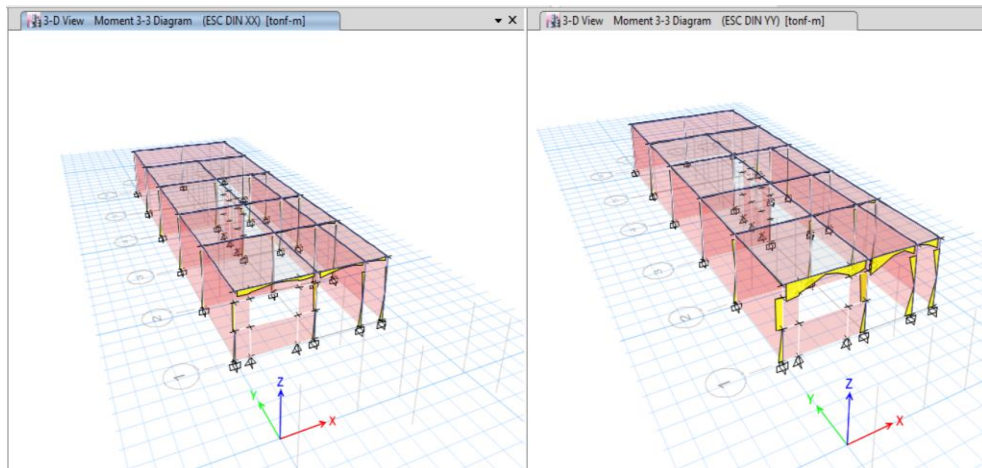


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

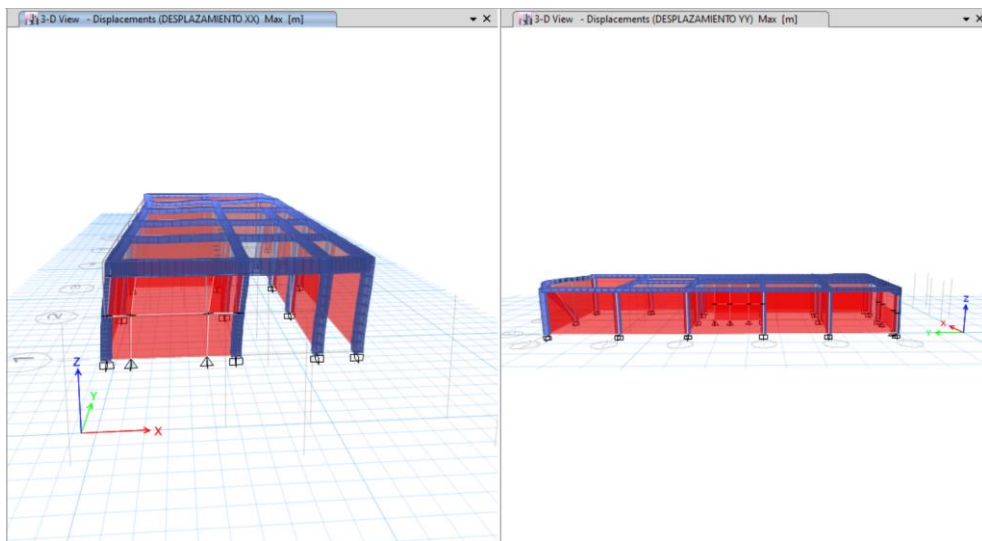


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA CH-18

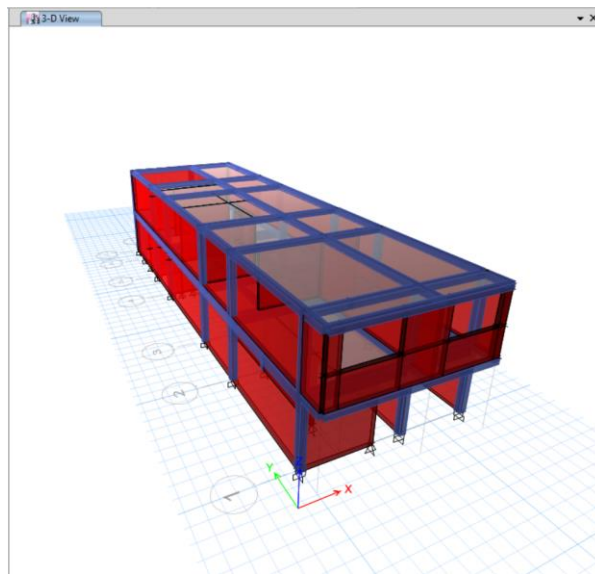


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

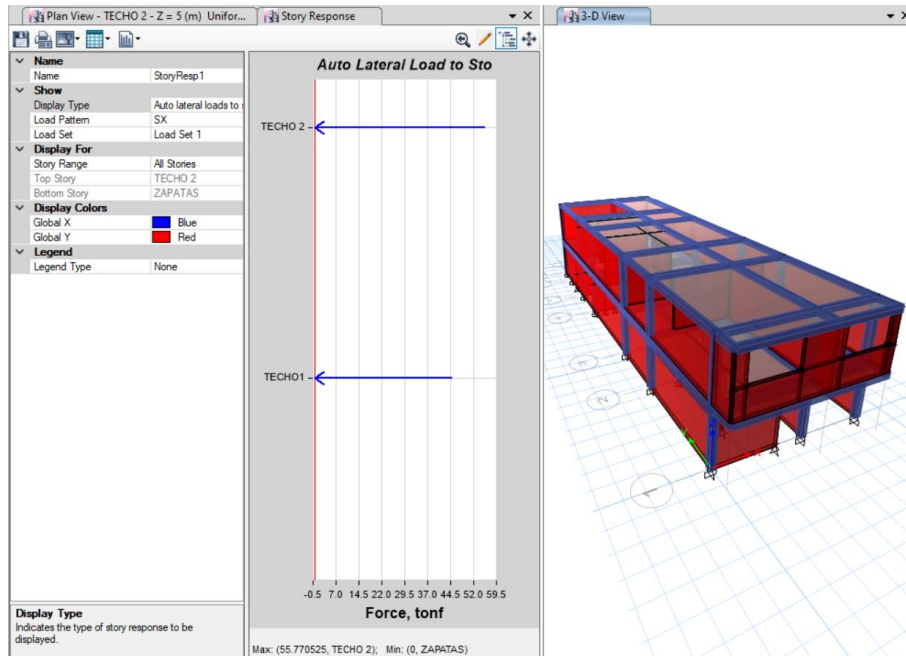


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

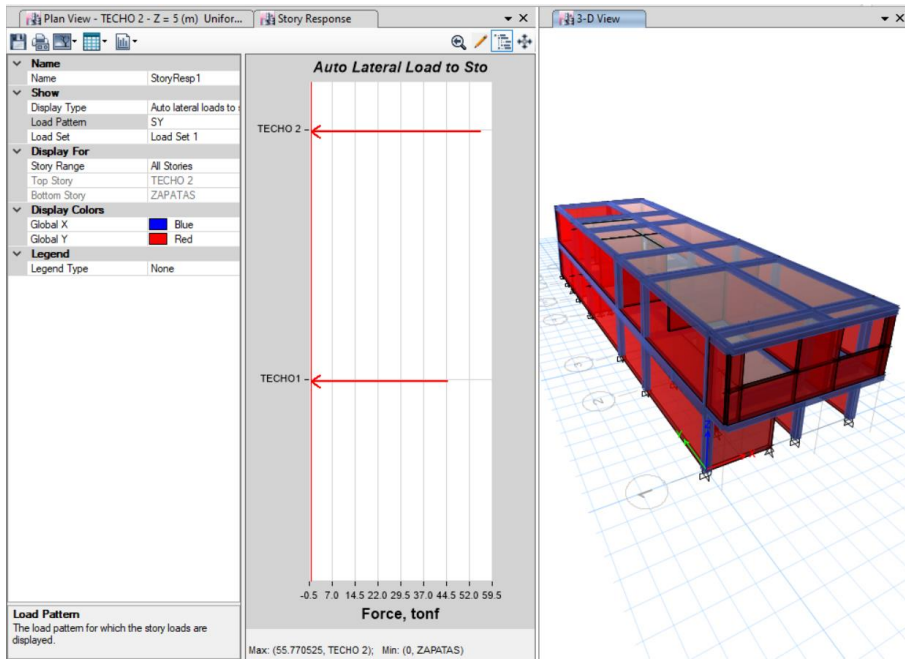


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

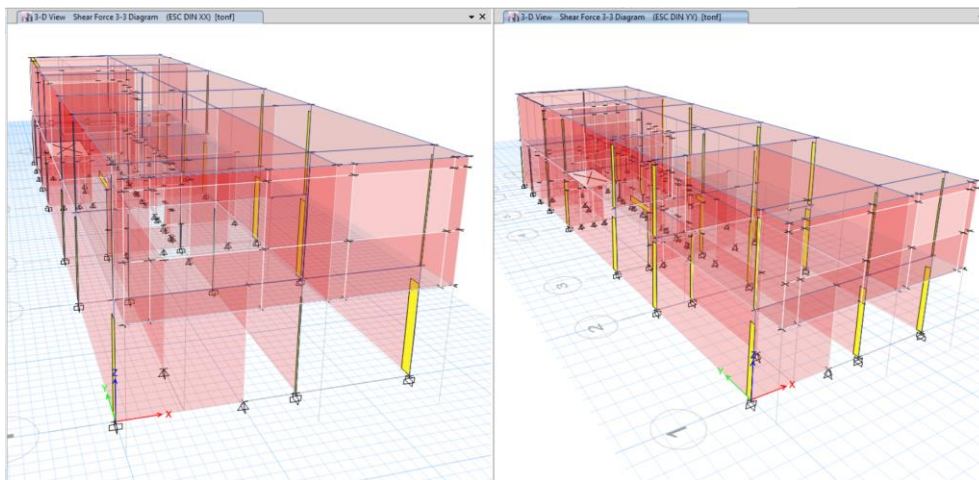


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

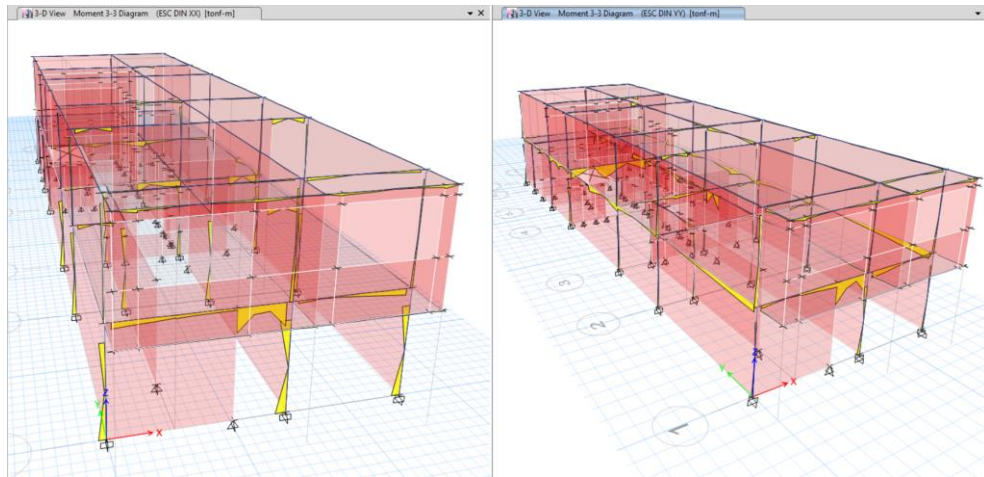


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

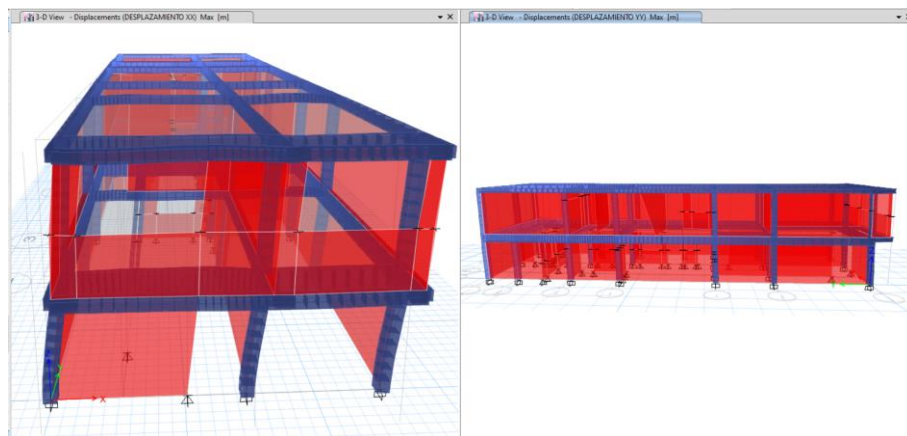


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA I-21

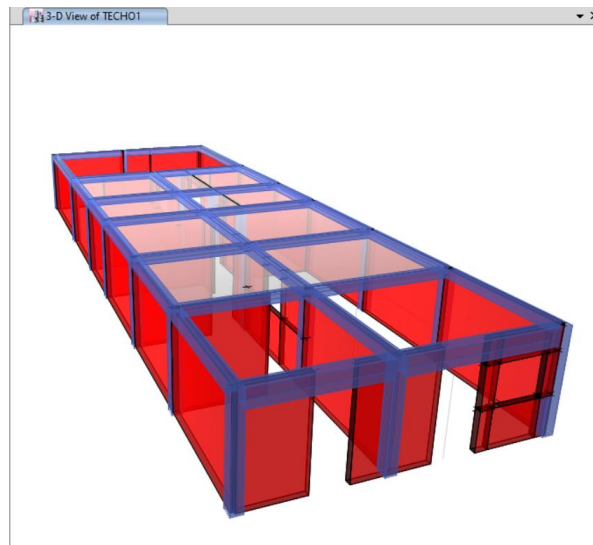


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

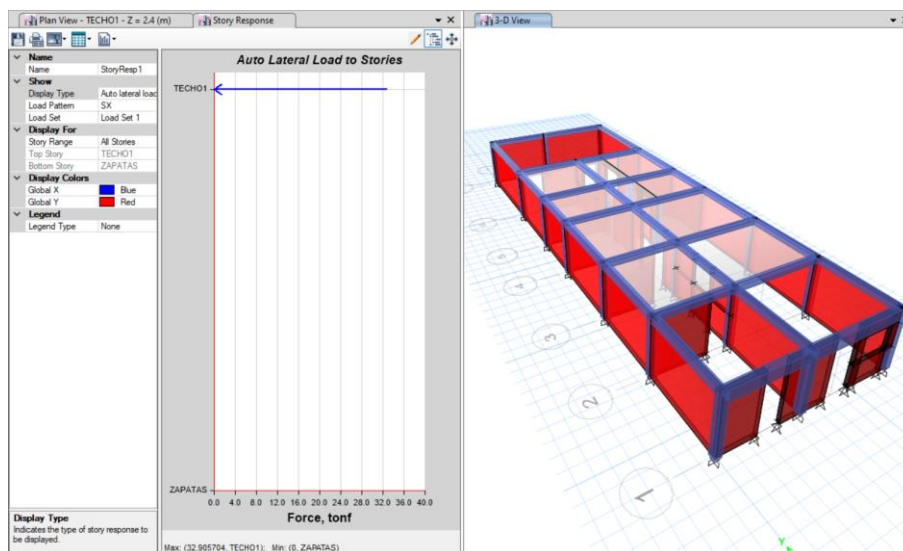


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

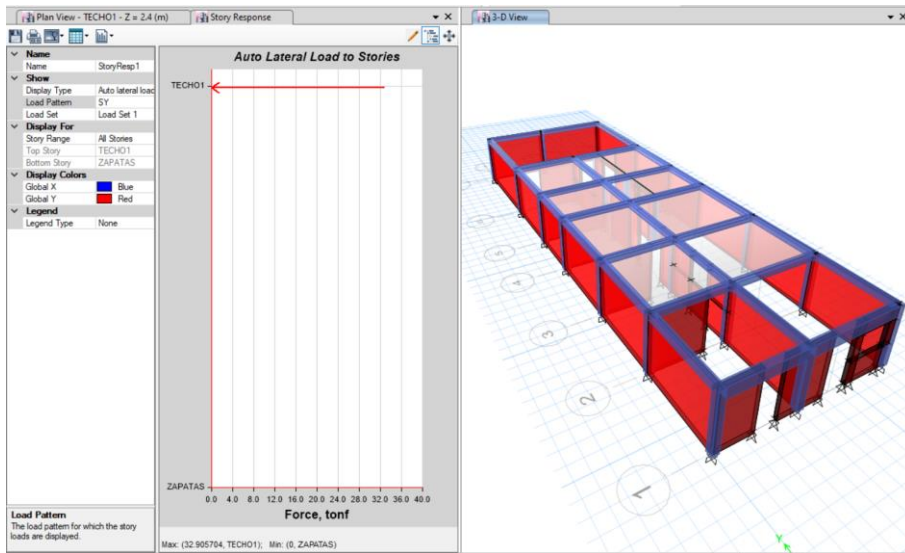


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

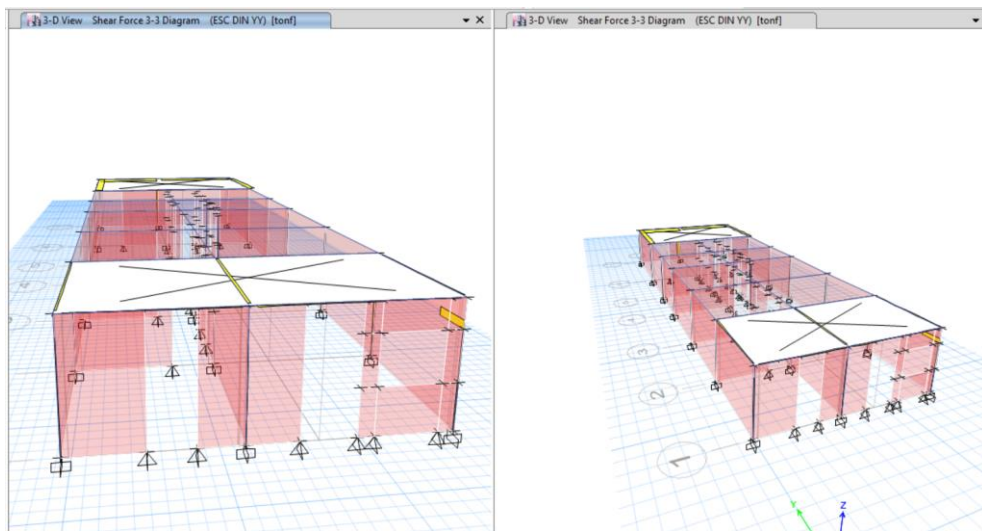


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

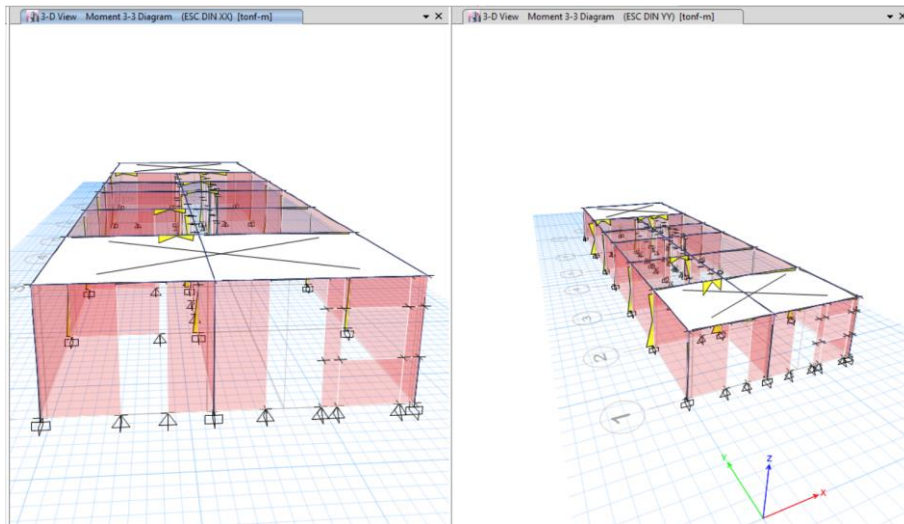


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

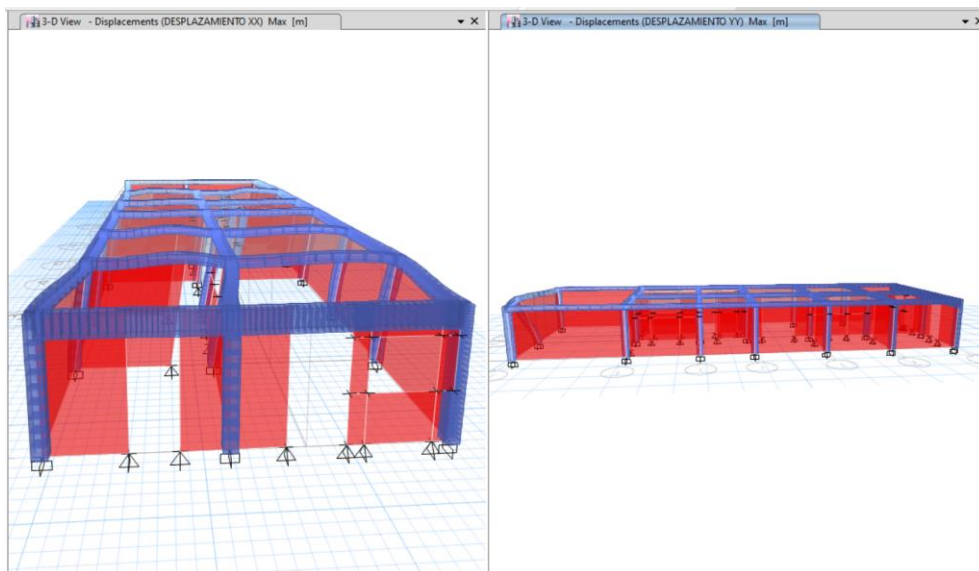


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA C-13

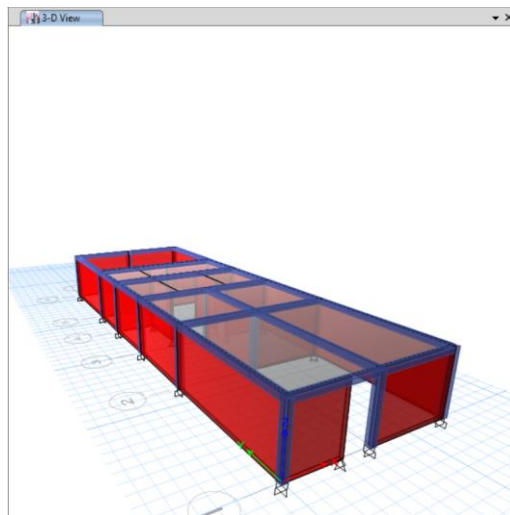


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

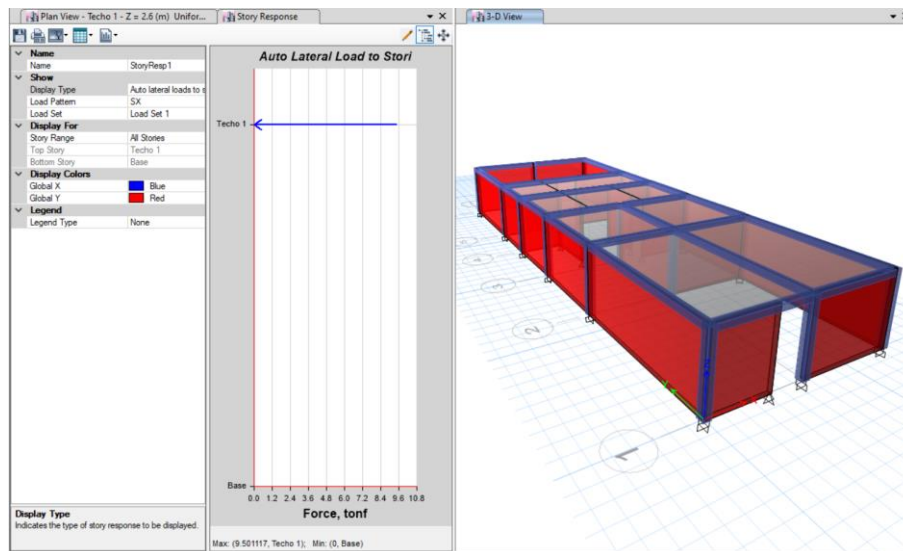


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

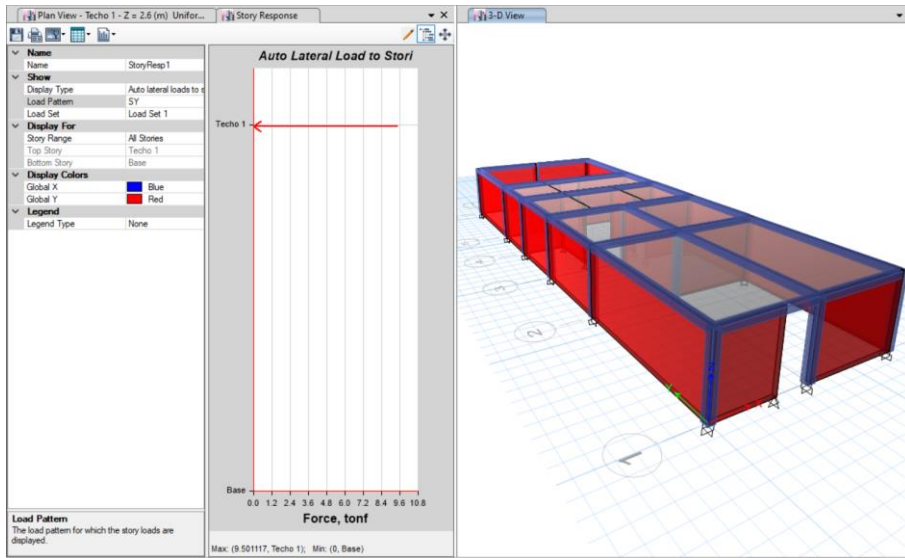


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

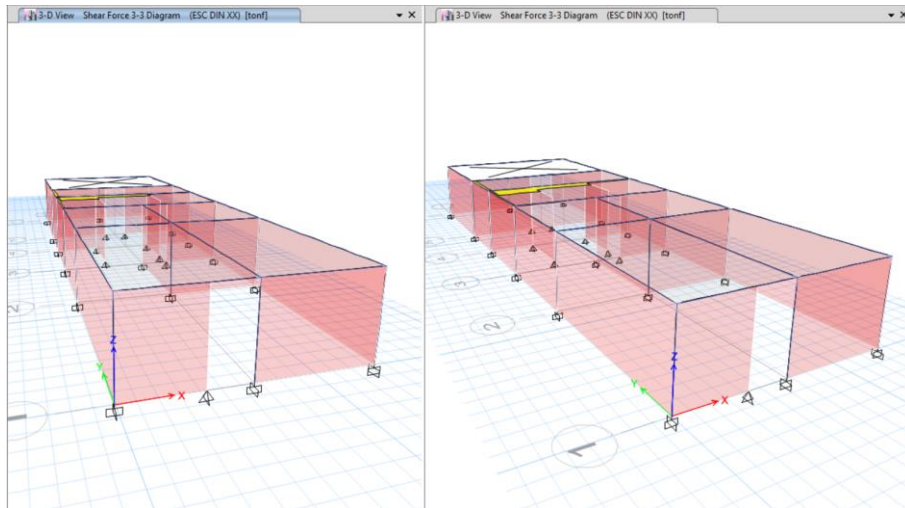


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

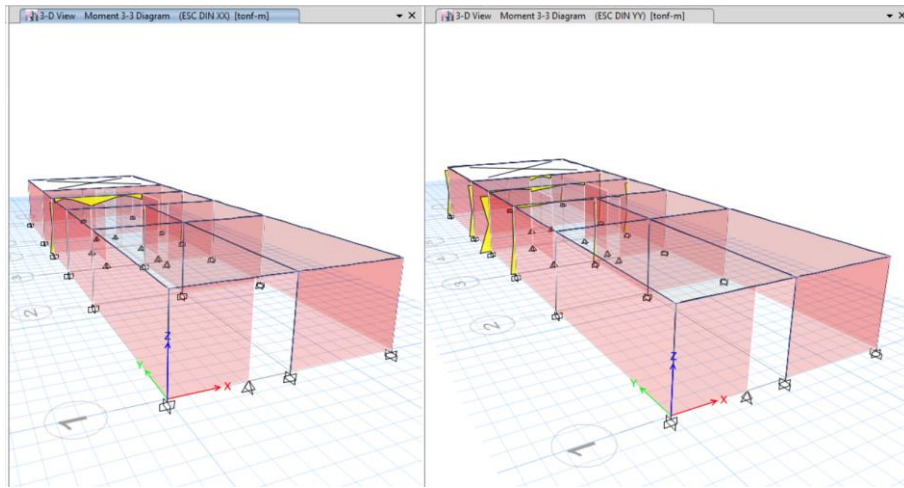


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

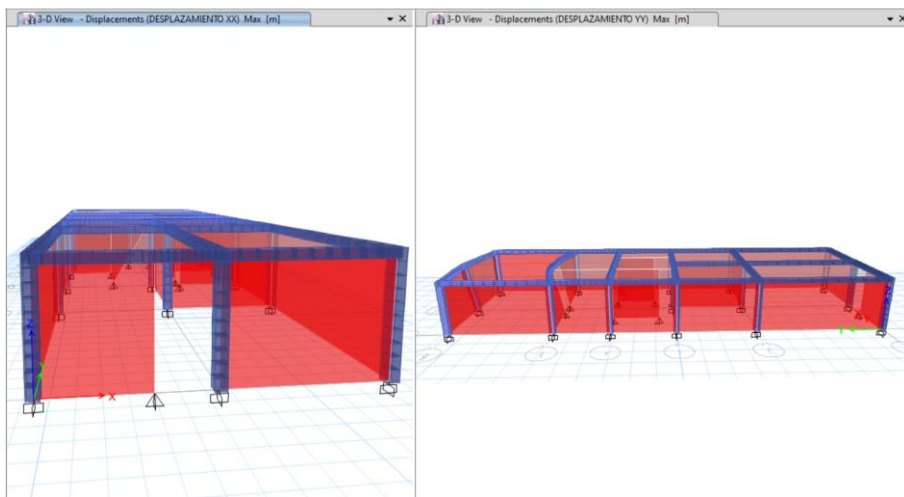


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA E-8

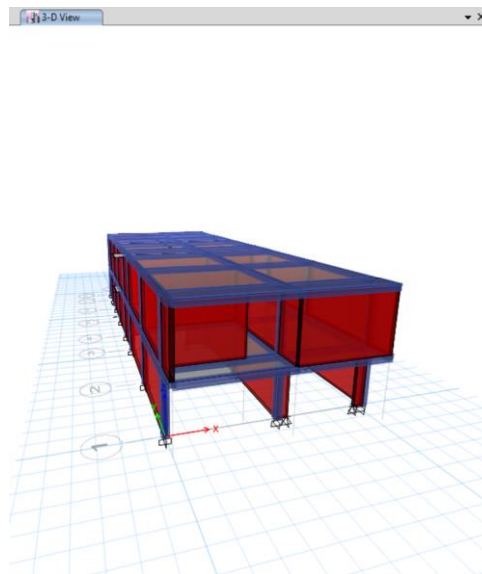


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

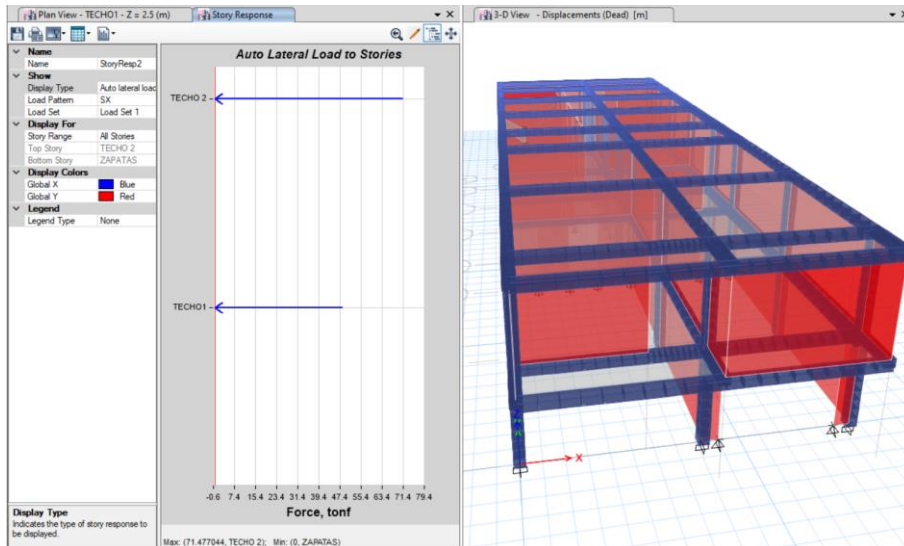


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

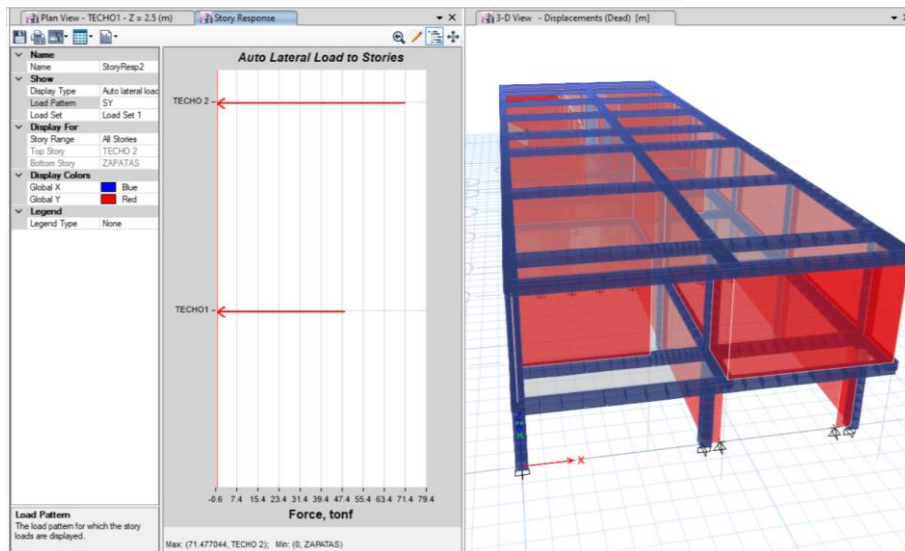


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

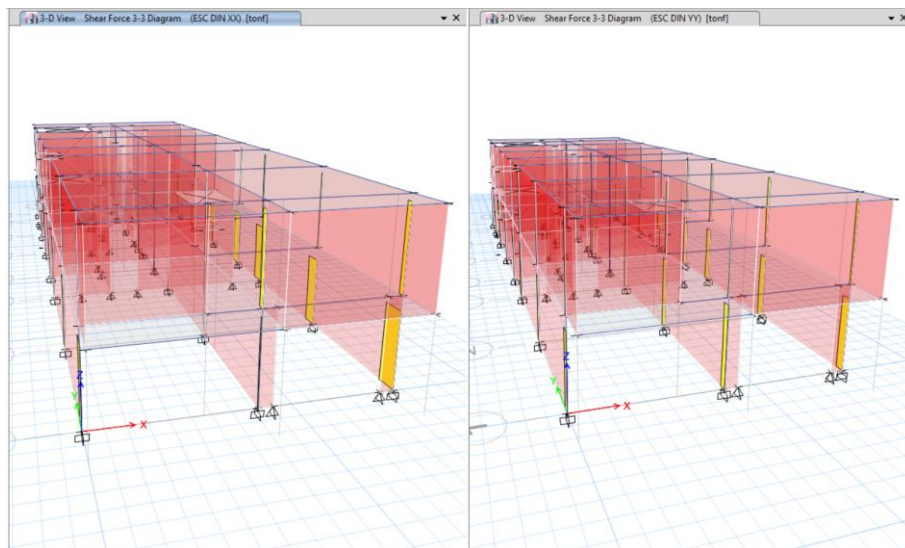


