



**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”

**AUTORES:**

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

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

**ASESOR:**

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

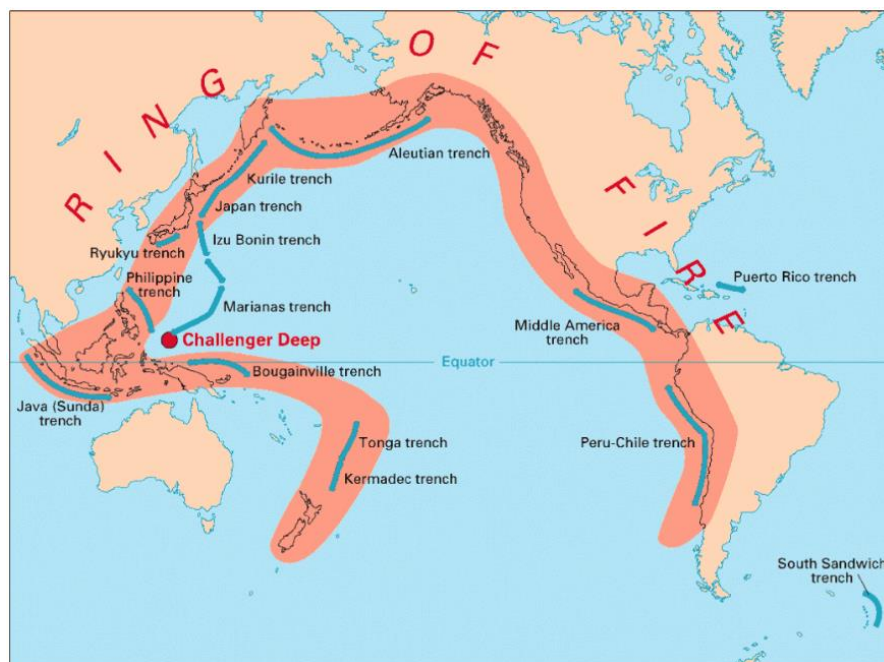
La vulnerabilidad sísmica de cada vivienda se debe principalmente a su debilidad estructural. Entre las principales causas de esta debilidad estructural se encuentran las formas complejas, la mayor relación altura-anchura, la falta de comportamiento en forma de caja, los materiales heterogéneos con baja 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 PJ 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.

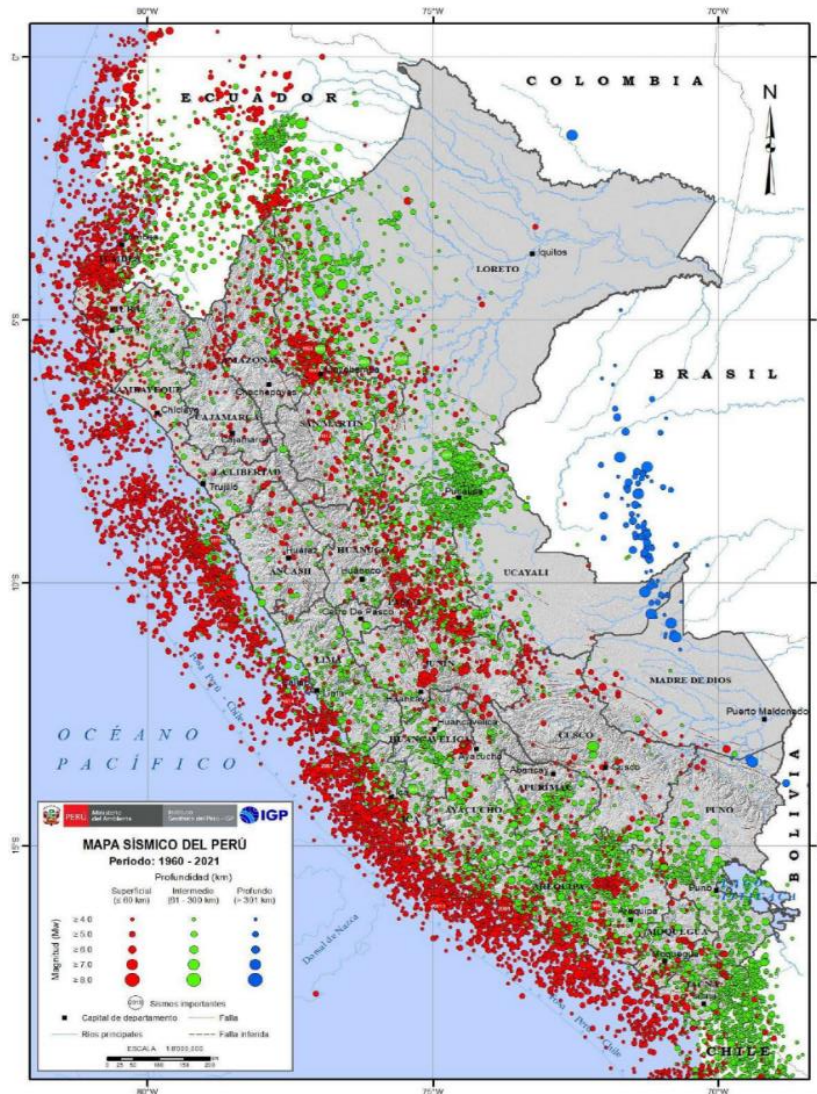
El riesgo sísmico de una estructura es una aproximación al daño futuro que sería causado por un sismo de gran intensidad en el punto de construcción y dicho riesgo depende mucho de factores como la exposición, peligro y vulnerabilidad. (Stepinac, M. y Gašparović, M. 2020).

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.

Loor, 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 S<sub>0</sub> (Roca Dura)
- Perfil Tipo S<sub>1</sub> (Roca o Suelos muy rígidos)
- Perfil Tipo S<sub>2</sub> (Suelos Intermedios)
- Perfil Tipo S<sub>3</sub> (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 llegó 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.

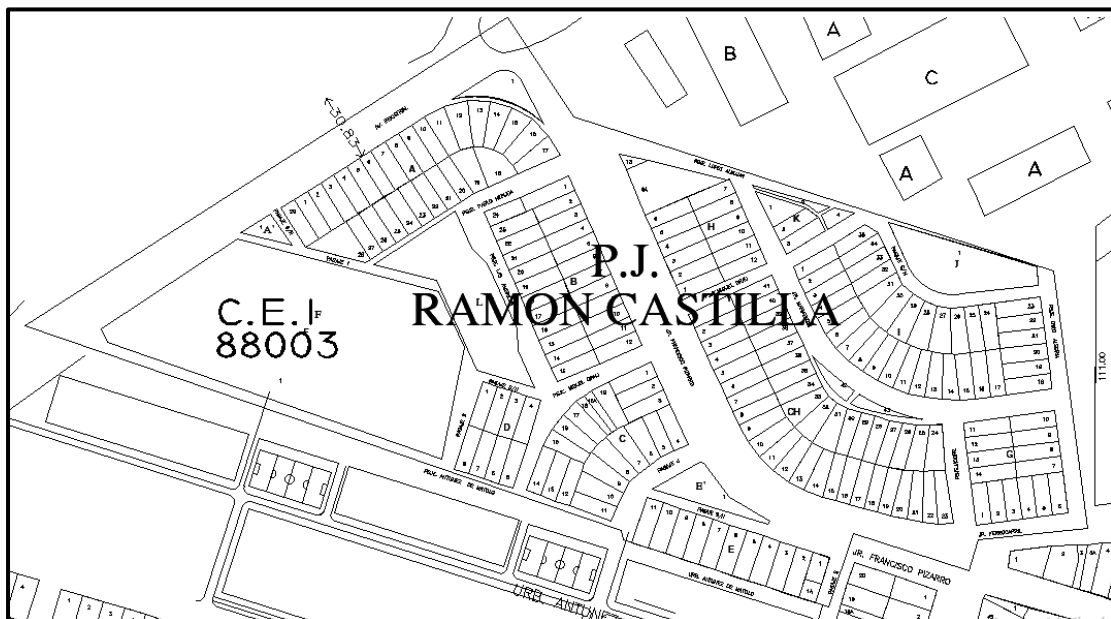


Figura 4. Plano de P.J. Ramón Castilla (Fuente: elaboración propia)

### 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

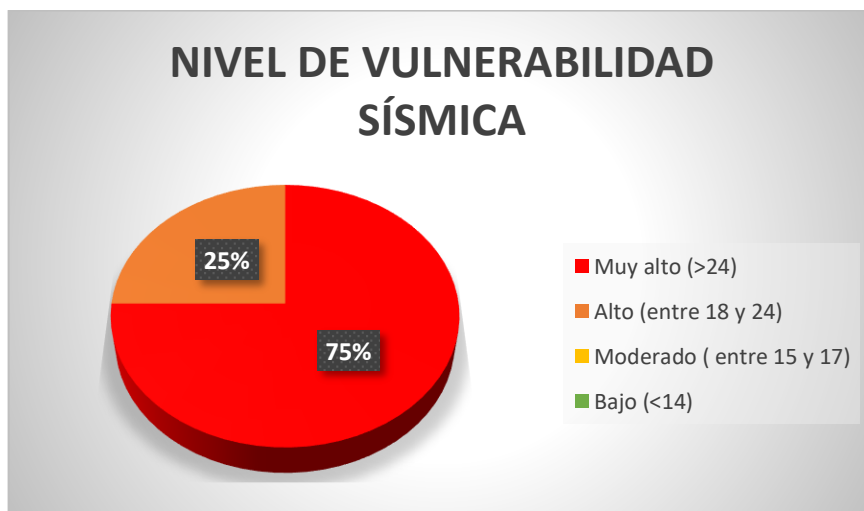
**Determinar el grado de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería autoconstruidas del PJ Ramon Castilla, distrito de Chimbote, Ancash.**

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%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

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.*

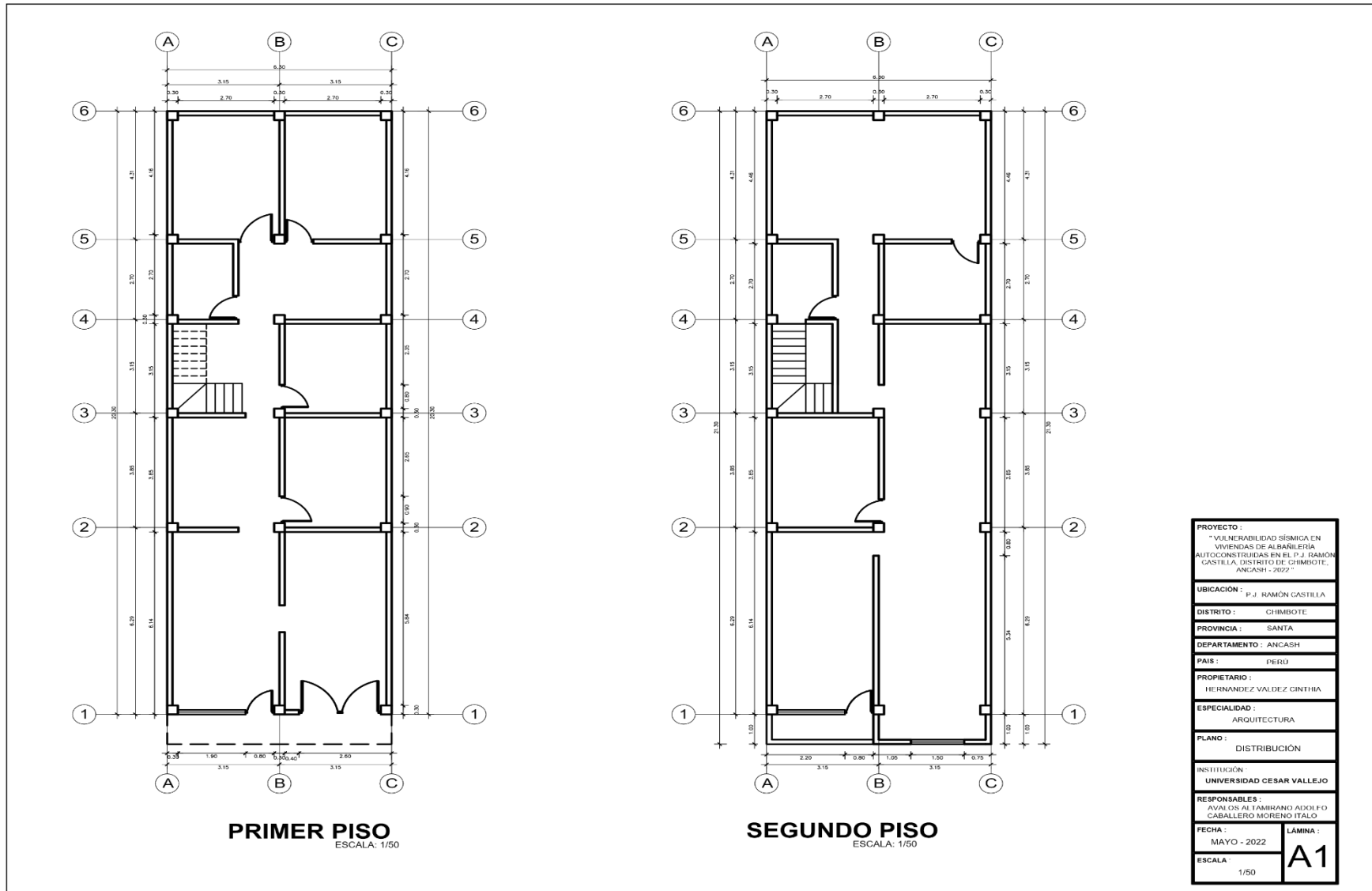
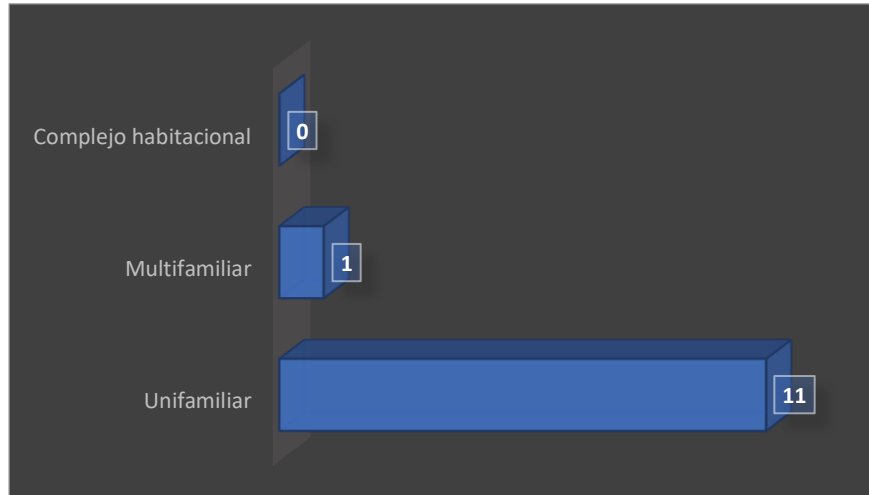


Figura 7. Plano elaborado de la vivienda I33.

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

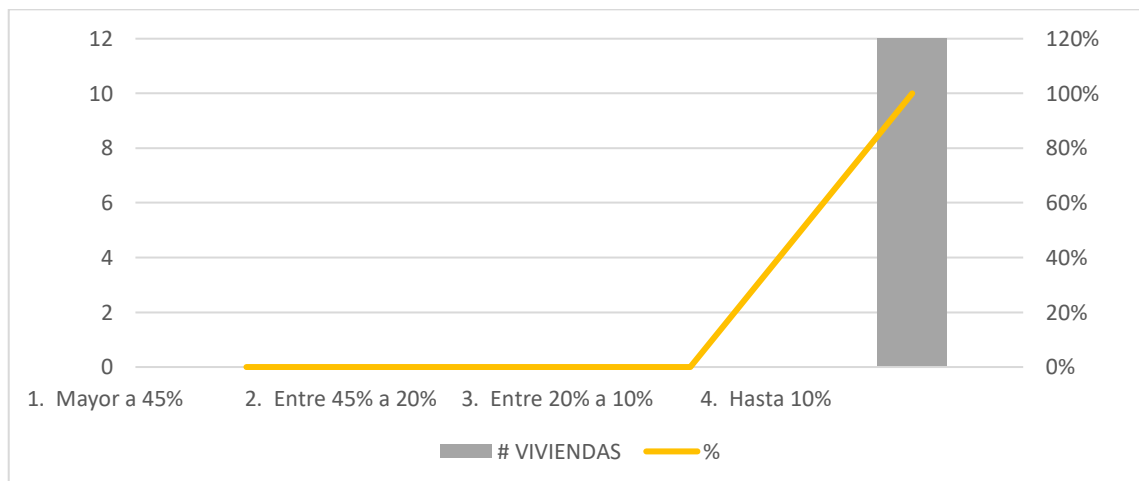
### **TIPOLOGÍA DE LAS VIVIENDAS**



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

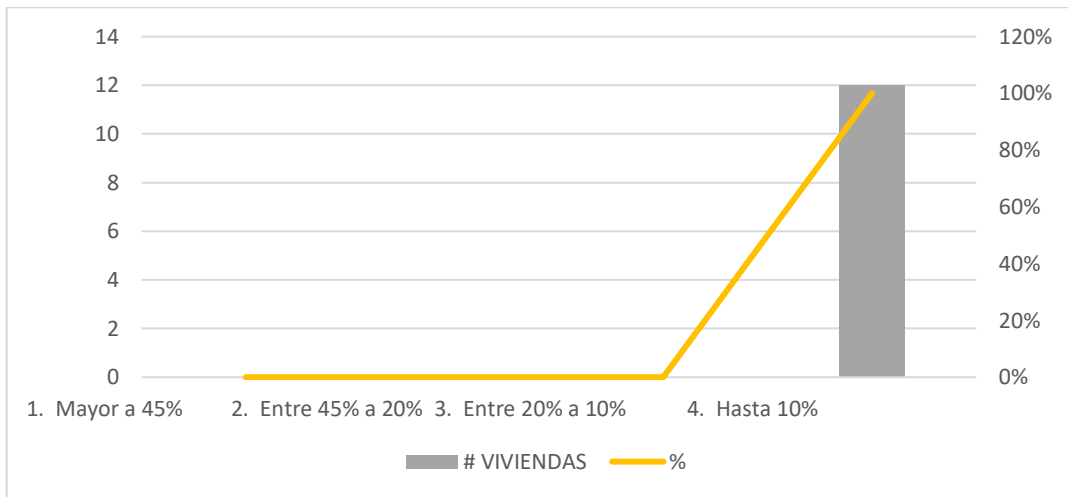
De la muestra de estudio se obtuvo que 11 viviendas son viviendas unifamiliares, 01 vivienda es multifamiliar y ninguna Vivienda es complejo habitacional.

### **CONDICIONES DE ZONA**



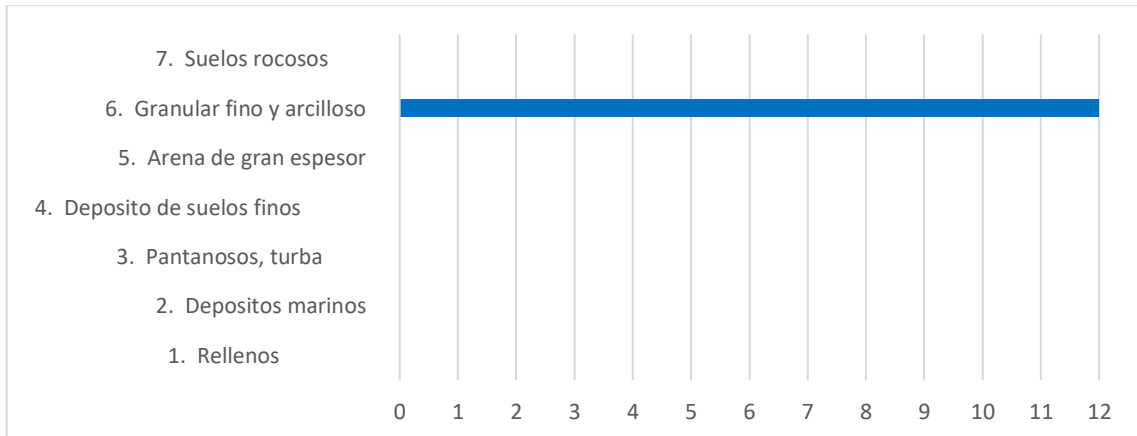
**Gráfico 3.** Pendientes del terreno de las viviendas (**Fuente:** Elaboración propia).

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%.

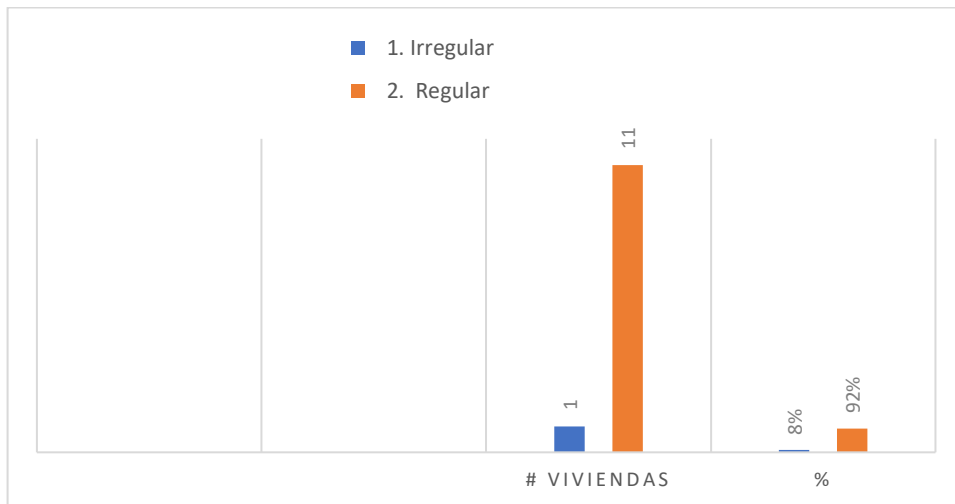


**Gráfico 5.** Tipo de suelo (**Fuente:** Elaboración propia).

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

## DISEÑO ESTRUCTURAL

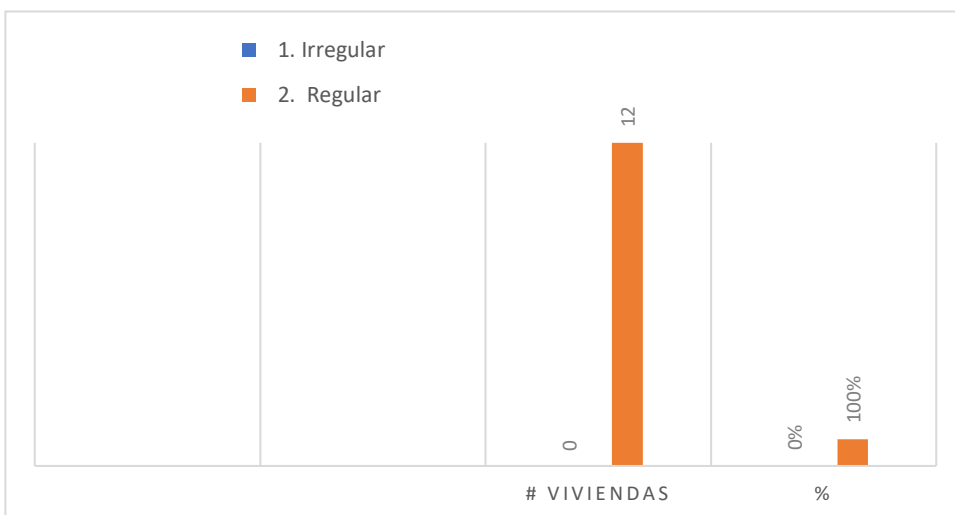
### CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA



**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.

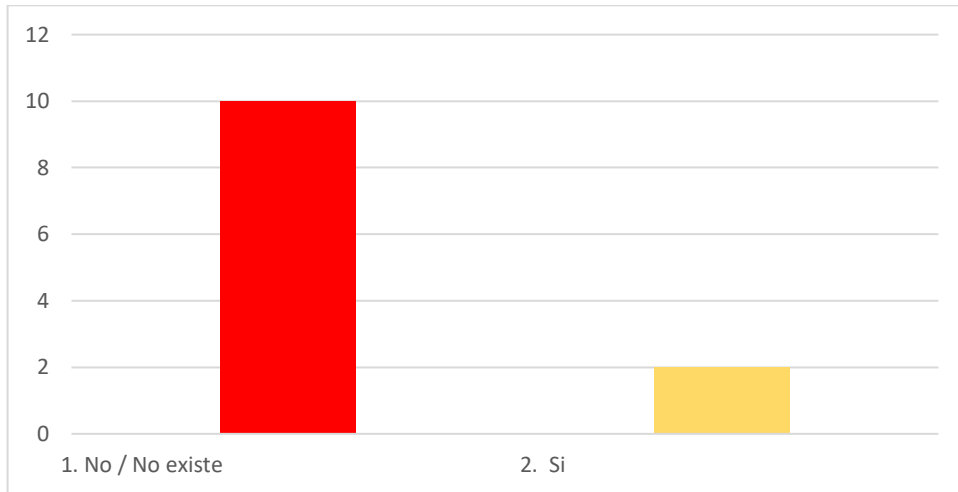
### CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELEVACIÓN



**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%.

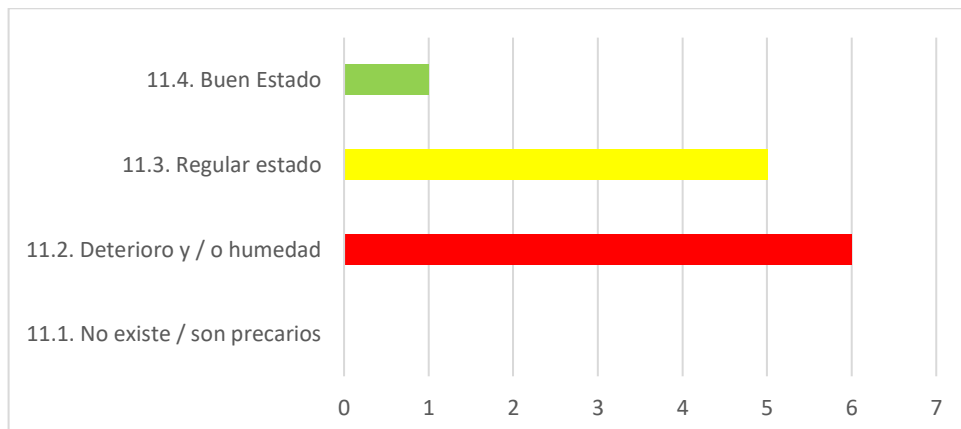
## JUNTAS DE DILATACION SISMICA



**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.

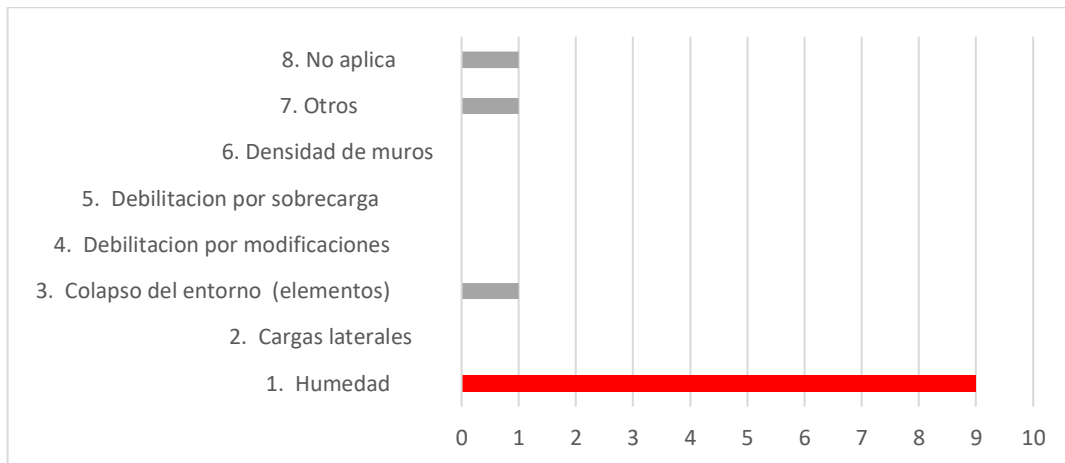
## ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES



**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 <sup>2</sup> )
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
			<b>TOTAL</b>	<b>2.65</b>

Fuente: Elaboración propia.