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

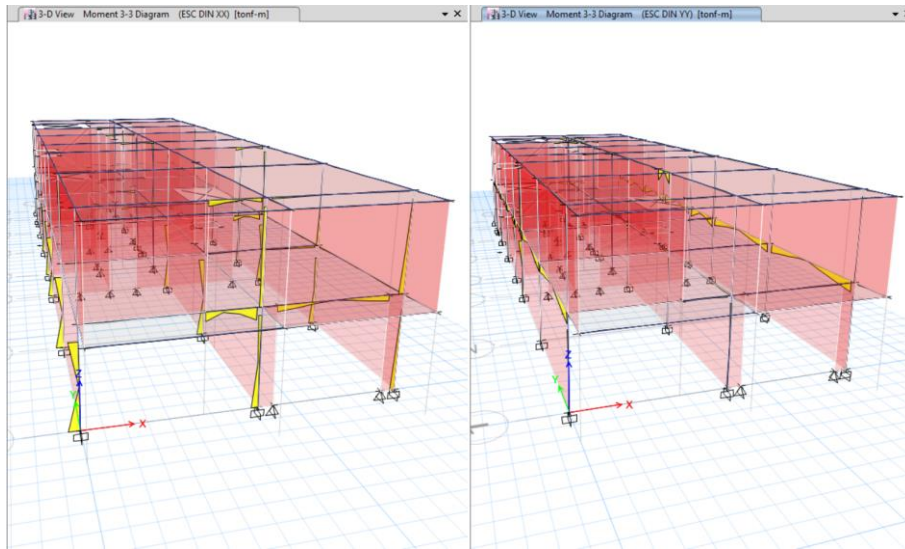


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

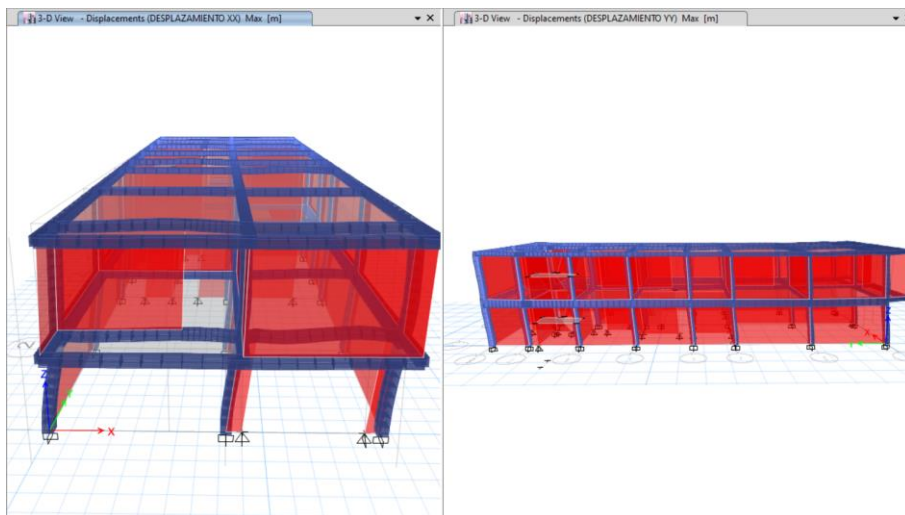


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA E-9

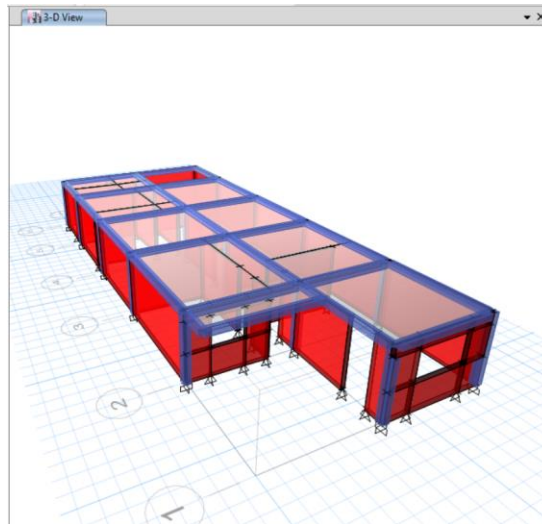


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

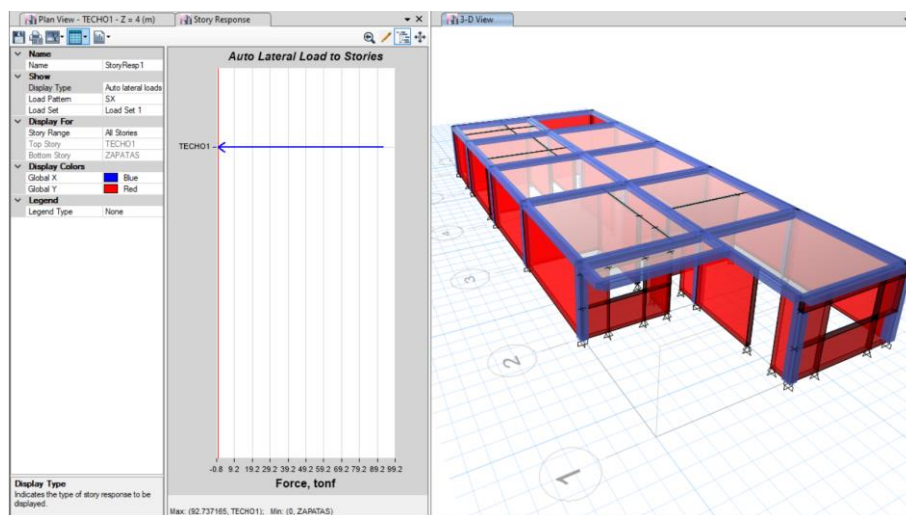


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

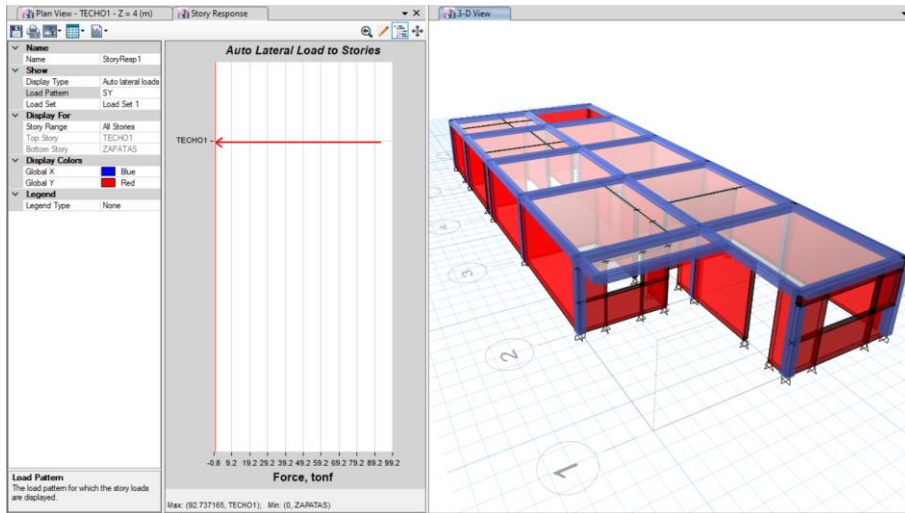


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

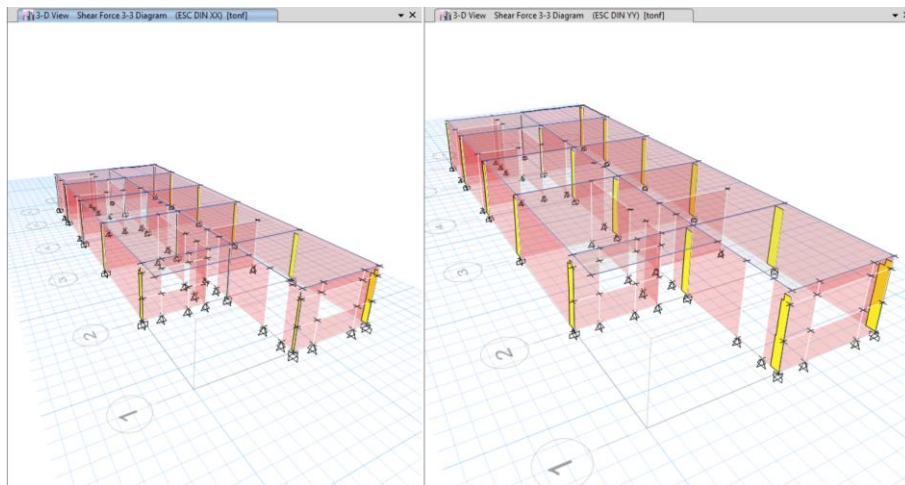


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

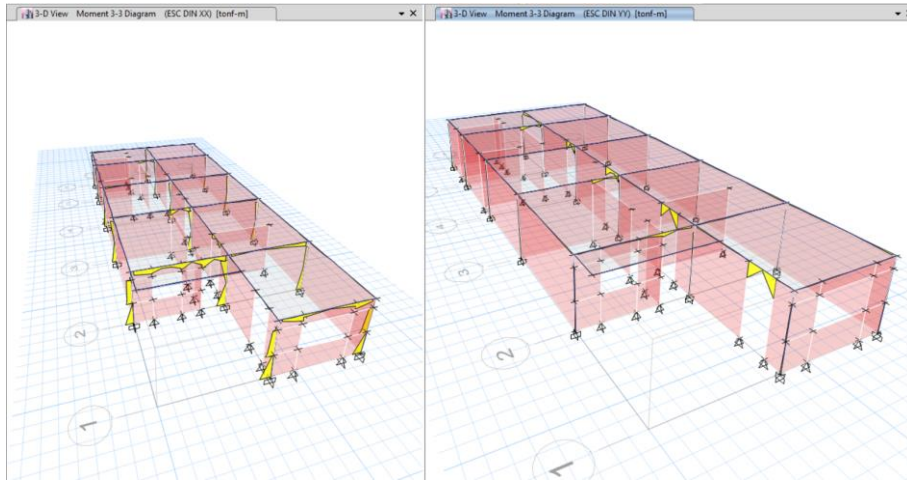


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

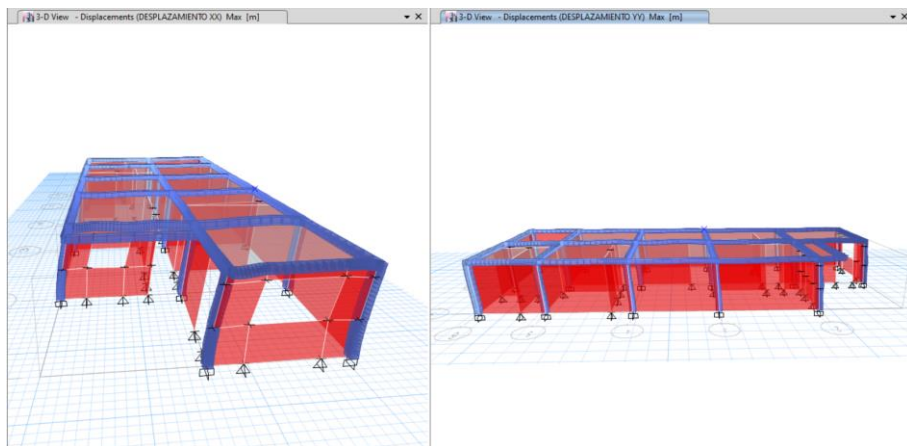


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA B-13

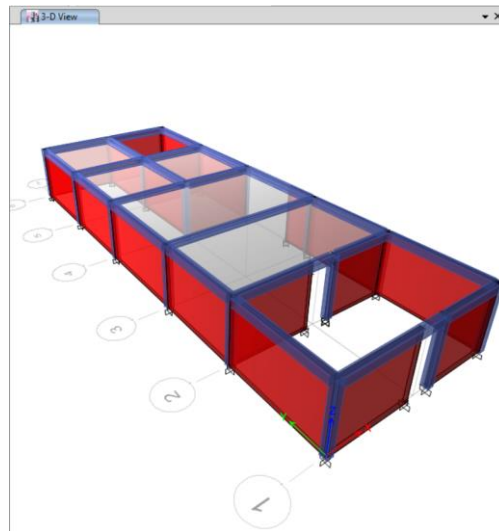


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

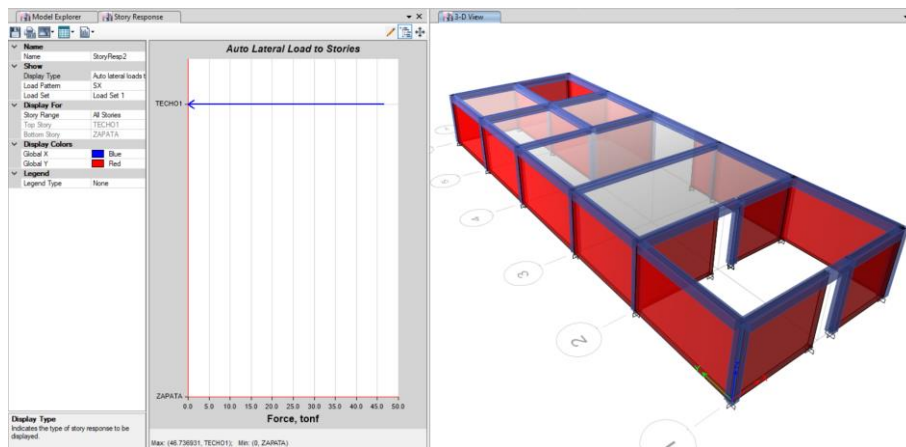


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

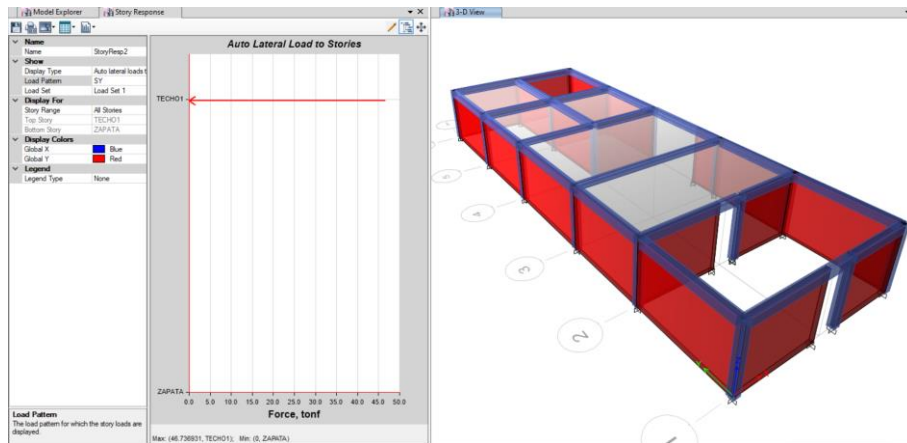


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

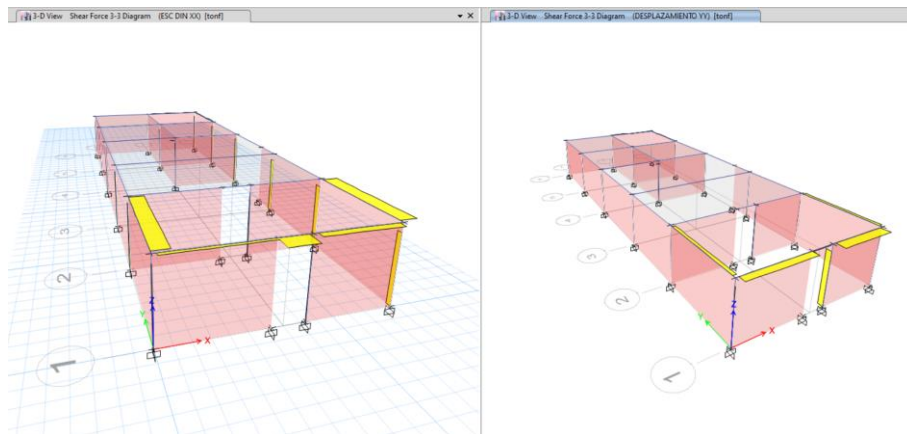


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

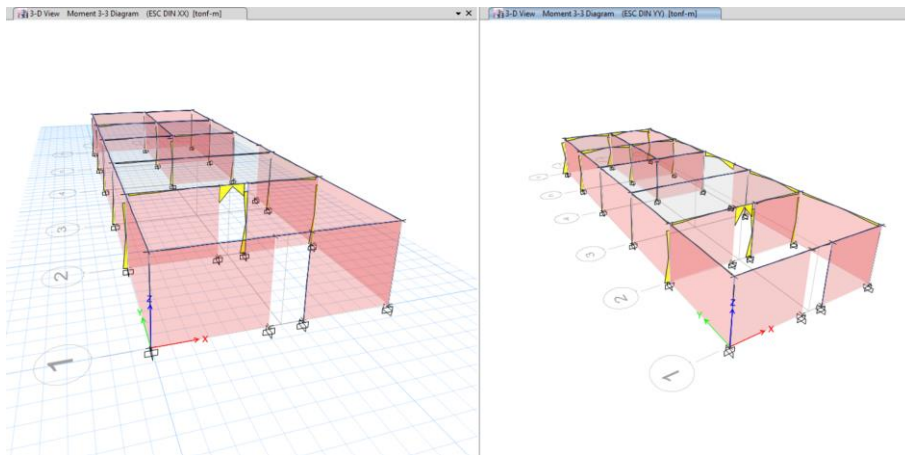


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

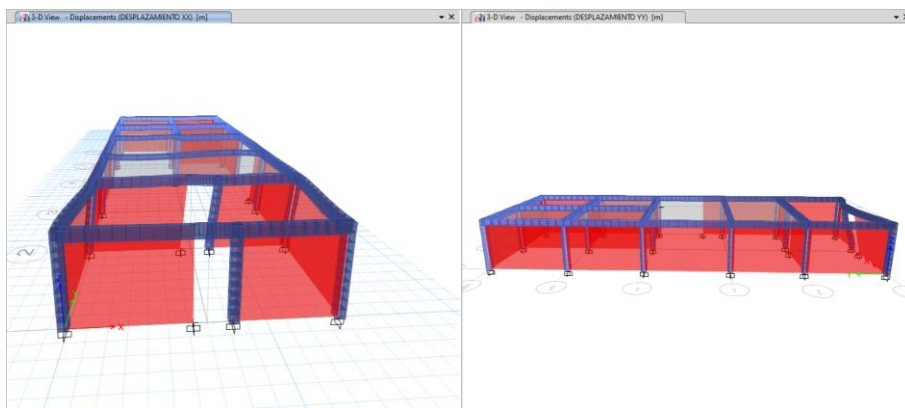


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA B-23

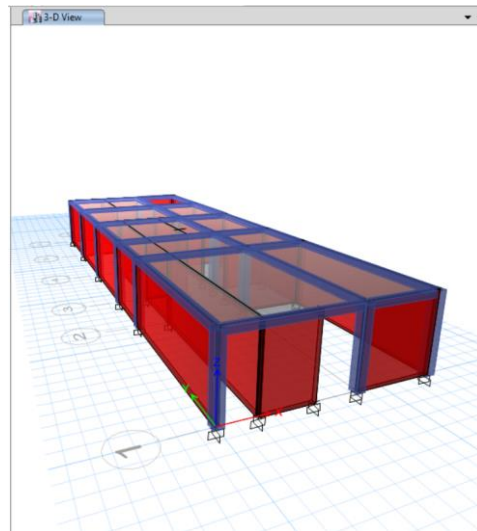


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

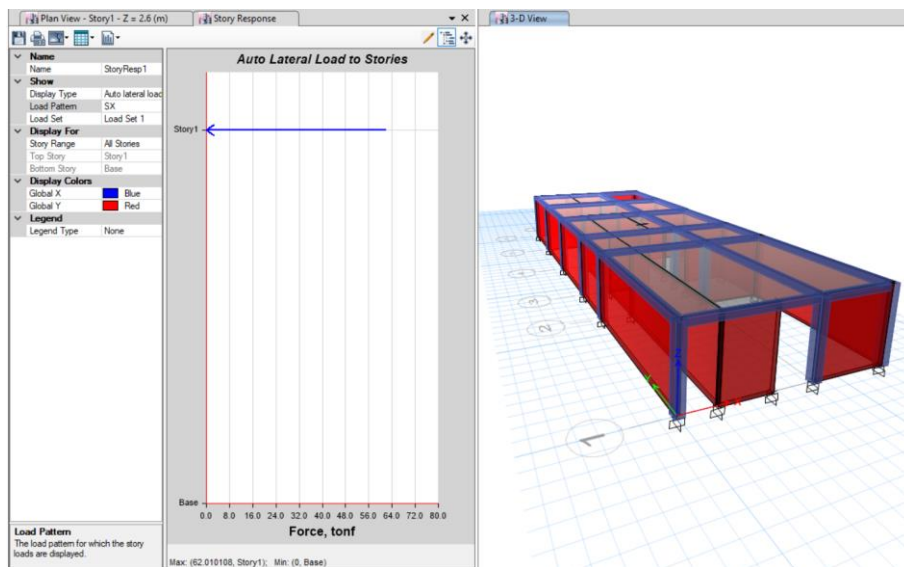


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

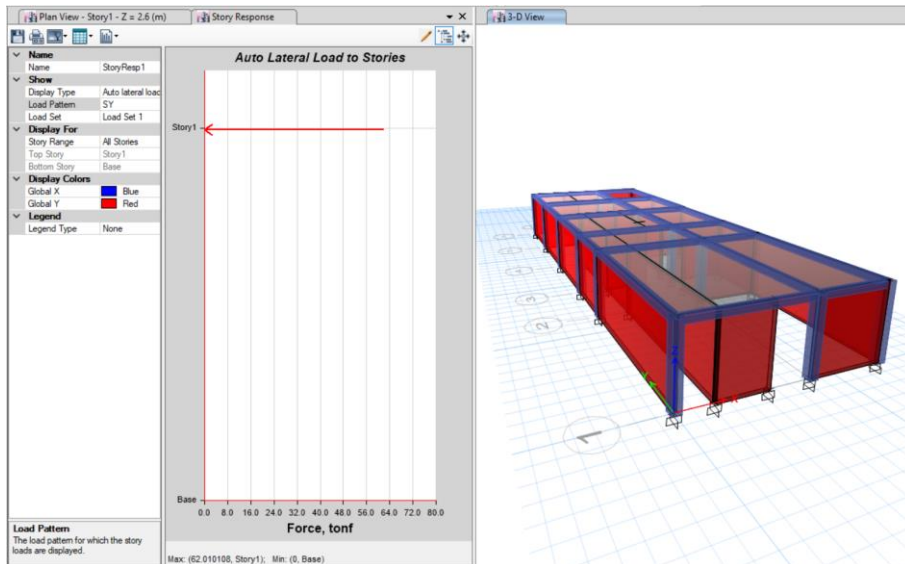


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

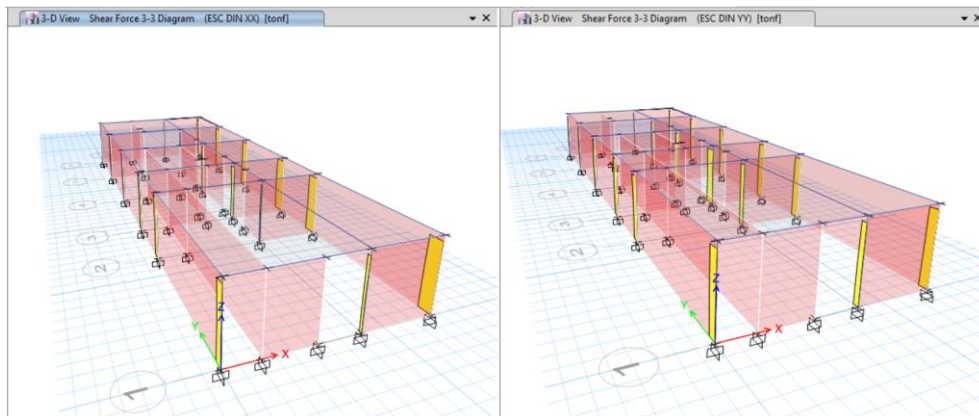


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

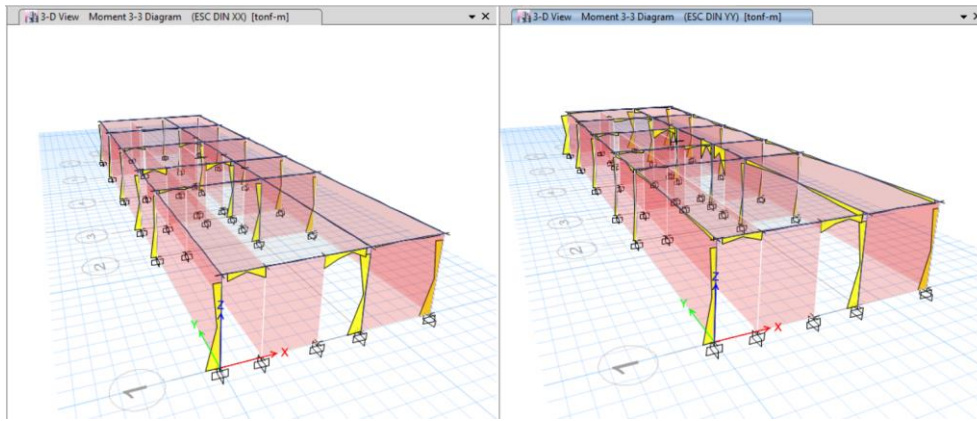


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

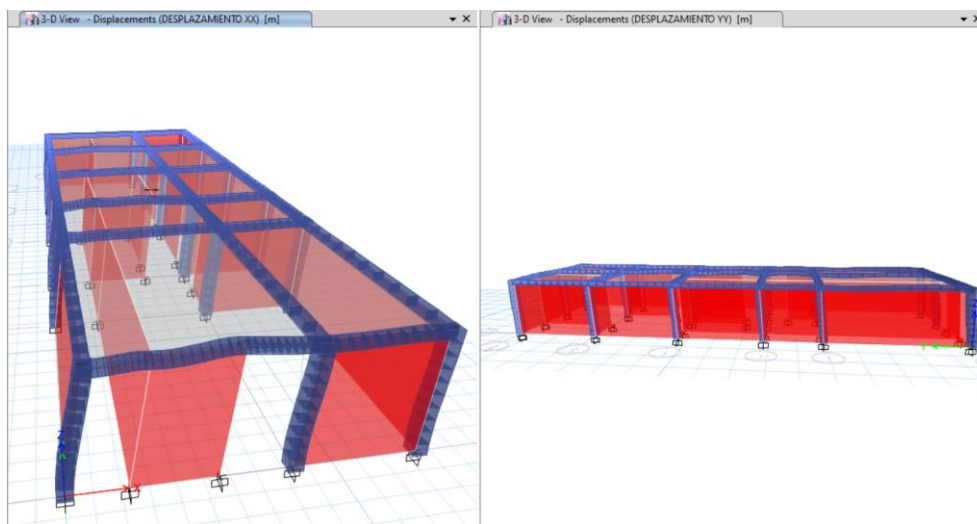


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA C-18

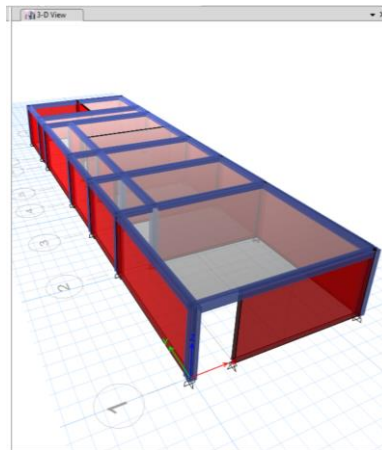


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

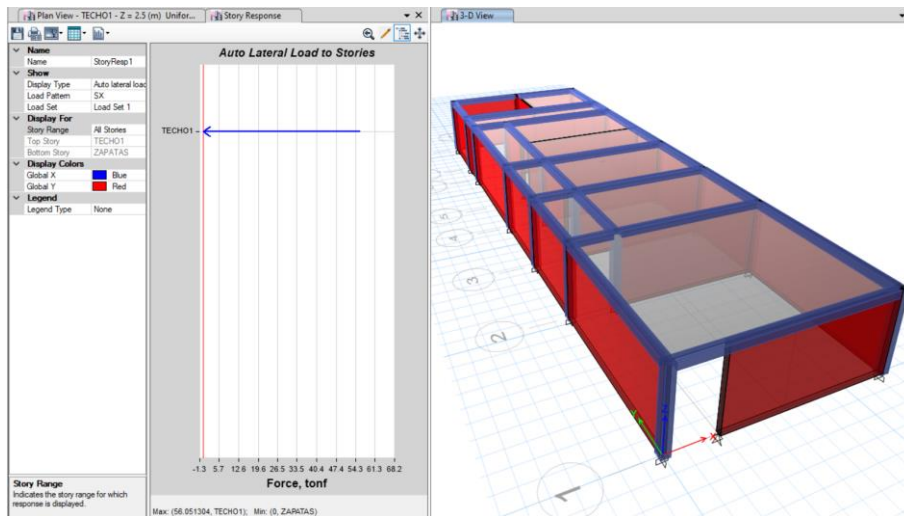


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

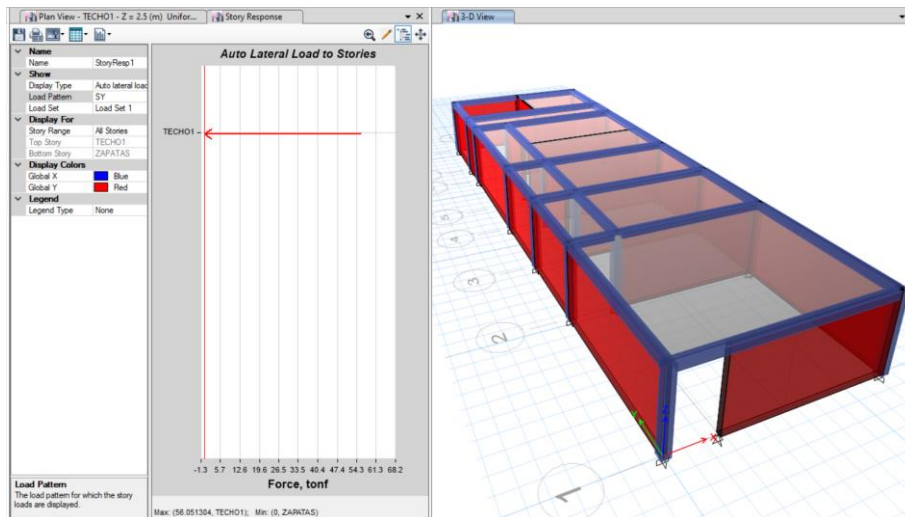