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

<b>DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION Y-Y</b>				
<b>Muro</b>	<b>Material</b>	<b>L (m)</b>	<b>t (m)</b>	<b>Área (m2)</b>
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
<b>TOTAL</b>				<b>5.92</b>

Fuente: Elaboración propia.

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

<b>DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION X-X</b>				
<b>Muro</b>	<b>Material</b>	<b>L (m)</b>	<b>t (m)</b>	<b>Área (m2)</b>
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
<b>TOTAL</b>				<b>2.03</b>

Fuente: Elaboración propia.



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

<b>DENSIDAD DE MUROS EN DIRECCION Y-Y</b>				
<b>Muro</b>	<b>Material</b>	<b>L (m)</b>	<b>t (m)</b>	<b>Área (m2)</b>
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
<b>TOTAL</b>				<b>4.78</b>

Fuente: Elaboración propia.

Área total techada de 1er piso = 122.34m<sup>2</sup>

Área total techada de 2do piso = 104.98m<sup>2</sup>

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:

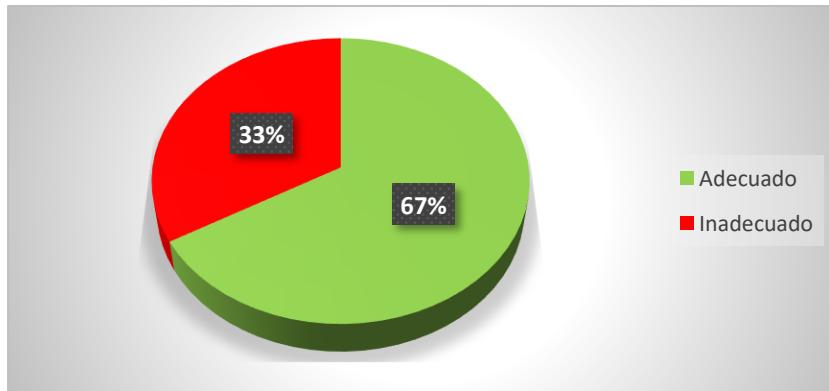
**Tabla 10.** Densidad de muros de viviendas.

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

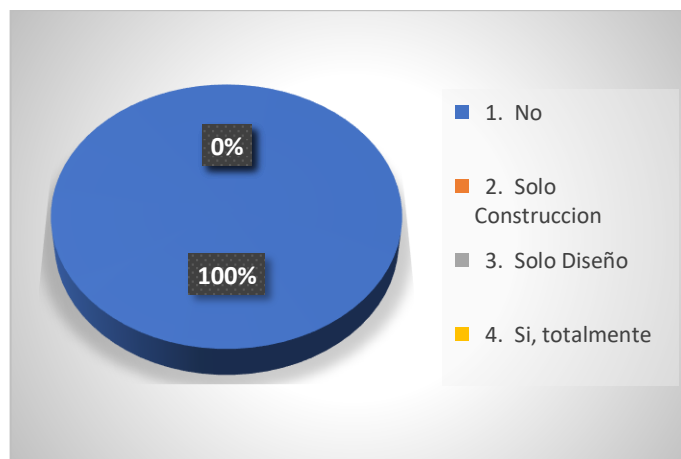


**Gráfico 11.** Densidad de muros de viviendas. (Fuente: Elaboración propia).

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

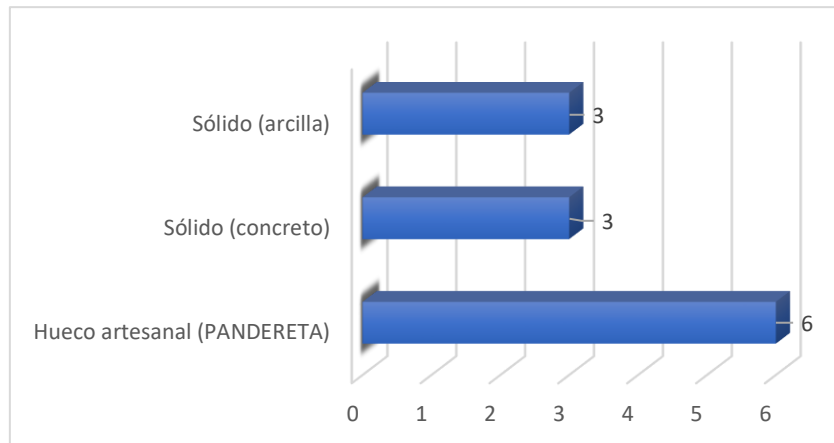
### LA EDIFICACIÓN CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCIÓN



**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.

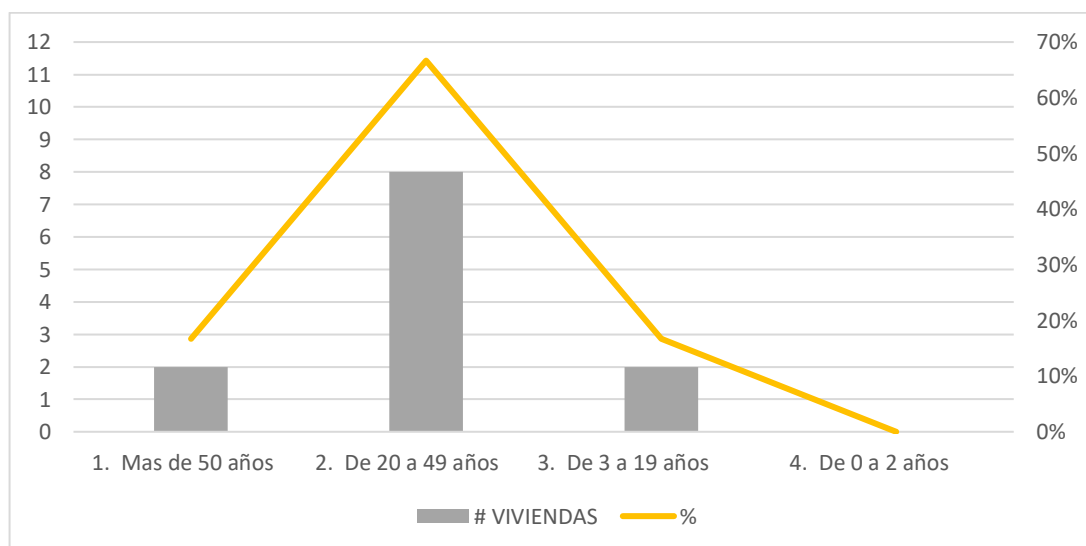
### UNIDAD DE ABAÑILERÍA



**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



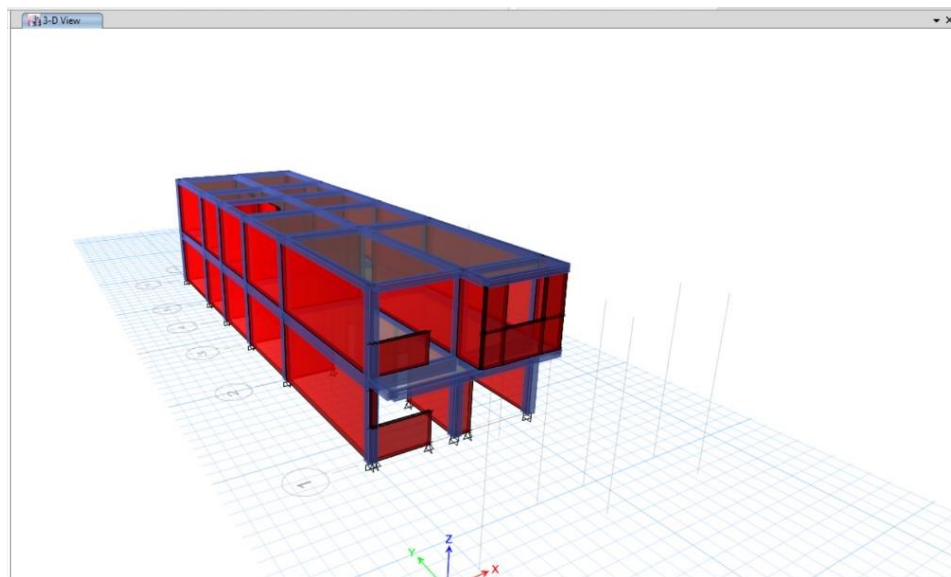
**Gráfico 14.** Antigüedad de cada vivienda. (Fuente: Elaboración propia).

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 <sub>p</sub>	Suelos intermedios	0.6
T <sub>L</sub>	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

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

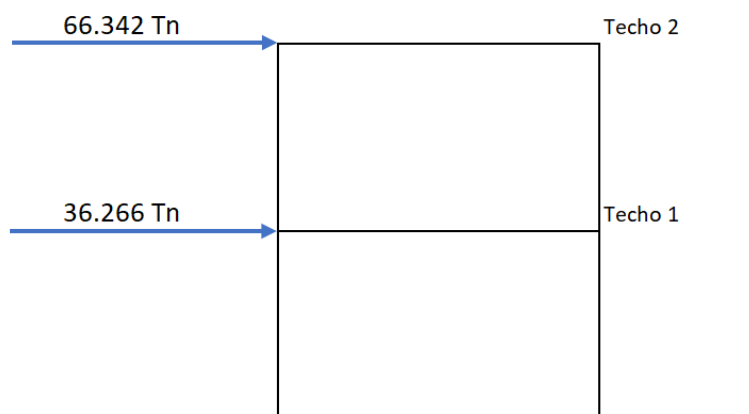
$$V = \frac{0.45 \times 1.00 \times 2.50 \times 1.05}{3} \times 260.591$$

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

**Tabla 13.** Fuerzas laterales en cada piso dirección X.

Piso	Pi (Tn)	Hi (m)	Hi <sup>k</sup>	Pi*Hi <sup>k</sup>	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.

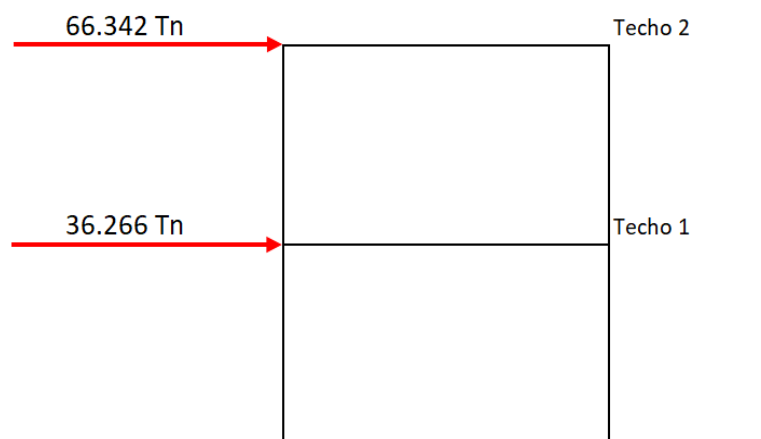
Parámetros	Descripción	Valor
Z	Factor de zona	0.45
U	Factor de uso	1.00
S	Factor de suelo	1.05
C	Coeficiente de amplificación sísmica	2.50
R	Coeficiente de reducción de sollicitación sísmica	3.00
P	Peso total de la edificación	260.591 Tn
Hn	Altura total de la edificación	5.20 m
T <sub>p</sub>	Suelos intermedios	0.6
T <sub>L</sub>	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	Pi (Tn)	Hi (m)	Hi <sup>k</sup>	Pi*Hi <sup>k</sup>	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	$\Sigma = 1001.21$				

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:

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

**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 <sup>2</sup>
T <sub>p</sub>	Suelos	0.60
T <sub>L</sub>	Suelos	2.00
R <sub>o</sub>	Coeficiente de reducción sísmica	3
I <sub>a</sub>	Irregularidad en altura	1
I <sub>p</sub>	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

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

$$Sa = 1.55 \times C$$

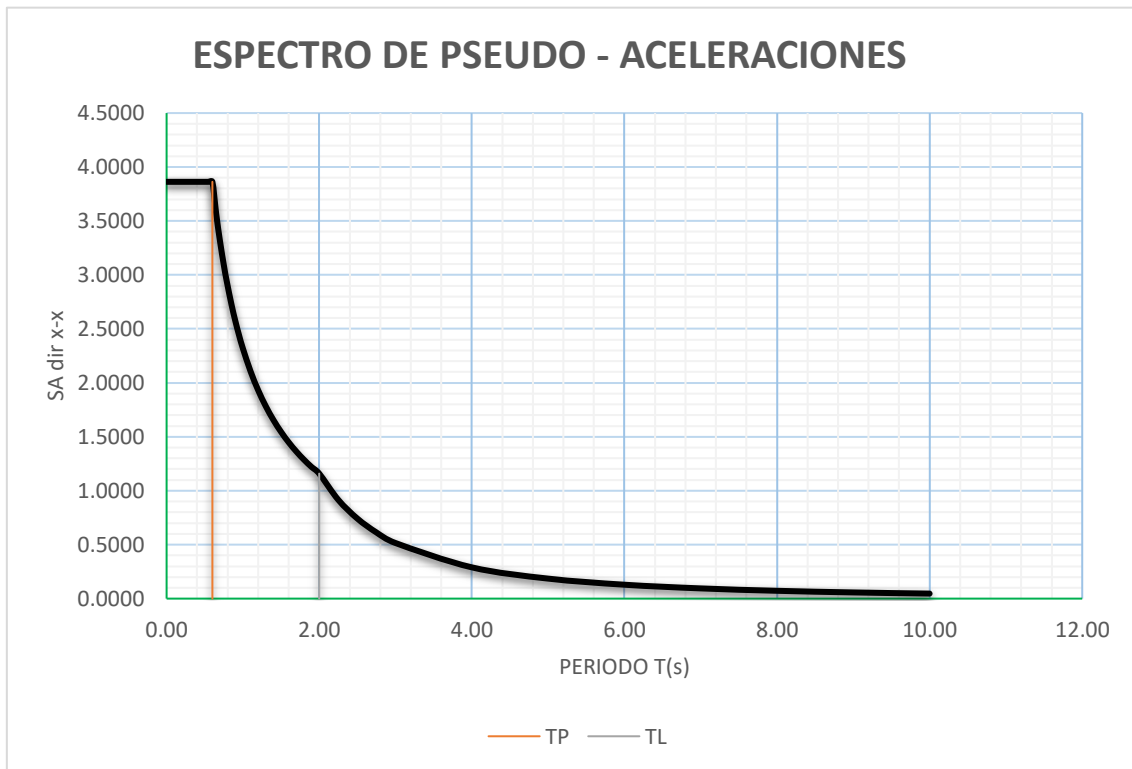
Ahora calculamos las Pseudo – aceleraciones para distintos periodos.