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

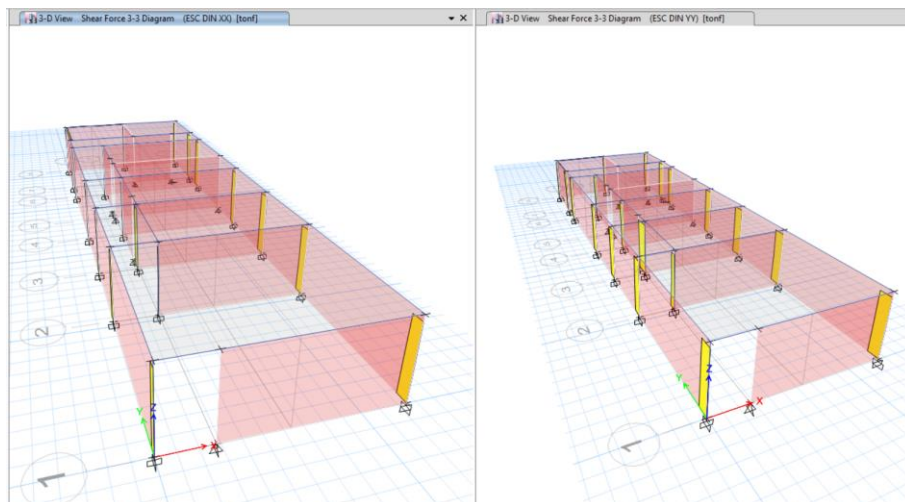


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

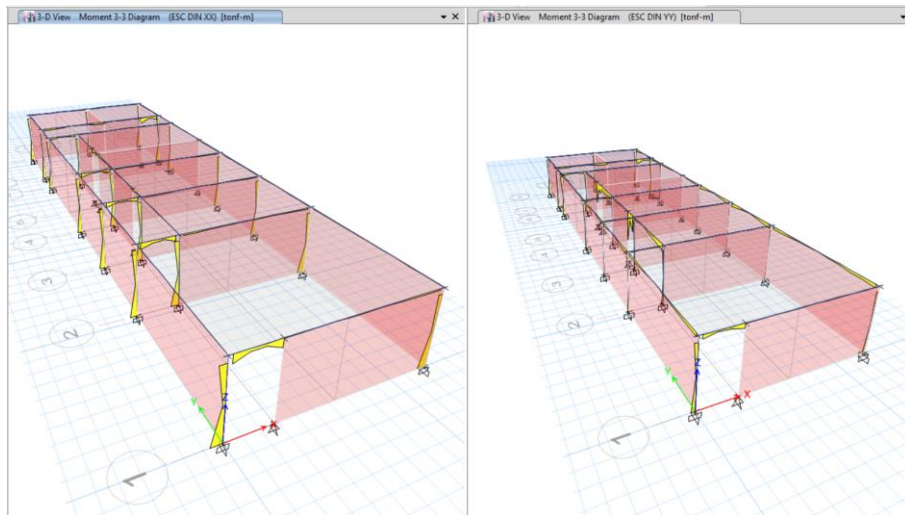


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

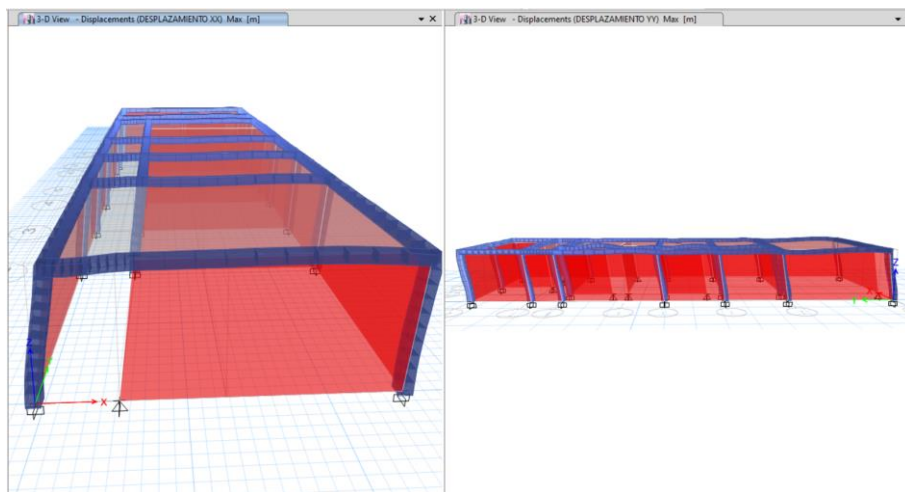


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

VIVIENDA E-4

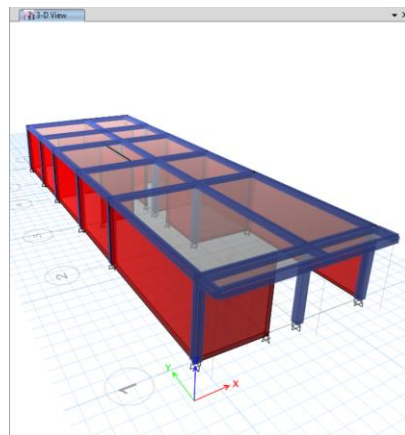


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

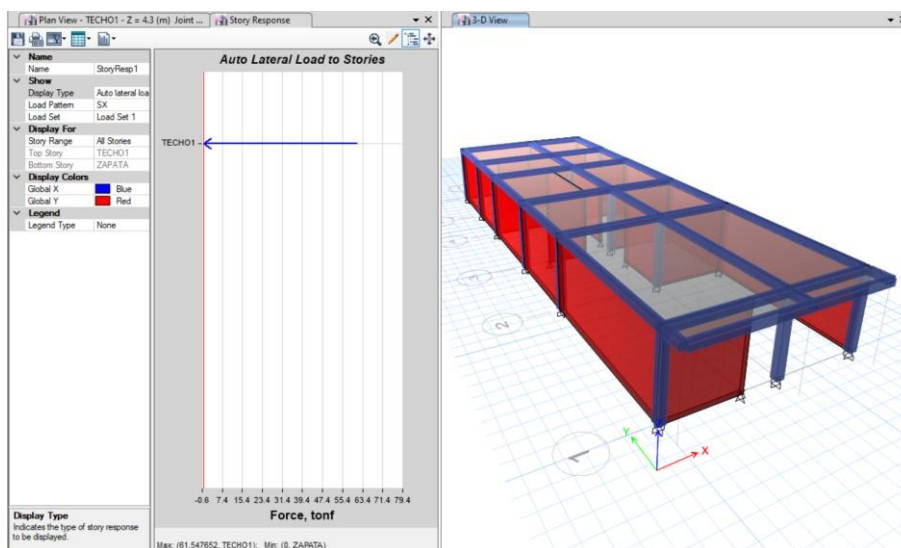


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia

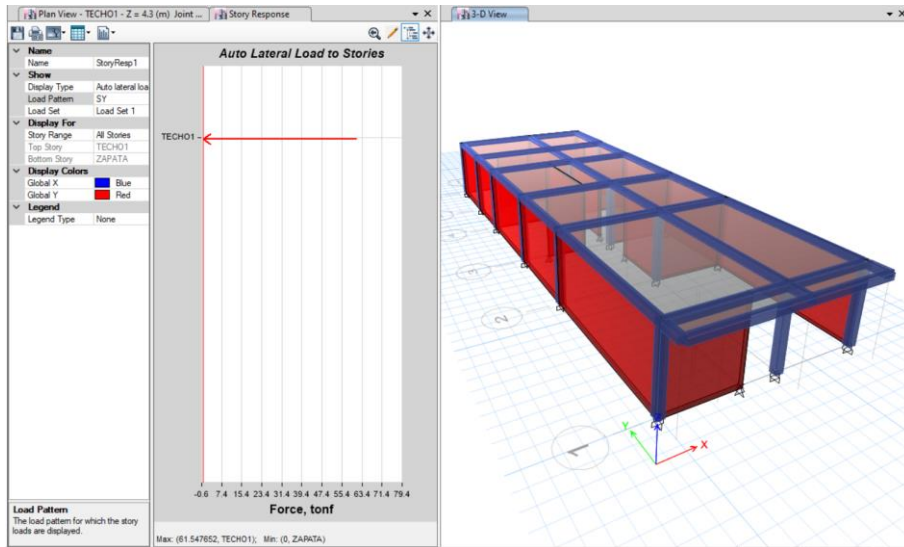


Figura 3. Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia

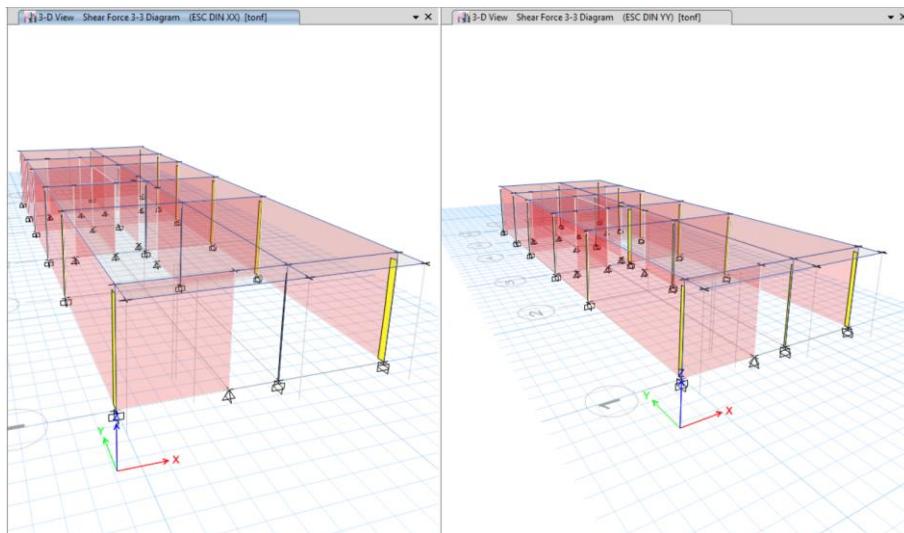


Figura 4. Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia

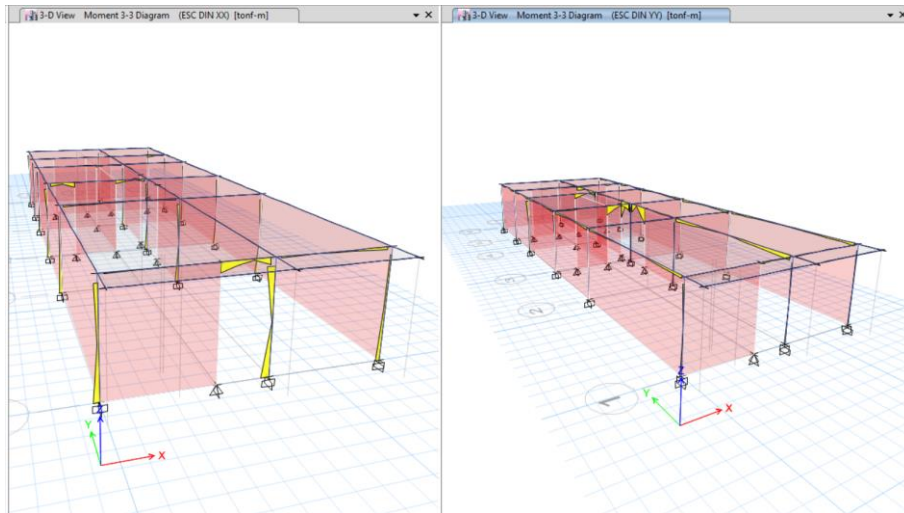


Figura 5. Diagrama de Momentos flectores

Fuente: Elaboracion propia

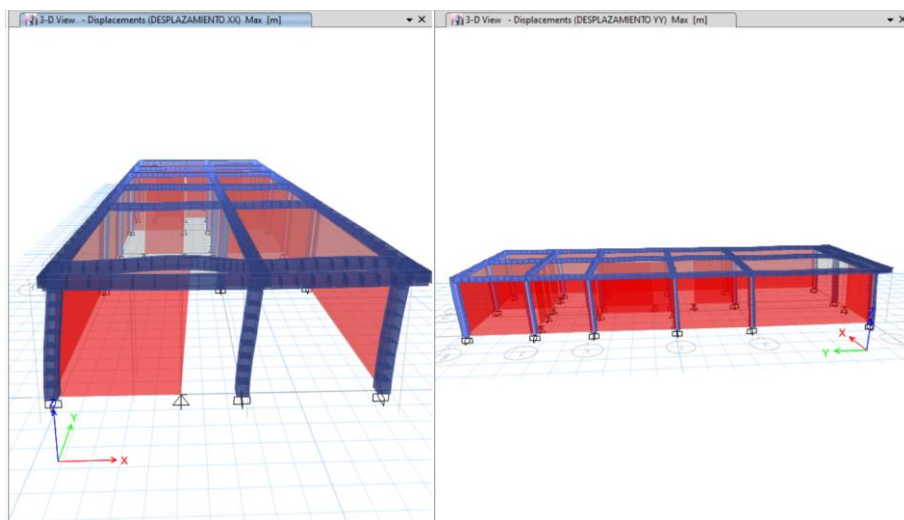
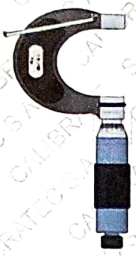


Figura 6. vista 3D de desplazamiento de la estructura

Fuente: Elaboracion propia

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LD - 025 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Dureza

Página 1 de 2

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| 1. Expediente | 03306-2021 | Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). |
| 2. Solicitante | KAE INGENIERIA S.A.C. | |
| 3. Dirección | Mza. 36 Lote. 1 Int. a P.J. Miraflores Alto (Costado de Parque de la Madre Campesina) - Chimbote - Ancash | |
| 4. Instrumento de medición | MARTILLO PARA PRUEBA DE CONCRETO ESCLERÓMETRO | Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente. |
| Marca | NO INDICA | |
| Modelo | ZC3-A | |
| Número de Serie | 1026 | |
| Alcance de Indicación | 100 Número de Rebote | |
| Div. Escala / Resolución | 1 Número de Rebote | |
| Identificación | NO INDICA | CALIBRATEC 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. |
| Tipo | ANALÓGICO | |
| 5. Fecha de Calibración | 2021-12-10 | Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. |
| | | El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez. |

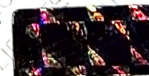
Fecha de Emisión

2021-12-10

Jefe de Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello





Área de Metrología