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

<b>C</b>	<b>T</b>	<b>Sa Dir X-X</b>
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:

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

**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 <sup>2</sup>
T <sub>p</sub>	Suelos	0.60
T <sub>L</sub>	Suelos	2.00
R <sub>o</sub>	Coefficiente de reducción sísmica	3
I <sub>a</sub>	Irregularidad en altura	1
I <sub>p</sub>	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

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

$$S_a = 1.55 \times C$$

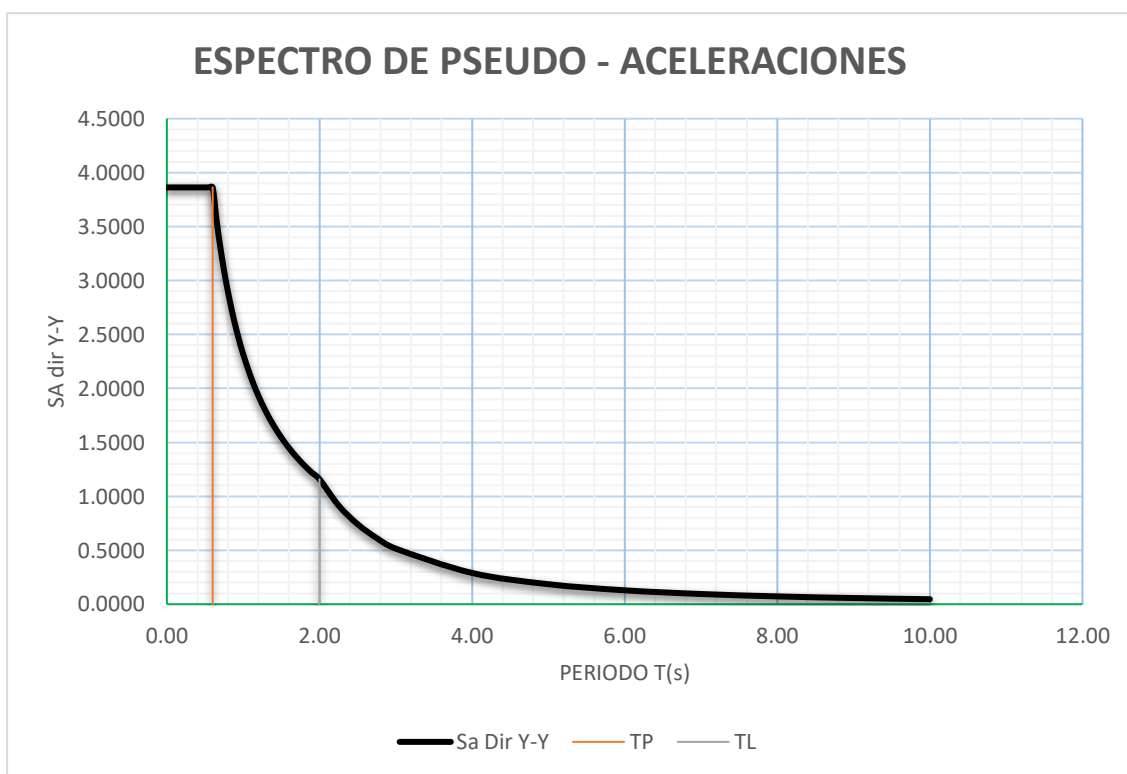
Ahora calculamos las Pseudo – aceleraciones para distintos periodos.

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

<b>C</b>	<b>T</b>	<b>Sa Dir Y-Y</b>
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.

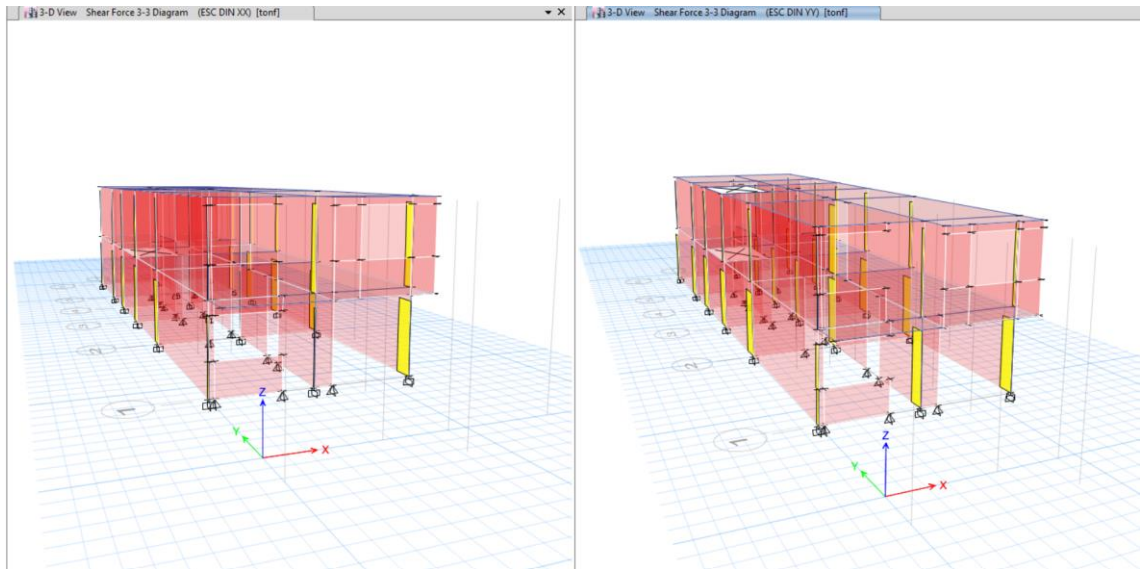
Joint Drifts

1 de 128 | Reload Apply

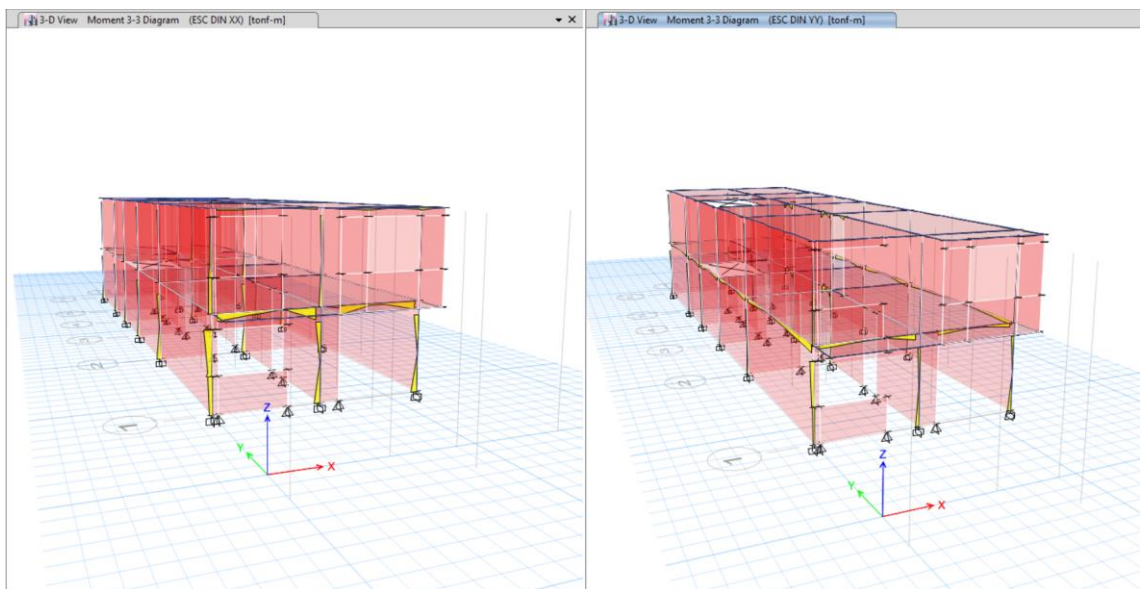
	Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X m	Displacement Y m	Drift X	Drift Y
▶	TECHO 2	176	75	DESPLAZAMIENTO XX Max	0.003784	0.00052	0.000658	8.4E-05
	TECHO 2	176	75	DESPLAZAMIENTO YY Max	0.000257	0.000709	4.1E-05	0.000112
	TECHO 2	18	63	DESPLAZAMIENTO XX Max	0.003784	7.6E-05	0.000658	1.2E-05
	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.

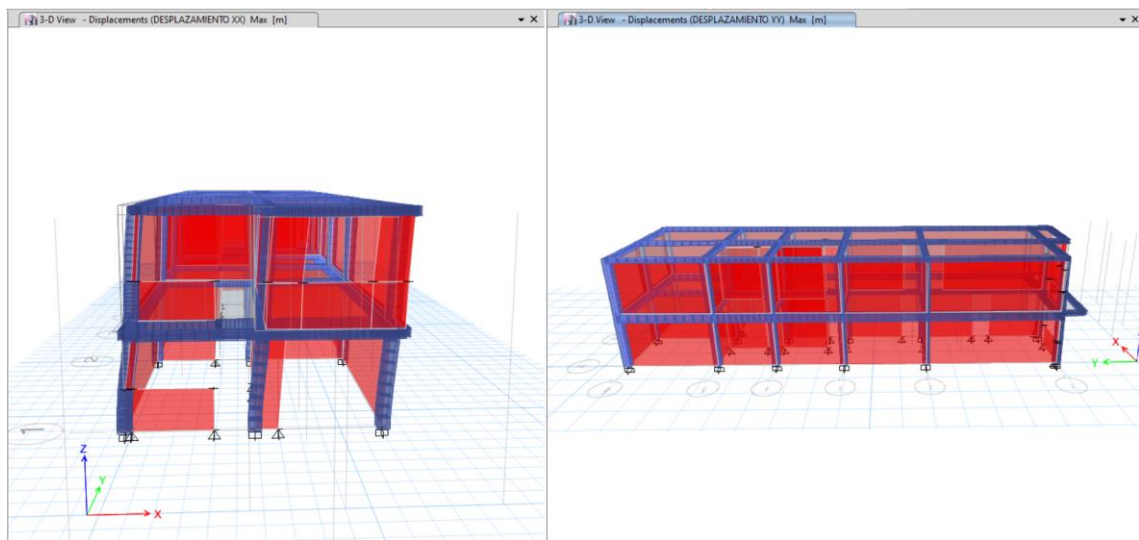
Story	Load Case /Combo	Direction	Drift Inelastico	Drift limite según E030 (<0.005)
2	Desplazamiento X	X	0.00069	Cumple
1	Desplazamiento X	X	0.00082	Cumple

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.

<b>SUELO</b> (factor S=1.05)	<b>Tipo de suelo</b>	<b>Capacidad portante (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>
	Arena mal graduada no plástica	1.03

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 29.** Resistencia a la compresión del concreto.

<b>Vivienda</b>	<b>Resistencia f 'c (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Vivienda 01	194
Vivienda 02	240
Vivienda 03	235

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 30.** Peso de las estructuras analizadas.