Laboratorio de Dureza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LD - 025 - 2021

Página 2 de 2

6. Método de Calibración

La calibración fue efectuada mediante una serie de mediciones del instrumento a calibrar en comparación con los patrones de referencia del laboratorio de calibración considerando las especificaciones requeridas en la norma internacional ASTM C 805 "Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete".

7. Lugar de calibración

Laboratorio de Dureza de CALIBRATEC S.A.C.
AVENIDA CHILLON LOTE 50 B - COMAS - LIMA

8. Condiciones ambientales

| | Inicial | Final |
|------------------|---------|---------|
| Temperatura | 20.7 °C | 20.8 °C |
| Humedad Relativa | 65 % | 65 % |

9. Patrones de referencia

| Patrón utilizado | Certificado de calibración |
|-----------------------|--|
| Yunque de Calibración | LABORATORIO DE MATERIALES / PUCP MAT-ABR-0345-2021 |

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- El yunque de calibración se colocó sobre una base rígida para obtener números de rebote confiable.
- La calibración en el yunque de calibración, no garantiza que el martillo dará lecturas repetibles en otros puntos de la escala de lectura.

11. Resultados de Medición

| Número de Mediciones | Lectura Indicada del Instrumento a Calibrar |
|-----------------------|---|
| 1 | 79.0 |
| 2 | 79.0 |
| 3 | 79.0 |
| 4 | 80.0 |
| 5 | 80.0 |
| 6 | 80.5 |
| 7 | 80.0 |
| 8 | 79.0 |
| 9 | 79.5 |
| 10 | 80.0 |
| PROMEDIO | 79.6 |
| Desv. Estándar | 0.57 |



Nota 1.- Para una mejor toma de datos se subdividió la división mínima del equipo en 2 partes.

Nota 2.- El error máximo permitido de rebote para un esclerómetro es de 80 ± 2 , según norma internacional ASTM C805.

FIN DE DOCUMENTO



Arso Group
Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

Dirección JR. TANGAY MZ. B LOTE 7 P.J. 3 DE OCTUBRE ANCASH
- SANTA - NUEVO CHIMBOTE

Instrumento de medición COPA CASAGRANDE

Identificación NO INDICA

Marca PINZUAR

Modelo F3-11

Serie 7997

Mecanismo Manual

Ranurador BRONCE


Procedencia PERÚ

Ubicación Laboratorio de Suelos
Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La calibración de efectuó por comparación directa tomando como referencia el procedimiento PC-012 5ta. Ed. , "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey", del Instituto Nacional de la Calidad - INACAL y la Norma del MTC 110.