<b>Vivienda</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Peso x cm<sup>2</sup></b>
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 entrepiso en viviendas de albañilería es de 0.005

**Tabla 31. Derivas.**

<b>CASA</b>	<b>Story</b>	<b>Drift Inelastico X</b>	<b>Drift Inelastico Y</b>	<b>Drift limite según E030 (&lt;0.005)</b>
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

<b>TITULO:</b> 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	<b>Tipo de estudio:</b> Aplicada <b>Diseño de estudio:</b> No Experimental <b>Nivel:</b> Descriptivo <b>Población:</b> Lo conforman 160 viviendas ubicadas en el área de estudio: P.J. Ramon Castilla – Chimbote.  <b>Muestra:</b>
¿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				
Diseño estructural	Geométricas, resistentes, continuidad de los elementos estructurales					
V2: Vulneabilidad Sísmica	Calidad de mano de obra y materiales	Mala, regular, buena				
	Densidad de muros	Inadecuada, aceptable, adecuada				
	Desplazamiento máximo	Altura de entrepisos, distancia entre columnas				

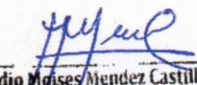
INTERPRETACION DEL VALOR DE LA VALIDEZ (Según Hernandez, 2014)		Sumatoria	0.895	0.905	0.895
Valor de la validez obtenida	Interpretación				
De 0 a 0.60	Inaceptable	promedio de la validez obtenida	0.898		
Mayor a 0.60 y menor o igual que 0.70	Deficiente				
Mayor a 0.70 y menor o igual que 0.80	Aceptable				
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**

  
  
 ALUGUSTO N. ALVITES IPARRAGUIRRE  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 79456



## 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**

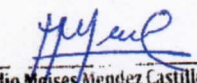
**NOMBRE DEL PROFESIONAL:**

Ing. Hiladio Moises Mendez Castillejo

**N° CIP:**

30531

**FIRMA Y SELLO**

  
Hiladio Moises Mendez Castillejo  
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><b>CONSULTOR DE OBRA</b> C.O. N° 24387</p>	<p><b>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</b></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><b>CONSULTOR DE OBRA</b> C.O. N° 24387</p>	<p><b>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</b></p>	
	<p><b>C.I.P.</b> : N° 128495  <b>C.O.</b> : N° 24387  <b>R.U.C.</b> : N° 10327666989  <b>Cel.</b> : N° 947413092    N° 935103724  <b>DIRECCION</b> : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote  <b>E-MAIL</b> : 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
<b>TOTAL</b>						<b>766,50</b>	<b>25,55</b>

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



## **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

- **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><b>CONSULTOR DE OBRA</b> C.O. N° 24387</p>	<p><b>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</b></p> <p><b>C.I.P.</b> :N° 128495  <b>C.O.</b> :N° 24387  <b>R.U.C.</b> :N° 10327666989  <b>Cel.</b> : N° 947413092    N° 935103724  <b>DIRECCION</b> : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote  <b>E-MAIL</b> : 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><b>CONSULTOR DE OBRA</b> C.O. N° 24387</p>	<p><b>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</b></p> <p><b>C.I.P.</b> : N° 128495  <b>C.O.</b> : N° 24387  <b>R.U.C.</b> : N° 10327666989  <b>Cel.</b> : N° 947413092    N° 935103724  <b>DIRECCION</b> : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote  <b>E-MAIL</b> : 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><b>CONSULTOR DE OBRA</b> C.O. N° 24387</p>	<p><b>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</b></p> <p><b>C.I.P.</b> :N° 128495  <b>C.O.</b> :N° 24387  <b>R.U.C.</b> :N° 10327666989  <b>Cel.</b> : N° 947413092    N° 935103724  <b>DIRECCION</b> : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote  <b>E-MAIL</b> : 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><b>CONSULTOR DE OBRA</b> C.O. N° 24387</p>	<p><b>Ing. WALTER WILDER CORREA HUAMAN</b></p> <p><b>C.I.P.</b> :N° 128495 <b>C.O.</b> :N° 24387 <b>R.U.C.</b> :N° 10327666989 <b>Cel.</b> : N° 947413092 N° 935103724 <b>DIRECCION</b> : AA.HH. Nuevo Horizonte Mza- K Lte. 19 Nuevo Chimbote <b>E-MAIL</b> : 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 Projectista 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 Martin". 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 Uchumarca, 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.: \_\_\_\_\_

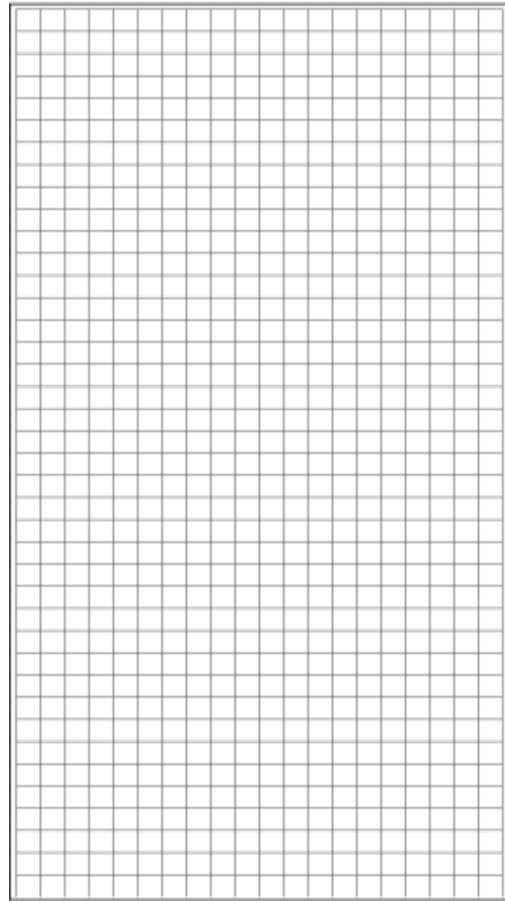
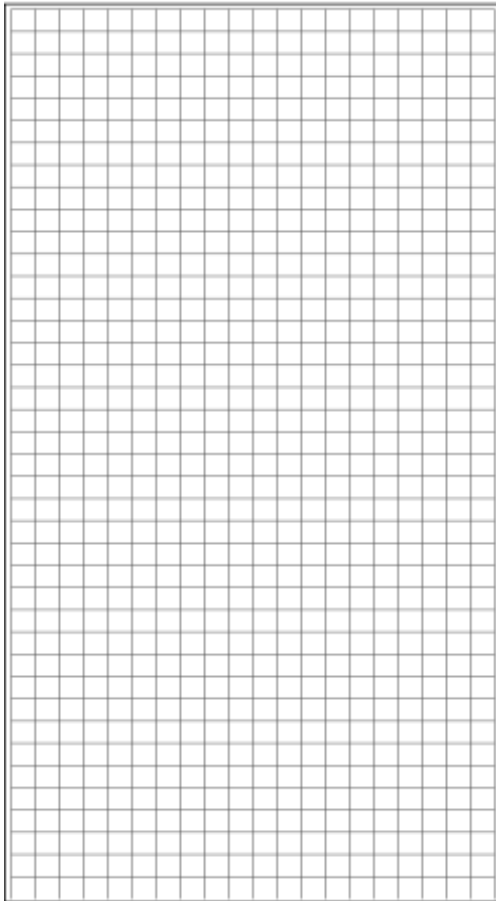
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta



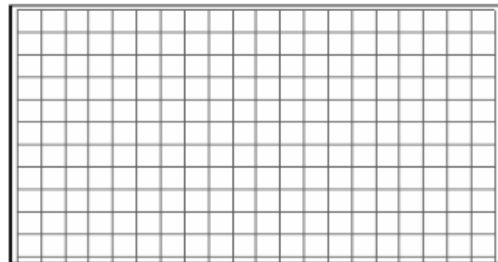
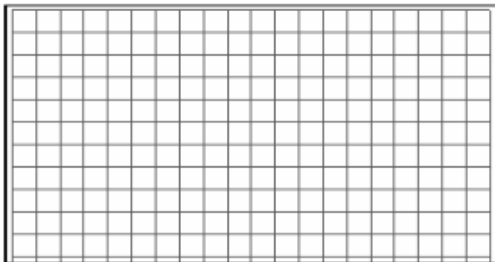
Segunda Planta



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 Construccion ( )	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 ( )
<b>Valor : 4</b>	<b>Valor : 3</b>	<b>Valor : 2</b>	<b>Valor : 1</b>

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) ( )	( )	( )	( )
<b>Valor : 4</b>	<b>Valor : 4</b>	<b>Valor : 4</b>	<b>Valor : 0</b>

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;"> <math>\Sigma =</math> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 150px; height: 25px;"></td> <td style="width: 150px; height: 25px;"></td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="2" style="background-color: #D3D3D3; font-weight: bold; padding: 2px;">Nivel de Vulnerabilidad</td> </tr> <tr> <td style="width: 150px; height: 25px;"></td> <td style="width: 150px; height: 25px;"></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%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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;">ALTO</td> <td style="background-color: #FFA500;">Entre 18 a 24</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFFF00;">MODERADO</td> <td style="background-color: #FFFF00;">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> <table border="1" style="width: 65%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #D3D3D3;">Característica de vulnerabilidad sísmica</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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
<b>BOLETA DE VENTA</b>	
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/.
		<b>ESTUDIO DE SUELOS "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022"</b>		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.

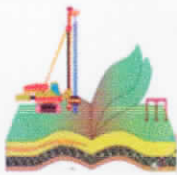
### **V. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

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 EIRL  
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.

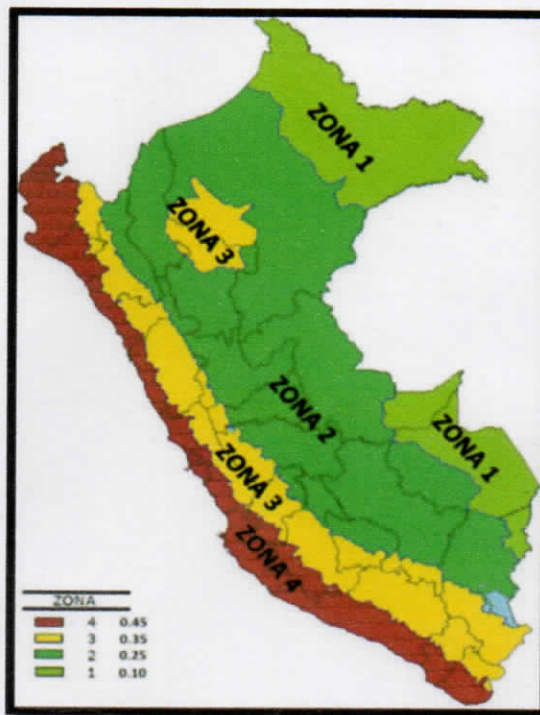
- a) **Características Generales.** - La construcción a realizarse constará del proyecto: "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022".

### 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  $9.4^\circ$  Latitud Sur y  $79.3^\circ$  Longitud Oeste, el cual produjo una aceleración de  $0.24g$ . La magnitud calculada fue de  $7.5^\circ$  en la escala de Richter, la cual fue menor al Sismo del 26 de febrero de 1619 que alcanzó  $7.8^\circ$  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

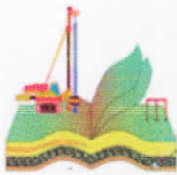
La napa freática no ha sido localizada a la profundidad en estudio.

### 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  $T_p=0.60$  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 <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Q <sub>adm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	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 <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Q <sub>adm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup>
Por Capacidad admisible cimiento rectangular	: 1.03 kg/cm <sup>2</sup>
- 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/cm<sup>2</sup>.

## 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

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



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.

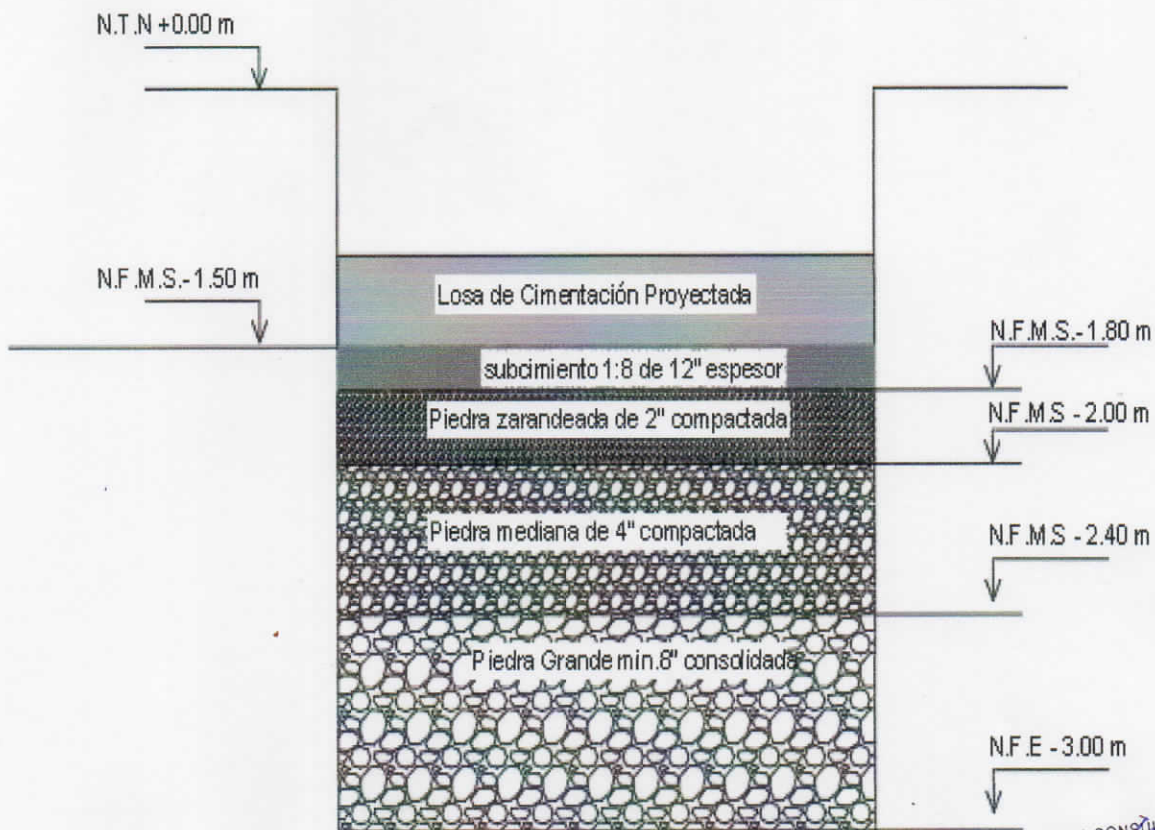


Fig. 01

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,

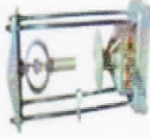
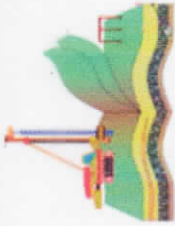
CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, EXPEDIENTES, PERFILES TECNICOS, SUPERVISION, RESIDENCIAS,