ARSOU GROUP S.A.C.

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| DSI AUTOMATION E.I.R.L. | Pie de Rey digital | L-0031-2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 21,8 °C | Final: 22,8 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 65 %hr | Final: 65 %hr |

Resultados

IMAGEN N° 01

| Dimensiones | Aparato de Límite Líquido | | | | | | | Ranurador | | |
|-------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|---|---------|-------|-------|-----------------|----------------|-------|
| | Conjunto de la Cazuela | | | Base | | | | Extremo Curvado | | |
| | A | B | C | N | K | L | M | a | b | c |
| Descripción | Radio de la Copa | Espesor de la Copa | Profundidad de la Copa | Copa desde la guía del elevador hasta la base | Espesor | Largo | Ancho | Espesor | Borde Cortante | Ancho |
| Métrico, mm | 54 | 2.0 | 27 | 47 | 50 | 150 | 125 | 10.0 | 2.0 | 13.5 |
| Tolerancia, mm | 2 | 0.1 | 1 | 1.5 | 5 | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Inglés, pulg. | 2.13 | 0.079 | 1.063 | 1.850 | 2 | 5.90 | 4.92 | 0.39 | 0.08 | 0.53 |
| Tolerancia, pulg. | 0.08 | 0.004 | 0.4 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |

TABLA N° 01

CAZUELA

| DESCRIPCIÓN | DATO PROMEDIO (mm) | TOLERANCIA (mm) | RESULTADO |
|-------------|--------------------|-----------------|-----------|
| ESPELOR | 2,10 | +/- 0.1 | OK |
| PROFUNDIDAD | 27,10 | +/- 1 | OK |



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGIA

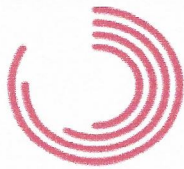


TABLA N° 02

BASE

| DESCRIPCIÓN | DATO PROMEDIO (mm) | TOLERANCIA (mm) | RESULTADO |
|-------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| GUÍA DEL ELEVADOR | 47,10 | +/- 1.5 | OK |
| ESPESOR | 52,08 | +/- 5 | OK |
| LARGO | 152,44 | +/- 5 | OK |
| ANCHO | 125,65 | +/- 5 | OK |
| HUELLA | 5,93 | +/- 13 | OK |

TABLA N° 03

RANURADOR

| DESCRIPCIÓN | DATO PROMEDIO (mm) | TOLERANCIA (mm) | RESULTADO |
|---------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| CALIBRADOR CUADRADO | 10,02 | +/- 0.2 | OK |
| ESPESOR | 10,09 | +/- 0.1 | OK |
| BORDE CORTANTE | 2,05 | +/- 0.1 | OK |
| ANCHO | 13,40 | +/- 0.1 | OK |

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
3. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante 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

Instrumento de medición TAMIZ 1"

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 3

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

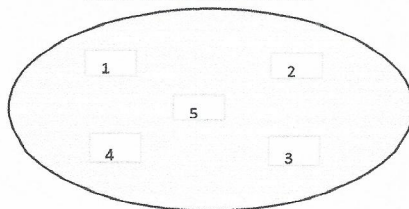
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|------|------------|
| N° 1 | 25,30 | 25mm | +/- 0,8 mm |
| N° 2 | 25,30 | 25mm | +/- 0,8 mm |
| N° 3 | 25,60 | 25mm | +/- 0,8 mm |
| N° 4 | 25,10 | 25mm | +/- 0,8 mm |
| N° 5 | 25,10 | 25mm | +/- 0,8 mm |

PROMEDIO **25,30** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante 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

Instrumento de medición TAMIZ 1 1/2"

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 2

Diámetro 2"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|--|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

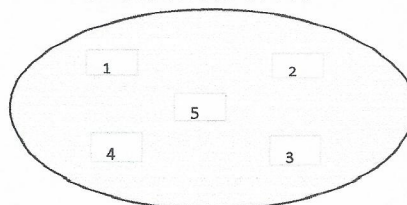
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|--------|------------|
| N° 1 | 37,40 | 37,5mm | +/- 1,1 mm |
| N° 2 | 37,90 | 37,5mm | +/- 1,1 mm |
| N° 3 | 37,50 | 37,5mm | +/- 1,1 mm |
| N° 4 | 37,90 | 37,5mm | +/- 1,1 mm |
| N° 5 | 37,70 | 37,5mm | +/- 1,1 mm |

PROMEDIO **37,65** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante 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

Instrumento de medición TAMIZ 2"

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 1

Diámetro 2"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

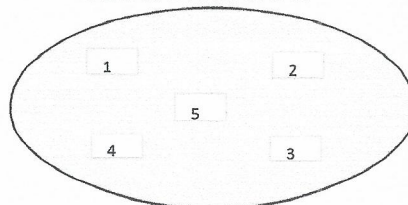
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|------|------------|
| N° 1 | 50,30 | 50mm | +/- 1,5 mm |
| N° 2 | 50,30 | 50mm | +/- 1,5 mm |
| N° 3 | 50,40 | 50mm | +/- 1,5 mm |
| N° 4 | 49,80 | 50mm | +/- 1,5 mm |

PROMEDIO **50,30** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ N° 200**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 16

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martin de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

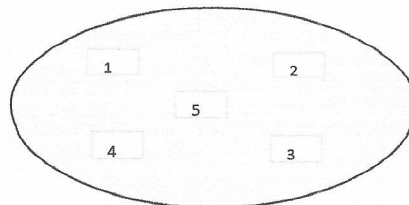
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (µm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|------|----------|
| N° 1 | 70,85 | 75µm | +/- 5 µm |
| N° 2 | 70,79 | 75µm | +/- 5 µm |
| N° 3 | 70,80 | 75µm | +/- 5 µm |
| N° 4 | 70,83 | 75µm | +/- 5 µm |
| N° 5 | 70,79 | 75µm | +/- 5 µm |