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



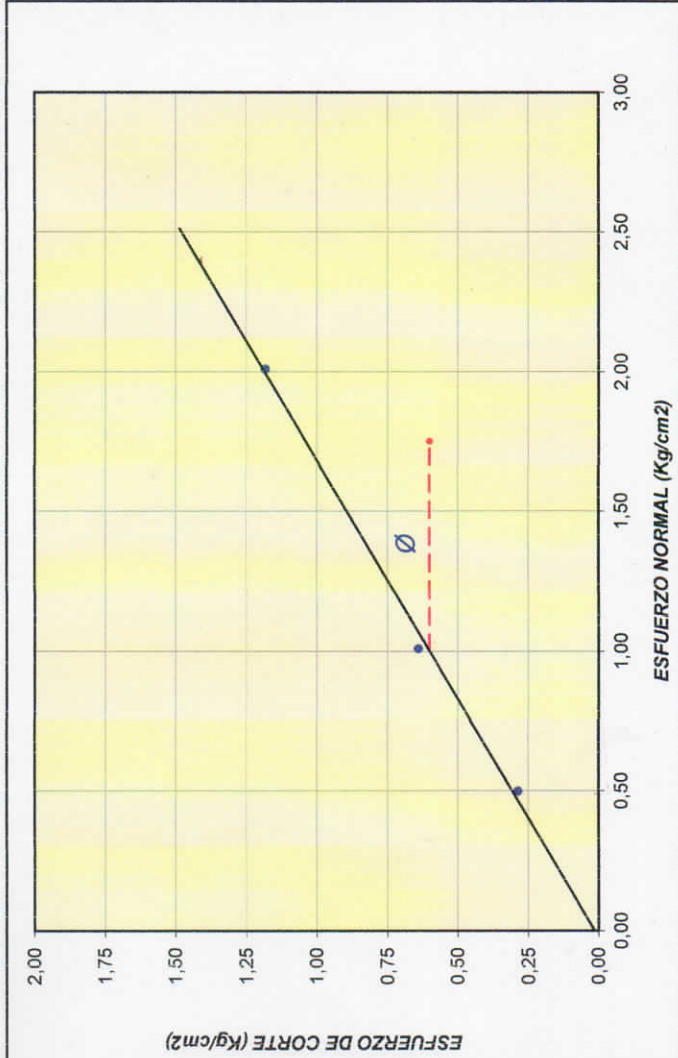
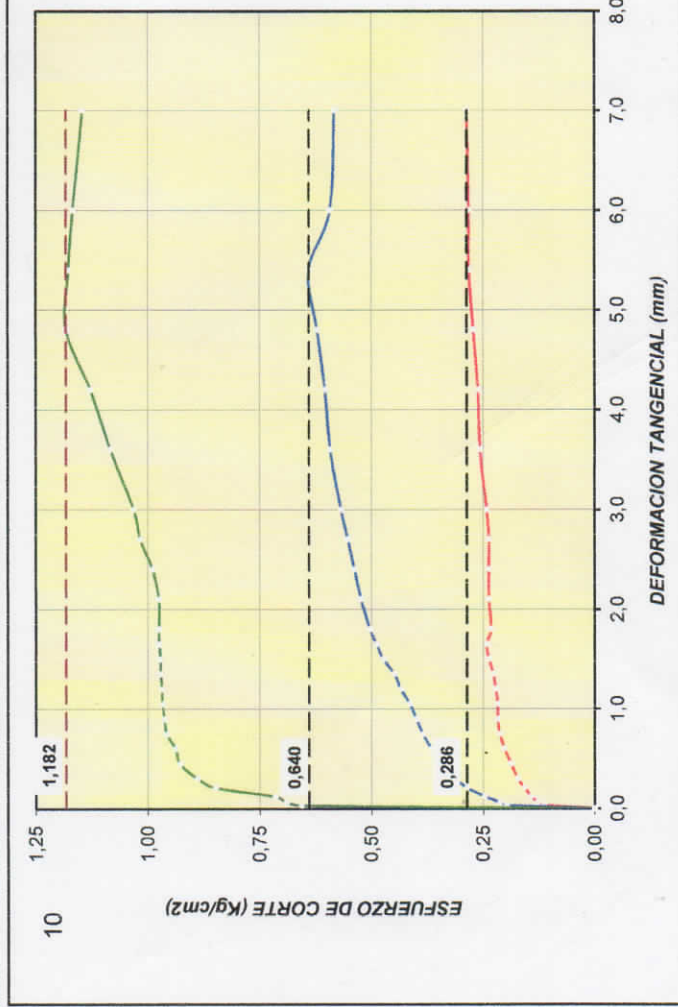
OFICINA: MZ. CLOTE 6. PP.JJ. 3 DE OCTUBRE - NUEVO CHIMBOTE - RUC:20604190640  
CELULAR: 954877150 - 945417124 e-mail: wilze822@hotmail.com

## 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.:	IP.:	% MENOR QUE MALLA N° 200 :

MUESTRA N°	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	CONT. HUM. (%)	CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECIMENES	
			DENS. SECA (g/cm <sup>3</sup> )	ESFUERZOS (Kg/cm <sup>2</sup> )
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 <sup>2</sup> )	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	CLASIFICACIÓN SUCS : 0
ÁREA DE LOS ESPECÍMENES : 20,26 cm <sup>2</sup>	LÍMITE LÍQUIDO : -
VOLUMEN DE LOS ESPECÍMENES : 40,52 cm <sup>3</sup>	ÍNDICE DE PLASTICIDAD : NP
	% MENOR QUE LA MALLA N° 200 : 0,0 %

N° DE MUESTRA :  
CONTENIDO DE HUMEDAD : %  
DENSIDAD HÚMEDA : g/cm<sup>3</sup>  
DENSIDAD SECA : g/cm<sup>3</sup>  
ESFUERZO NORMAL : kg/cm<sup>2</sup>

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 <sup>2</sup> )	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (mm)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm <sup>2</sup> )
-	-	-	-	-	-
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



**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 ( $\Phi$ )	30,4	grados
Cohesión (c)	0,00	kg/cm <sup>2</sup>
Tipo de falla por corte	Local	
Ángulo de Fricción Interna corregido ( $\Phi_c$ )	21	grados
Cohesión corregida (c) <sub>c</sub>	0,00	kg/cm <sup>2</sup>
Peso Unitario del Suelo de Cimentación ( $\gamma_2$ )	1,53	gr/cm <sup>3</sup>
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 ( $\Delta b$ )	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 ( $\Delta Df$ )	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	<b>SP</b>	
Cimentación sugerida	<b>Zapata Cuadrada</b>	

**B.- FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA**

$N_c = 12,370$        $N_c = (N_q - 1) \cot \phi$   
 $N_q = 4,170$        $N_q = \gamma z^2 (45 + \frac{\phi}{2}) e^{2 \tan \phi}$   
 $N_y = 1,350$        $N_y = 2(N_q + 1) \gamma z \phi$

**C.- FACTORES DE FORMA**

$S_c = 1,337$        $S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$   
 $S_q = 1,391$        $S_q = 1 + 0.4 \frac{B}{L}$   
 $S_y = 0,600$        $S_y = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$

**D.- FACTORES DE INCLINACIÓN**

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

**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 <sub>d</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	q <sub>adm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	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<sub>i</sub>)

Presión por carga admisible	$q_{adm}$	=	1,05	Kg/cm <sup>2</sup>
Relación de Poisson	$\mu$	=	0,25	
Módulo de Elasticidad	$E_s$	=	120	Kg/cm <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Presión de carga asumida por asentamiento	$q_{adm}$	=	1,00	Kg/cm <sup>2</sup>

$S_i$	=	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  
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



**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 ( $\Phi$ )	30,4	grados
Cohesión (c)	0,00	kg/cm <sup>2</sup>
Tipo de falla por corte	Local	
Ángulo de Fricción Interna corregido ( $\Phi_c$ )	21	grados
Cohesión corregida (c) <sub>c</sub>	0,00	kg/cm <sup>2</sup>
Peso Unitario del Suelo de Cimentación ( $\gamma_2$ )	1,53	gr/cm <sup>3</sup>
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 ( $\Delta b$ )	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 ( $\Delta Df$ )	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

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

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

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

### C.- FACTORES DE FORMA

$$S_c = 1,169 \quad S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1,196 \quad S_q = 1 + 0.4 \frac{B}{L}$$

$$S_y = 0,800 \quad S_y = 1 + \frac{B}{L} \gamma z \phi$$

### 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 Cimiento Rectangular

RELATIVA	DESPLANTE Df (m)	ANCHO B (m)	FACTORES POR N.F.		q <sub>d</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	q <sub>adm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup>
Relación de Poisson	$\mu$	=	0,30	
Módulo de Elasticidad	$E_s$	=	120	Kg/cm <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Presión de carga asumida por asentamiento	$q_{adm}$	=	1,00	Kg/cm <sup>2</sup>

$S_i$	=	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



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

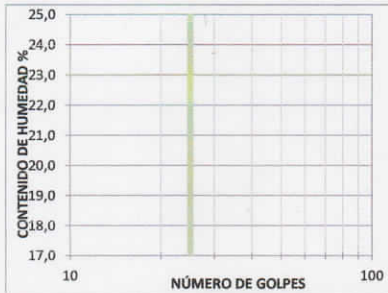
### LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P <sub>1</sub>			
P <sub>2</sub>			
P <sub>3</sub>			
P <sub>w</sub>			
P <sub>s</sub>			
W%			

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	4	5	6
P <sub>1</sub>			126,5
P <sub>2</sub>			115,2
P <sub>3</sub>			9,9
P <sub>w</sub>			11,3
P <sub>s</sub>			105,3
W%			10,7

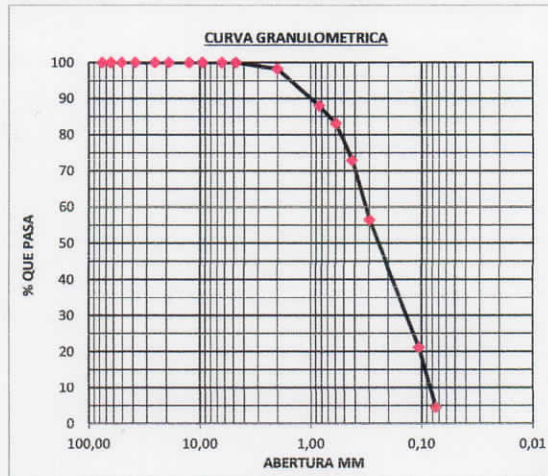
P<sub>1</sub> = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g  
P<sub>2</sub> = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g  
P<sub>3</sub> = Peso Recipiente, en g  
P<sub>w</sub> = Peso del Agua, en g  
P<sub>s</sub> = Peso Suelo Seco, en g  
W = Contenido de agua, en %

P<sub>w</sub> = P<sub>1</sub> - P<sub>2</sub>  
P<sub>s</sub> = P<sub>2</sub> - P<sub>3</sub>  
w = (P<sub>w</sub> / P<sub>s</sub>) 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



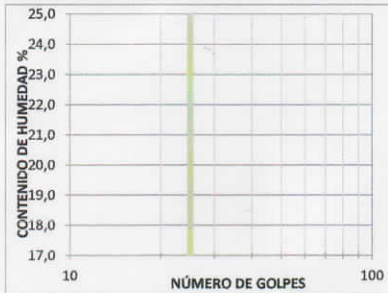
REGISTRO	
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	
LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN	
ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318	
TESIS	VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH -2022
TESISTA	AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO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

### LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P <sub>1</sub>			
P <sub>2</sub>			
P <sub>3</sub>			
P <sub>w</sub>			
P <sub>s</sub>			
W%			

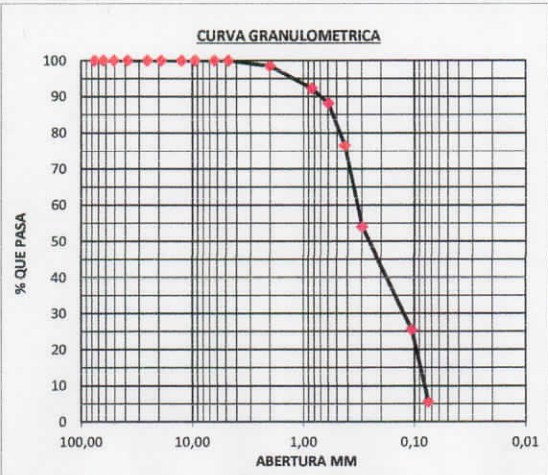
LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	4	5	6
P <sub>1</sub>			142,2
P <sub>2</sub>			116,2
P <sub>3</sub>			12,5
P <sub>w</sub>			26,0
P <sub>s</sub>			103,7
W%			25,0

P<sub>1</sub> = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g  
 P<sub>2</sub> = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g  
 P<sub>3</sub> = Peso Recipiente, en g  
 P<sub>w</sub> = Peso del Agua, en g  
 P<sub>s</sub> = Peso Suelo Seco, en g  
 W = Contenido de agua, en %  
 $P_w = P_1 - P_2$   
 $P_s = P_2 - P_3$   
 $w = (P_w / P_s) \times 100$