PROMEDIO **70,82** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ N° 100**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 15

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

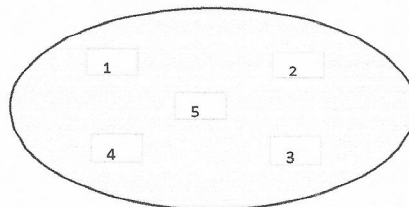
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (µm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|----------|
| N° 1 | 155,00 | 150µm | +/- 8 µm |
| N° 2 | 149,00 | 150µm | +/- 8 µm |
| N° 3 | 148,00 | 150µm | +/- 8 µm |
| N° 4 | 156,00 | 150µm | +/- 8 µm |
| N° 5 | 158,00 | 150µm | +/- 8 µm |

PROMEDIO **152,00** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martin de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ N° 50**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 14

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

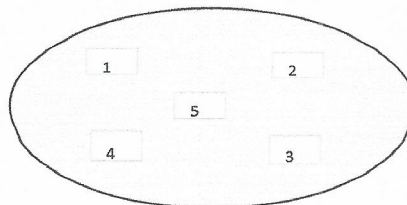
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (µm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|-----------|
| N° 1 | 295,00 | 300µm | +/- 14 µm |
| N° 2 | 286,00 | 300µm | +/- 14 µm |
| N° 3 | 295,00 | 300µm | +/- 14 µm |
| N° 4 | 294,00 | 300µm | +/- 14 µm |
| N° 5 | 296,00 | 300µm | +/- 14 µm |

| | | | |
|-----------------|---------------|---|-----------|
| PROMEDIO | 290,50 | : | OK |
|-----------------|---------------|---|-----------|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante 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

Instrumento de medición TAMIZ N° 40

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 13

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martin de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

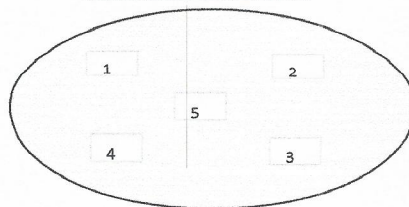
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (µm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|-----------|
| N° 1 | 438,00 | 425µm | +/- 19 µm |
| N° 2 | 428,00 | 425µm | +/- 19 µm |
| N° 3 | 421,00 | 425µm | +/- 19 µm |
| N° 4 | 438,00 | 425µm | +/- 19 µm |
| N° 5 | 439,00 | 425µm | +/- 19 µm |

| | | | |
|-----------------|---------------|---|-----------|
| PROMEDIO | 433,00 | : | OK |
|-----------------|---------------|---|-----------|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante 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

Instrumento de medición TAMIZ N° 30

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 12

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

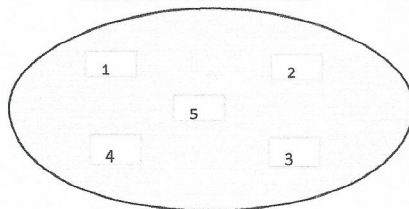
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (µm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|-----------|
| N° 1 | 587,00 | 600µm | +/- 25 µm |
| N° 2 | 580,00 | 600µm | +/- 25 µm |
| N° 3 | 575,00 | 600µm | +/- 25 µm |
| N° 4 | 625,00 | 600µm | +/- 25 µm |
| N° 5 | 5578,00 | 600µm | +/- 25 µm |

| | | | |
|-----------------|---------------|---|-----------|
| PROMEDIO | 583,50 | : | OK |
|-----------------|---------------|---|-----------|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martin de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-140-2022

Página 1 de 2

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ N° 20**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 11

Díámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

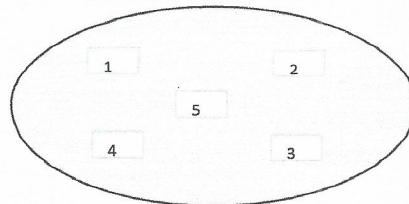
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (µm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|-----------|
| N° 1 | 841,00 | 850µm | +/- 35 µm |
| N° 2 | 876,00 | 850µm | +/- 35 µm |
| N° 3 | 848,00 | 850µm | +/- 35 µm |
| N° 4 | 881,00 | 850µm | +/- 35 µm |
| N° 5 | 845,00 | 850µm | +/- 35 µm |

PROMEDIO : 858,50 : OK

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ Nº 10**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 10

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

Resultados

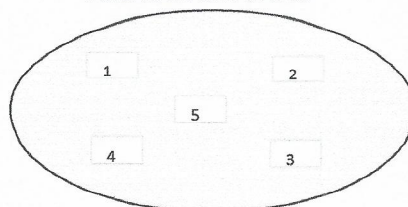
TABLA N° 01

MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-----|-------------|
| N° 1 | 1,94 | 2mm | +/- 0,07 mm |
| N° 2 | 1,99 | 2mm | +/- 0,07 mm |
| N° 3 | 2,10 | 2mm | +/- 0,07 mm |
| N° 4 | 2,50 | 2mm | +/- 0,07 mm |
| N° 5 | 1,96 | 2mm | +/- 0,07 mm |

| | | | |
|----------|------|---|----|
| PROMEDIO | 1,97 | : | OK |
|----------|------|---|----|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carrión
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ N° 8**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 9

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

Resultados

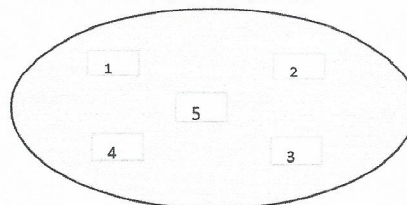
TABLA N° 01

MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|--------|-------------|
| N° 1 | 2,40 | 2,36mm | +/- 0,08 mm |
| N° 2 | 2,30 | 2,36mm | +/- 0,08 mm |
| N° 3 | 2,40 | 2,36mm | +/- 0,08 mm |
| N° 4 | 2,41 | 2,36mm | +/- 0,08 mm |
| N° 5 | 2,40 | 2,36mm | +/- 0,08 mm |

| | | | |
|----------|------|---|----|
| PROMEDIO | 2,35 | : | OK |
|----------|------|---|----|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ N° 4**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 8

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|--|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

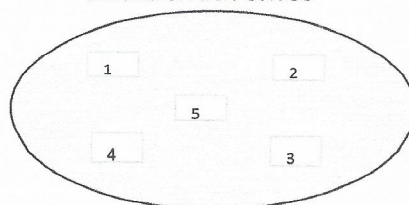
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|--------|-------------|
| N° 1 | 4,70 | 4,75mm | +/- 0,15 mm |
| N° 2 | 4,80 | 4,75mm | +/- 0,15 mm |
| N° 3 | 4,80 | 4,75mm | +/- 0,15 mm |
| N° 4 | 4,80 | 4,75mm | +/- 0,15 mm |
| N° 5 | 4,90 | 4,75mm | +/- 0,15 mm |

| | | | |
|-----------------|-------------|---|-----------|
| PROMEDIO | 4,75 | : | OK |
|-----------------|-------------|---|-----------|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
[Signature]
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ 1/4"**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 7

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martin de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

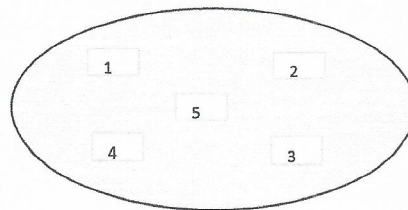
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|------------|
| N° 1 | 6,40 | 6,3mm | +/- 0,2 mm |
| N° 2 | 6,50 | 6,3mm | +/- 0,2 mm |
| N° 3 | 6,40 | 6,3mm | +/- 0,2 mm |
| N° 4 | 6,50 | 6,3mm | +/- 0,2 mm |
| N° 5 | 6,40 | 6,3mm | +/- 0,2 mm |

PROMEDIO **6,45** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGIA



Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ 3/8"**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 6

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

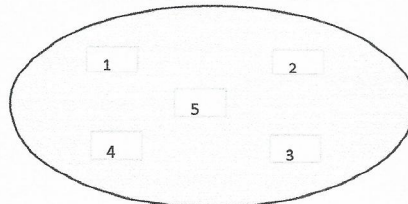
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|-------|------------|
| N° 1 | 9,80 | 9,5mm | +/- 0,3 mm |
| N° 2 | 9,40 | 9,5mm | +/- 0,3 mm |
| N° 3 | 9,80 | 9,5mm | +/- 0,3 mm |
| N° 4 | 9,40 | 9,5mm | +/- 0,3 mm |
| N° 5 | 9,50 | 9,5mm | +/- 0,3 mm |

| | | | |
|----------|------|---|----|
| PROMEDIO | 9,60 | : | OK |
|----------|------|---|----|

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group
Laboratorio de Metrología

| | |
|-------------------------|--|
| Fecha de emisión | 2022/03/03 |
| Solicitante | 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 |
| Instrumento de medición | TAMIZ 1/2" |
| Identificación | NO INDICA |
| Marca | C & M |
| Modelo | NO INDICA |
| Serie | 5 |
| Diámetro | 8" |
| Estructura | ACERO |
| Procedencia | PERÚ |
| Ubicación | LABORATORIO DE SUELOS |
| Lugar de calibración | PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO CHIMBOTE/SANTA/ANCASH |
| Fecha de calibración | 2022/03/03 |

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

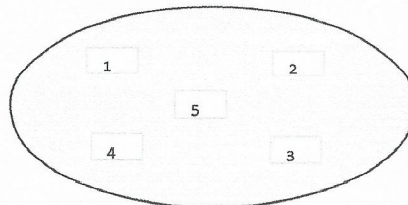
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|--------|-------------|
| N° 1 | 12,50 | 12,5mm | +/- 0,39 mm |
| N° 2 | 12,70 | 12,5mm | +/- 0,39 mm |
| N° 3 | 12,70 | 12,5mm | +/- 0,39 mm |
| N° 4 | 12,40 | 12,5mm | +/- 0,39 mm |
| N° 5 | 12,50 | 12,5mm | +/- 0,39 mm |

PROMEDIO **12,60** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group
Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **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

Instrumento de medición **TAMIZ 3/4"**

Identificación NO INDICA

Marca C & M

Modelo NO INDICA

Serie 4

Diámetro 8"

Estructura ACERO

Procedencia PERÚ

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|--------------|---|----------------------------|
| INACAL | Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm | L-0031-2021 |
| INACAL | Microscopio de 0.5 mm a 1 um | LLA - 313 - 2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 19,3 °C | Final: 20,0 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 64 %hr | Final: 65 %hr |
| Presión Atmosférica | Inicial: 1015 mbar | Final: 1015 mbar |

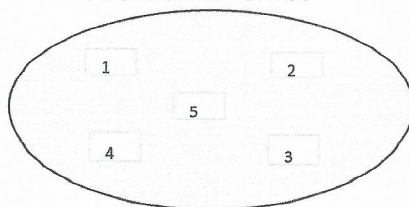
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

| PUNTO | MEDICIÓN (mm) | LUZ | EMP |
|-------|---------------|------|------------|
| N° 1 | 19,00 | 19mm | +/- 0,6 mm |
| N° 2 | 18,30 | 19mm | +/- 0,6 mm |
| N° 3 | 18,80 | 19mm | +/- 0,6 mm |
| N° 4 | 18,80 | 19mm | +/- 0,6 mm |
| N° 5 | 18,80 | 19mm | +/- 0,6 mm |

PROMEDIO **18,65** : **OK**

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LMA-044-2021

Página 1 de 3

Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante 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

Instrumento de medición **BALANZA**

Identificación BAL-03

Intervalo de indicación 2000 g

División de escala 0.01 g

Resolución

División de verificación (e) 0.01 g

Tipo de indicación Digital

Marca / Fabricante HENKEL

Modelo NO INDICA

N° de serie 2020065608

Procedencia CHINA

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

"Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII" (PC-001) del SNM-INDECOPI, 3era edición Enero 2009 y la Norma Metrológica Peruana "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento No Automático (NMP 003:2009)

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevato Carnica
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LMA-044-2021

Página 2 de 3

Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Patrones de referencia de INACAL | Juego de Pesas de 1mg a 1kg | 0575-MPES-C-2021 |
| Patrones de referencia de INACAL | Juego de Pesas de 1g a 1kg | 0576-MPES-C-2021 |
| Patrones de referencia de INACAL | Pesa Patrón | 0688-LM-2021 |
| Patrones de referencia de INACAL | Pesa Patrón | 0689-LM-2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 26,1 °C | Final: 25,9 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 57 %hr | Final: 57 %hr |

Resultados

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

| Medición N° | Carga L1= 1000 g | | | Carga L1= 2000 g | | |
|----------------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| | I (g) | ΔL (g) | E (g) | I (g) | ΔL (g) | E (g) |
| 1 | 999,78 | 0,001 | -0,001 | 1999,38 | 0,005 | -0,002 |
| 2 | 999,78 | 0,002 | -0,004 | 1999,37 | 0,004 | -0,004 |
| 3 | 999,76 | 0,004 | -0,005 | 1999,36 | 0,006 | -0,004 |
| 4 | 999,78 | 0,003 | -0,007 | 1999,37 | 0,003 | -0,009 |
| 5 | 999,79 | 0,003 | -0,009 | 1999,38 | 0,005 | -0,012 |
| 6 | 999,77 | 0,004 | -0,001 | 1999,39 | 0,007 | -0,014 |
| 7 | 999,77 | 0,004 | -0,004 | 1999,36 | 0,003 | -0,01 |
| 8 | 999,79 | 0,007 | -0,008 | 1999,38 | 0,005 | -0,009 |
| 9 | 999,77 | 0,006 | -0,004 | 1999,37 | 0,004 | -0,007 |
| 10 | 999,77 | 0,005 | -0,003 | 1999,36 | 0,004 | -0,008 |

| Carga (g) | Diferencia Máxima Encontrada (g) | Error Máximo Permitido (g) |
|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| 1000 | 0 | 0,2 |
| 1999,36 | 0 | 0,8 |



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

| Posición de la Carga | Determinación de E ₀ | | | | Determinación de E ₀ | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------------------|
| | Carga Mín ⁽¹⁾ (g) | I (g) | ΔL (g) | E ₀ (g) | Carga L (g) | I (kg) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) |
| 1 | 1 | 0,96 | 0,004 | -0,001 | 500 | 500,03 | 0,006 | -0,001 | 0,001 |
| 2 | | 0,99 | 0,006 | -0,004 | | 500,05 | 0,003 | -0,001 | 0,004 |
| 3 | | 0,98 | 0,005 | 0,004 | | 499,95 | 0,004 | -0,002 | -0,005 |
| 4 | | 0,98 | 0,007 | 0,001 | | 499,89 | 0,001 | 0,004 | 0,003 |
| 5 | | 0,99 | 0,009 | -0,002 | | 499,95 | 0,004 | 0,004 | 0,002 |