### 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  
 INC. 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



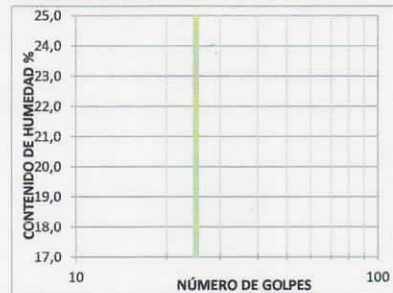
<b>REGISTRO</b>	
<b>ENSAYO DE CLASIFICACIÓN</b>	
<b>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN</b>	
<small>ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318</small>	
<b>TESIS</b>	VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022
<b>TESISTA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

### LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P <sub>1</sub>			
P <sub>2</sub>			
P <sub>3</sub>			
P <sub>w</sub>			
P <sub>s</sub>			
W%			

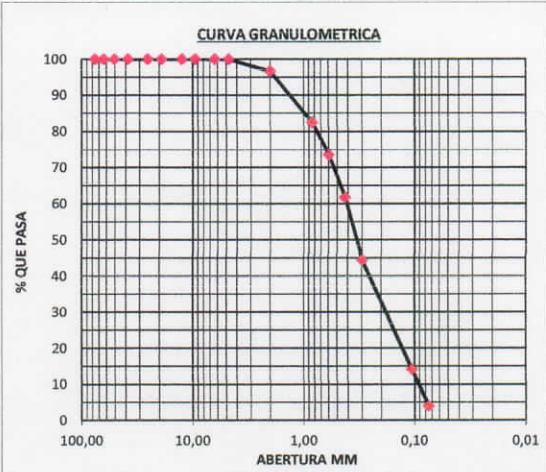
LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	4	5	6
P <sub>1</sub>			119,6
P <sub>2</sub>			108,2
P <sub>3</sub>			12,3
P <sub>w</sub>			11,4
P <sub>s</sub>			95,9
W%			11,9

P<sub>1</sub> = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g  
 P<sub>2</sub> = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g  
 P<sub>3</sub> = Peso Recipiente, en g      P<sub>w</sub> = P<sub>1</sub> - P<sub>2</sub>  
 P<sub>w</sub> = Peso del Agua, en g      P<sub>s</sub> = P<sub>2</sub> - P<sub>3</sub>  
 P<sub>s</sub> = Peso Suelo Seco, en g      w = (P<sub>w</sub> / P<sub>s</sub>) 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 Y 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



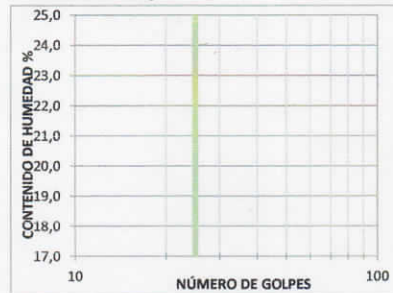
<b>REGISTRO</b>	
<b>ENSAYO DE CLASIFICACIÓN</b>	
<b>LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN</b>	
<small>ASTM D-2216 / ASTM D-422 / ASTM D4318</small>	
<b>TESIS</b>	VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022
<b>TESISTA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

### LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P <sub>1</sub>			
P <sub>2</sub>			
P <sub>3</sub>			
P <sub>w</sub>			
P <sub>s</sub>			
W%			

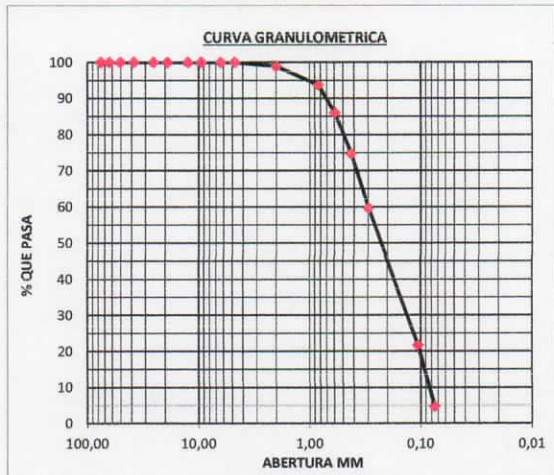
LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	4	5	6
P <sub>1</sub>			126,3
P <sub>2</sub>			104,3
P <sub>3</sub>			12,3
P <sub>w</sub>			22,1
P <sub>s</sub>			92,0
W%			24,0

P<sub>1</sub> = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g  
 P<sub>2</sub> = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g  
 P<sub>3</sub> = Peso Recipiente, en g      P<sub>w</sub> = P<sub>1</sub> - P<sub>2</sub>  
 P<sub>w</sub> = Peso del Agua, en g      P<sub>s</sub> = P<sub>2</sub> - P<sub>3</sub>  
 P<sub>s</sub> = Peso Suelo Seco, en g      w = (P<sub>w</sub> / P<sub>s</sub>) 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

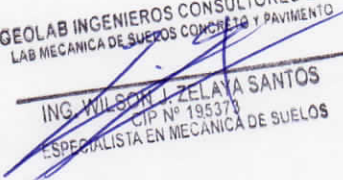
ELABORACION DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYOS DE MATERIALES,

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](http://www.sunat.gob.pe), en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.*

# **ENSAYO DE ESCLEROMETRÍA**



<b>TESIS :</b>	VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022*	<b>REGISTRO N° :</b>	CC-VSV-ESC-01
<b>SOLICITA :</b>	AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL	<b>PÁGINA N° :</b>	01 de 01
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHIMBOTE, PROVINCIA: SANTA, DEPARTAMENTO: ANCASH	<b>FECHA :</b>	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	
<b>N° REBOTES PROMEDIO</b>	28	24	
<b>CORRECIÓN N° REBOTES</b>	28	24	
<b>RESISTENCIA (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>224</b>	<b>163</b>	
<b>RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm<sup>2</sup>)</b>			<b>194</b>

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





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

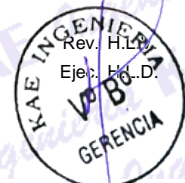
ÁNGULO INCLINACIÓN MARTILLO	0°	0°	
ELEMENTO	Columna Central	Viga	
DESCRIPCIÓN	1/3 H Valor R	1/3 H Valor R	
	ENSAYO 1	ENSAYO 1	
1	28	28	
2	27	24	
3	28	31	
4	27	28	
5	20	24	
6	24	30	
7	28	33	
8	30	28	
9	28	26	
10	29	30	
11	26	26	
12	28	30	
13	30	29	
14	25	32	
15	29	32	
16	26	30	
<b>N° REBOTES PROMEDIO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







<b>TESIS :</b>	VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA	<b>REGISTRO N° :</b>	CC-VSV-ESC-03
	AUTOCONSTRUIDAS DEL PUEBLO JOVEN RAMÓN CASTILLA,	<b>PÁGINA N° :</b>	01 de 01
	DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH – 2022*		
<b>SOLICITA :</b>	AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO VICTOR - CABALLERO MORENO ITALO ISRAEL		
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: CHIMBOTE, PROVINCIA: SANTA, DEPARTAMENTO: ANCASH	<b>FECHA :</b>	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 Valor R	1/3 H 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	
<b>N° REBOTES PROMEDIO</b>	30	26	
<b>CORRECIÓN N° REBOTES</b>	31	26	
<b>RESISTENCIA (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	275	194	
<b>RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm<sup>2</sup>)</b>			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% ( )		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 (X)		4	1. Irregular ( )		4		
2. Regular ( )		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 (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"/>	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)
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

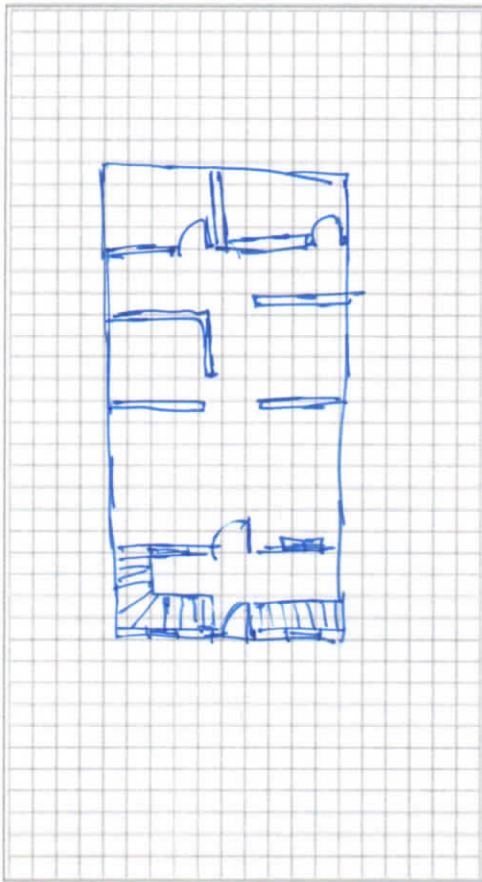
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

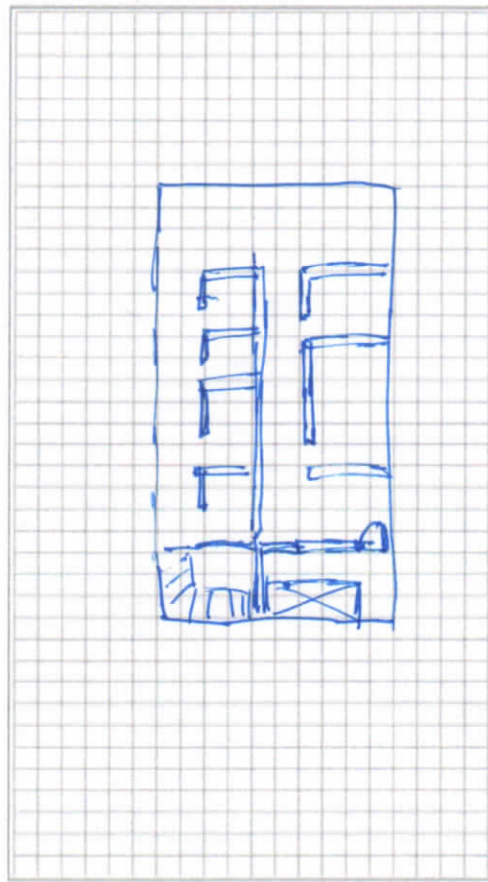
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

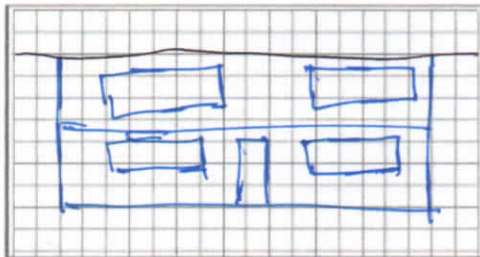


Segunda Planta

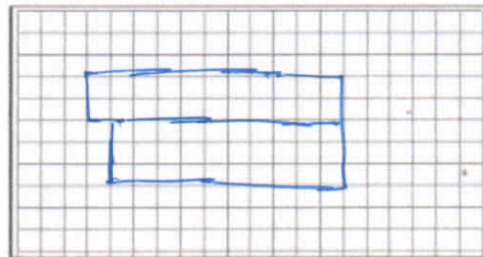


b) Elevación:

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		Nesiosep		Esteisy	
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	
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	
1. No (X)	2. Solo Construcción ( )	3. Solo Diseño ( )	4. Si, totalmente ( )		
Valor : 4		Valor : 3		Valor : 1	
3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION					
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	
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	$\Sigma =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: 24px;">24</span>				
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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: 40px;"> </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:	<b>Pino Neciosup</b>	Mz.:		Lote:	
Año de construcción:	<b>1989</b>	N° hab.:	<b>11</b>	N° pisos:	<b>2</b>

¿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)
<b>12 x 10 x 23</b>

b) SEGUNDO PISO

Sólido  Industrial  Artesanal   
Hueco  Industrial  Artesanal

Dimensiones (bxhxh)(cm)
<b>12 x 10 x 23</b>

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)
<b>Aligerado</b>	<b>20 cm</b>

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:	
	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

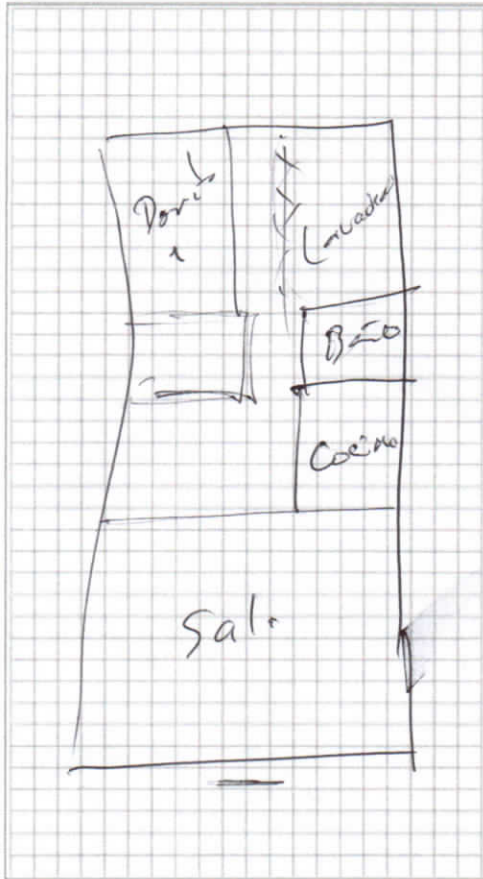
VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