⁽¹⁾ Valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

| Carga L (g) | Crecientes | | | | Decrecientes | | | | EMP ⁽²⁾ (±g) |
|-------------|------------|--------|--------|--------------------|--------------|--------|--------|--------------------|-------------------------|
| | I (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) | I (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) | |
| 0,05 | 0,04 | 0,004 | -0,001 | | | | | | 0,1 |
| 0,1 | 0,09 | 0,006 | 0,004 | 0,004 | 0,10 | 0,006 | 0,001 | 0,004 | 0,1 |
| 0,5 | 0,50 | 0,002 | -0,005 | 0,003 | 0,50 | 0,005 | 0,004 | -0,003 | 0,1 |
| 1,00 | 1,00 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 1,00 | 0,009 | -0,003 | -0,003 | 0,1 |
| 5,00 | 4,99 | 0,005 | 0,004 | 0,008 | 5,00 | 0,005 | 0,005 | 0,001 | 0,1 |
| 50,00 | 50,01 | 0,004 | 0,008 | 0,002 | 49,98 | 0,004 | -0,004 | 0,003 | 0,1 |
| 100,00 | 100,00 | 0,005 | 0,008 | 0,003 | 99,96 | 0,007 | 0,004 | 0,004 | 0,1 |
| 200,00 | 199,98 | 0,004 | 0,004 | 0,005 | 199,97 | 0,005 | -0,03 | -0,002 | 0,1 |
| 500,00 | 499,92 | 0,009 | 0,004 | 0,004 | 499,89 | 0,003 | -0,008 | -0,01 | 0,1 |
| 1000,00 | 999,79 | 0,015 | 0,002 | 0,001 | 999,77 | 0,016 | -0,014 | -0,01 | 0,8 |
| 2000,00 | 1999,34 | 0,17 | 0,006 | 0,005 | 1999,37 | 0,02 | -0,015 | -0,018 | 0,8 |

Leyenda

I: Indicación de la balanza

ΔL: Carga Incrementada

E: Error encontrado

E₀: Error en cero

E_c: Error corregido

EMP: Error máximo permitido

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y LECTURA CORREGIDA

Incertidumbre expandida de medición $U_R = 2^* \sqrt{0.00002 \text{ g}^2 + 0.0000054019412 \text{ R}^2}$

Lectura Corregida $R_{\text{corregida}} = R + 211.420922081 \text{ R}$

R: Indicación de lectura de balanza : (g)

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. Los EMP para esta balanza, corresponden para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II según la Norma Metrología Peruana NMP 003:2009
3. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2 .
4. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
5. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.**

Dirección JR. TANGAY MZ. B LOTE 7 P.J. 3 DE OCTUBRE
ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE

Instrumento de medición **BALANZA**

Identificación BAL-01

Intervalo de indicación 40000 g

División de escala 5 g
Resolución

División de verificación 5 g
(e)

Tipo de indicación Digital

Marca / Fabricante CODE SCALE

Modelo NO INDICA

N° de serie NO INDICA

Procedencia NO INDICA

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

"Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII" (PC-001) del SNM-INDECOPI, 3era edición Enero 2009 y la Norma Metrológica Peruana "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento No Automático (NMP 003:2009)

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Patrones de referencia de INACAL | Juego de Pesas de 1mg a 1kg | 0575-MPES-C-2021 |
| Patrones de referencia de INACAL | Juego de Pesas de 1g a 1kg | 0576-MPES-C-2021 |
| Patrones de referencia de INACAL | Pesa Patrón | 0688-LM-2021 |
| Patrones de referencia de INACAL | Pesa Patrón | 0689-LM-2021 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 17,8 °C | Final: 16,8 °C |
| Humedad Relativa | Inicial: 50 %hr | Final: 49 %hr |

Resultados

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

| Medición N° | Carga L1= 20000 g | | | Carga L1= 40000 g | | |
|----------------|-------------------|--------|-------|-------------------|--------|-------|
| | I (g) | ΔL (g) | E (g) | I (g) | ΔL (g) | E (g) |
| 1 | 19990,0 | 0,07 | -0,12 | 39965 | 0,05 | -0,1 |
| 2 | 19990,0 | 0,07 | -0,15 | 39965 | 0,04 | -0,12 |
| 3 | 19990,0 | 0,08 | -0,12 | 39965 | 0,05 | -0,13 |
| 4 | 19990,0 | 0,06 | -0,11 | 39965 | 0,04 | -0,1 |
| 5 | 19990,0 | 0,07 | -0,12 | 39965 | 0,03 | -0,11 |
| 6 | 19990,0 | 0,07 | -0,13 | 39965 | 0,05 | -0,12 |
| 7 | 19990,0 | 0,06 | -0,11 | 39965 | 0,04 | -0,13 |
| 8 | 19990,0 | 0,07 | -0,12 | 39965 | 0,05 | -0,1 |
| 9 | 19990,0 | 0,09 | -0,12 | 39960 | 0,04 | -0,11 |
| 10 | 19990,0 | 0,08 | -0,1 | 39960 | 0,05 | -0,12 |

| Carga (g) | Diferencia Máxima Encontrada (g) | Error Máximo Permitido (g) |
|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| 19990 | 0 | 1 |
| 39960 | 0 | 5 |



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo-Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

| Posición de la Carga | Determinación de E ₀ | | | | Determinación de E ₀ | | | | |
|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------------|---------------------------------|--------|--------|-------|--------------------|
| | Carga Mín ⁽¹⁾ (g) | I (kg) | ΔL (g) | E ₀ (g) | Carga L (g) | I (kg) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) |
| 1 | 1 | 1 | 0,04 | -0,09 | 500 | 500 | 0,07 | -0,02 | 0,07 |
| 2 | | 1 | 0,07 | -0,02 | | 500 | 0,07 | -0,02 | 0 |
| 3 | | 1 | 0,05 | 0 | | 500 | 0,08 | -0,03 | -0,03 |
| 4 | | 1 | 0,02 | 0,03 | | 500 | 0,07 | 0,08 | 0,05 |
| 5 | | 1 | 0,07 | -0,02 | | 500 | 0,06 | 0,19 | 0,21 |

⁽¹⁾ Valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

| Carga L (g) | Crecientes | | | | Decrecientes | | | | EMP ⁽²⁾ (±g) |
|-------------|------------|--------|-------|--------------------|--------------|--------|-------|--------------------|-------------------------|
| | I (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) | I (g) | ΔL (g) | E (g) | E _c (g) | |
| 10 | 10,0 | 0,07 | -0,02 | | | | | | 1 |
| 50 | 50,0 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 50 | 0,04 | 0,01 | 0,03 | 1 |
| 100 | 100,0 | 0,03 | -0,01 | 0,01 | 100 | 0,04 | -0,03 | -0,05 | 1 |
| 500 | 500,0 | 0,05 | 0,05 | 0,01 | 500 | 0,02 | -0,07 | -0,05 | 1 |
| 1000 | 100,0 | 0,04 | 0,01 | 0,03 | 100 | 0,06 | -0,04 | 0,01 | 1 |
| 5000 | 4995,0 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 4995 | 0,06 | -0,01 | 0,01 | 1 |
| 10000 | 9990,0 | 0,06 | -0,02 | 0,02 | 9990 | 0,03 | 0 | 0,02 | 1 |
| 15000 | 14985,0 | 0,07 | -0,05 | 0,03 | 9985 | 0,06 | -0,3 | -0,05 | 1 |
| 20000 | 19990,0 | 0,09 | 0,01 | 0,01 | 14990 | 0,15 | 0,43 | 0,18 | 5 |
| 30000 | 29970,0 | 0,05 | 0,09 | 0,03 | 29970 | 0,07 | -0,12 | 0,01 | 5 |
| 40000 | 39985,0 | 0,08 | 0,15 | 0,18 | 39980 | 0,07 | -0,25 | -0,21 | 5 |

Leyenda

I: Indicación de la balanza

ΔL: Carga Incrementada

E: Error encontrado

E₀: Error en cero

E_c: Error corregido

EMP: Error máximo permitido

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y LECTURA CORREGIDA

Incertidumbre expandida de medición $U_R = 2^* \sqrt{0.16677 \text{ g}^2 + 0.000000034161 \text{ R}^2}$

Lectura Corregida $R_{\text{corregida}} = R + 3.208447087 \text{ R}$

R: Indicación de lectura de balanza : (g)



Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. Los EMP para esta balanza, corresponden para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II según la Norma Metrológica Peruana NMP 003:2009
3. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2 .
4. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
5. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
METROLOGÍA



Fecha de emisión 2022/03/03

Solicitante **GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.**

Dirección JR. TANGAY MZ. B LOTE 7 P.J. 3 DE OCTUBRE
ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE

Instrumento de medición **DÍAL INDICADOR**

Identificación NO INDICA

Marca INSIZE

Modelo 2302-25

Serie 9611212

Rango 25 mm

Sensibilidad 0,01 mm

Procedencia ESTADOS UNIDOS

Ubicación LABORATORIO DE SUELOS

Lugar de calibración PJ.3 DE OCTUBRE PSJ 10 Nro /C1-LOTE 5 y 6 NUEVO
CHIMBOTE/SANTA/ANCASH

Fecha de calibración 2022/03/03

Método/Procedimiento de calibración

Se determinó el error de indicación de los Diales 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.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com



Patrones e Instrumentos auxiliares

| Trazabilidad | Patrón Utilizado | Certificado de Calibración |
|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| Patrones de referencia de INACAL | BLOQUES PATRONES | LLA-249-2020 |

Condiciones ambientales durante la calibración

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------|
| Temperatura Ambiental | Inicial: 18,3 °c | Final: 17,5 °c |
| Humedad Relativa | Inicial: 43 %hr | Final: 41 %hr |

Resultados

| ALCANCE DL ERROR DE INDICACIÓN | | | |
|--------------------------------|-------------|-----------------|------------|
| PATRÓN (mm) | PATRÓN (in) | INDICACIÓN (mm) | ERROR (mm) |
| 1,01 | 0,0398 | 1,02 | 0,01 |
| 2,00 | 0,0787 | 2,01 | 0,01 |
| 4,00 | 0,1575 | 4,00 | 0,00 |
| 5,00 | 0,1969 | 5,01 | 0,01 |
| 7,00 | 0,2756 | 7,00 | 0,00 |
| 10,00 | 0,3937 | 10,00 | 0,00 |
| 15,00 | 0,5906 | 15,00 | 0,00 |
| 17,00 | 0,6693 | 17,00 | 0,00 |
| 24,00 | 0,9449 | 24,00 | 0,00 |
| 25,00 | 0,9843 | 25,00 | 0,00 |

| | |
|--|------|
| Error de indicación (mm) | 0,00 |
| Incertidumbre del error de Indicación (mm) | 0,00 |

| ERROR DE REPETIBILIDAD | | | |
|------------------------|-------------|-----------------|------------|
| PATRÓN (mm) | PATRÓN (in) | INDICACIÓN (mm) | ERROR (mm) |
| 1,01 | 0,0398 | 1,02 | 0,01 |
| | | 1,02 | 0,01 |
| | | 1,02 | 0,01 |
| | | 1,01 | 0,00 |
| | | 1,01 | 0,00 |

| | |
|--|-------|
| Error de indicación (mm) | 0,005 |
| Incertidumbre del error de Indicación (mm) | 0,006 |



Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2 .
3. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
4. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

PANEL FOTOGRAFÍCO



Foto 01. Encuesta aplicada a vivienda I33.



Foto 02. Encuesta aplicada a vivienda G9.



Foto 03. Encuesta aplicada a vivienda CH21.



Foto 04. Encuesta aplicada a vivienda E4.



Foto 05. Encuesta aplicada a vivienda E8.



Foto 06. Encuesta aplicada a vivienda E9.



Foto 07. Encuesta aplicada a vivienda C13.



Foto 08. Encuesta aplicada a vivienda B13.



Foto 09. Encuesta aplicada a vivienda C18.



Foto 10. Encuesta aplicada a vivienda I21.



Foto 11. Encuesta aplicada a vivienda B23.



Foto 12. Encuesta aplicada a vivienda CH18.



Foto 13. *Acero corroído.*



Foto 14. *Grietas presentadas en vivienda I21.*



Foto 15. *Eflorescencia a una altura de 1.50m en fachada de vivienda.*



Foto 16. *Mortero de tarrajeo dañado por humedad.*



Foto 17. *Acero de vigueta oxidado y desprendimiento de ladrillos y tarrajeo de losa.*



Foto 18. *Desprendimiento de ladrillos y tarrajeo de losa.*

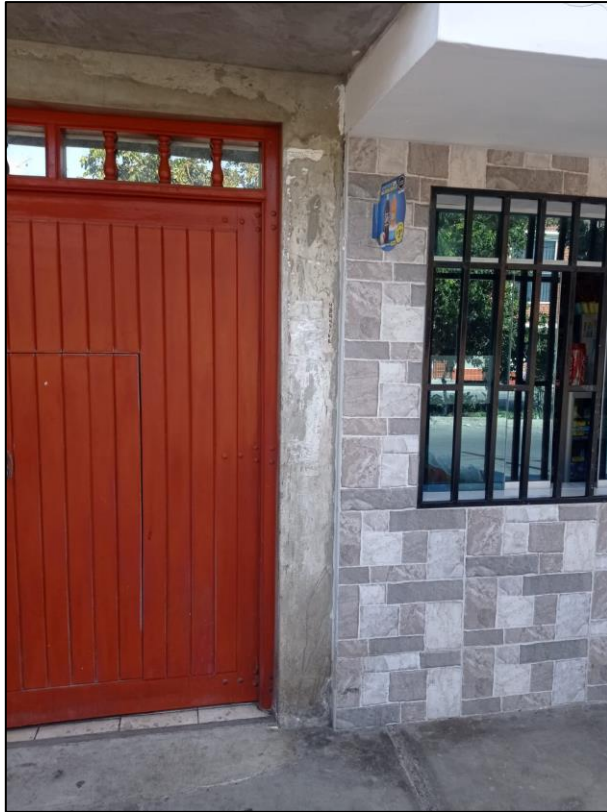


Foto 19. *No existe junta sísmica.*



Foto 20. *Vivienda sin ninguna junta sísmica.*



Foto 21. *Medida de altura de puerta.*



Foto 22. *Medidas de ventana.*



Foto 23. *Presencia de grietas en columna.*



Foto 24. *Uso de ladrillo pandereta.*



Foto 25 *Medida de ancho de mortero.*



Foto 26. *Medida de la columna.*



Foto 27. Calicata 01.



Foto 28. Calicata 02.



Foto 29. Realizando ensayo de esclerometría en columna de vivienda 01.



Foto 30. Realizando ensayo de esclerometría en viga de vivienda 01.



Foto 31. Realizando ensayo de esclerometría en columna de vivienda 02.



Foto 32. Realizando ensayo de esclerometría en viga de vivienda 02.



Foto 33. Realizando ensayo de esclerometría en columna de vivienda 03.



Foto 34. Realizando ensayo de esclerometría en viga de vivienda 03.