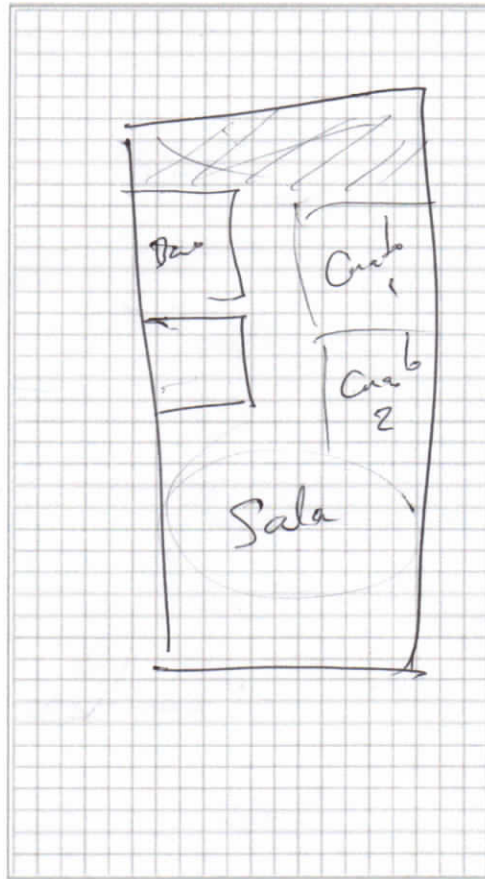
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

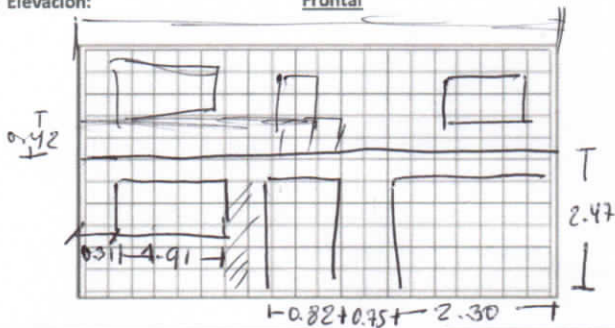


Segunda Planta

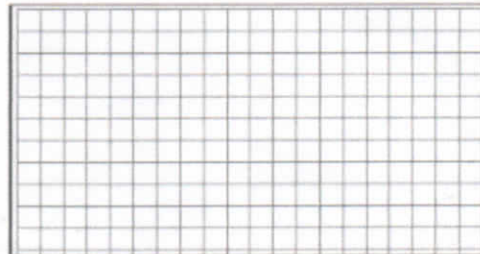


b) Elevación:

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		Arauda		Alfredo	
UBICACIÓN DE VIVIENDA					
Departamento		Provincia		Distrito	
Ancash		Santa		Chimbote	
Pueblo Joven		Ramón Castilla		Mz.	Lt.
				B	23

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. TOPOGRAFÍA 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 ( )	( )	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 ( )	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

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 (bxhxl)(cm)  
13 x 9 x 24

b) SEGUNDO PISO

Sólido  Industrial  Artesanal   
 Hueco  Industrial  Artesanal   
 Dimensiones (bxhxl)(cm)  
~~13 x 9 x 24~~

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

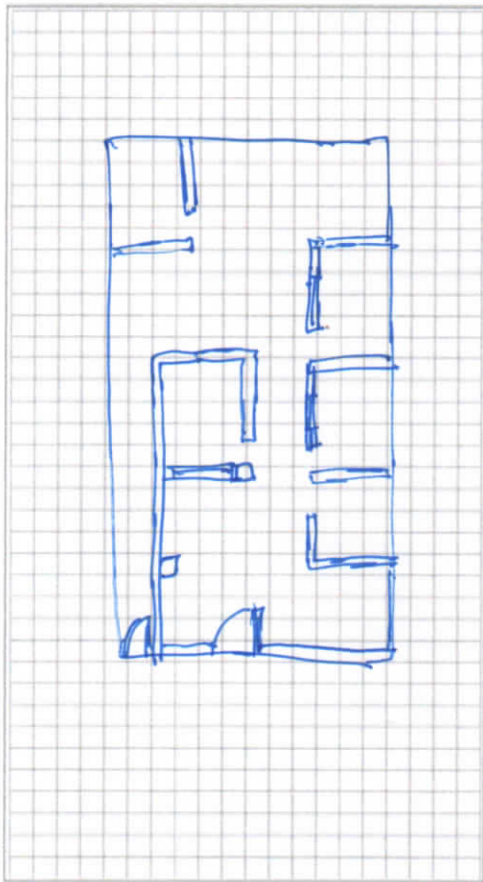
a) Nivel freático Superficial  Profundo  Altura: \_\_\_\_\_  
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si  No  Obs.: \_\_\_\_\_  
 c) Corrosión en el acero Si  No  Obs.: \_\_\_\_\_



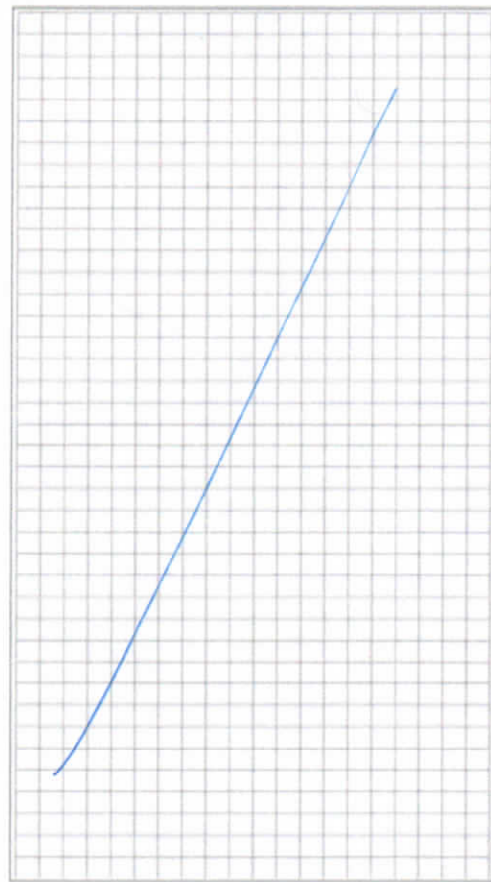
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

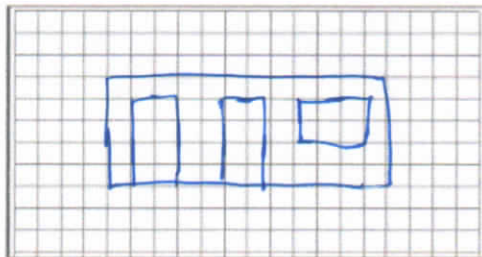


Segunda Planta

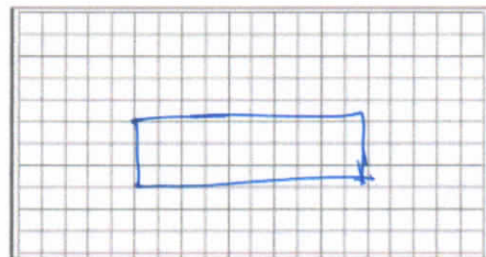


b) Elevación:

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						
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



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:	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  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

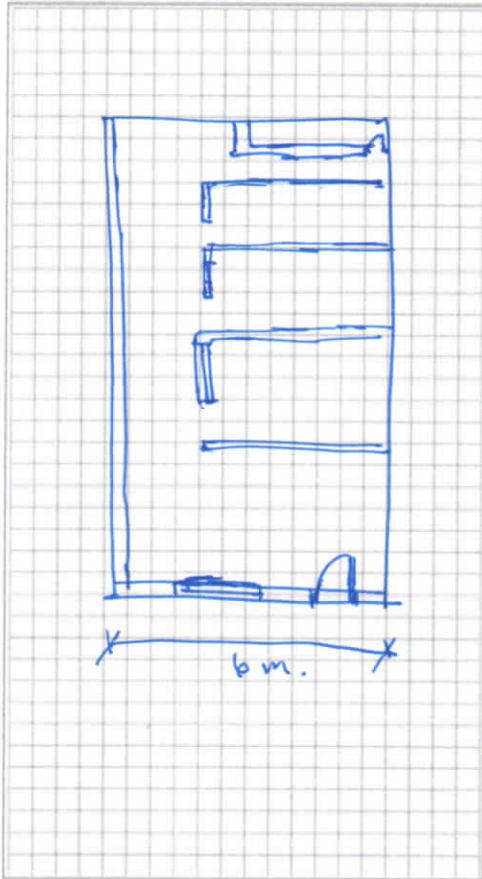
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

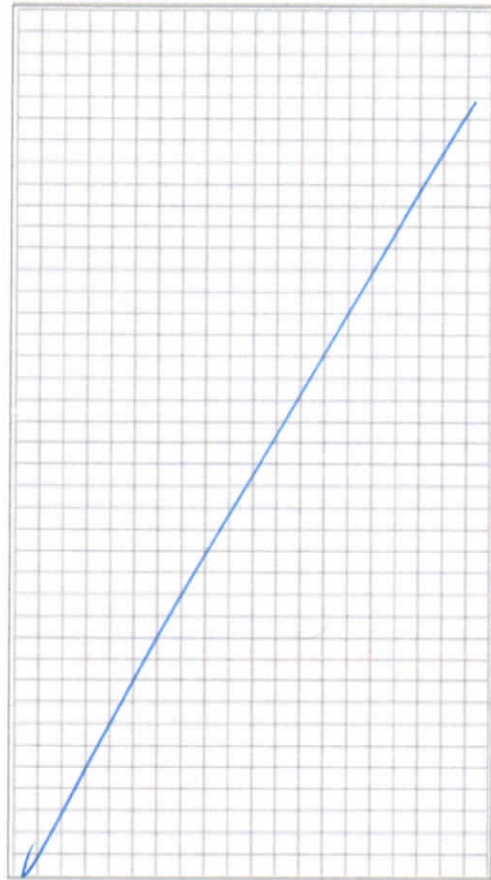
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

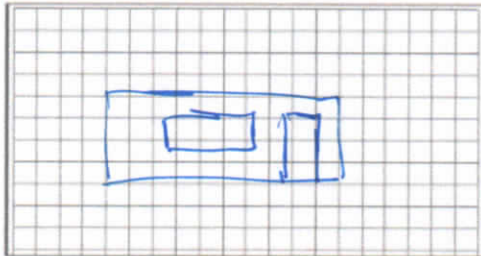


Segunda Planta

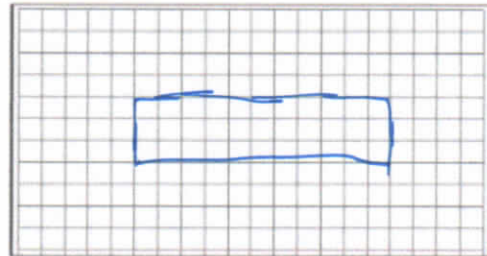


b) Elevación:

Frontal



Lateral



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

Muros	Tipo de asentado
M1 =	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

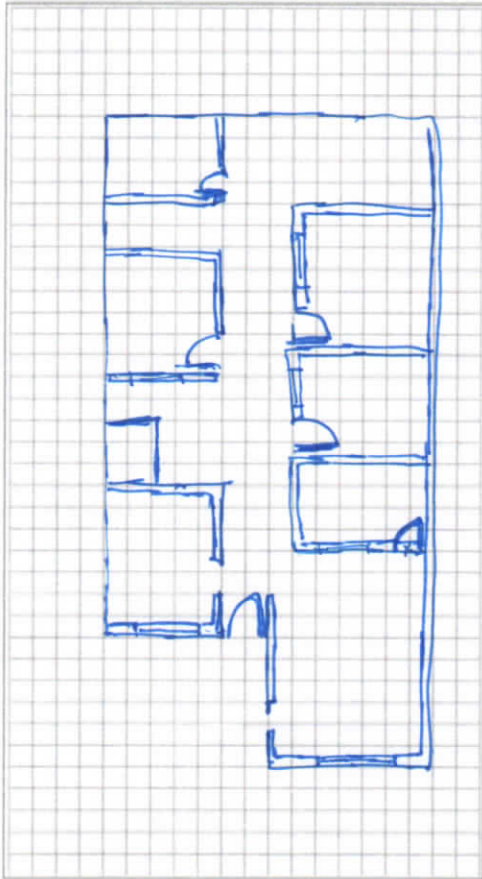
a) Muros de albañilería Bueno  Regular  Malo   
 b) Columnas Bueno  Regular  Malo   
 c) Vigas Bueno  Regular  Malo   
 d) Losa aligerada Bueno  Regular  Malo

### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

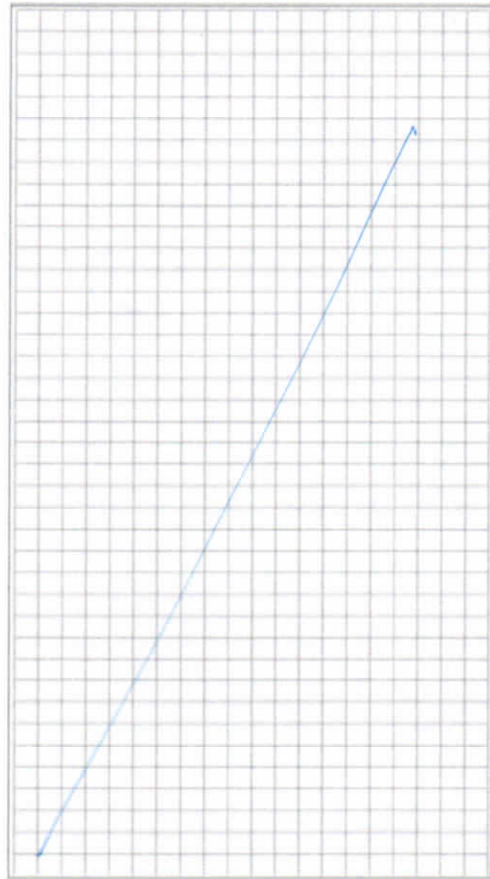
a) Nivel freático Superficial  Profundo  Altura: \_\_\_\_\_  
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si  No  Obs.: \_\_\_\_\_  
 c) Corrosión en el acero Si  No  Obs.: \_\_\_\_\_

VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

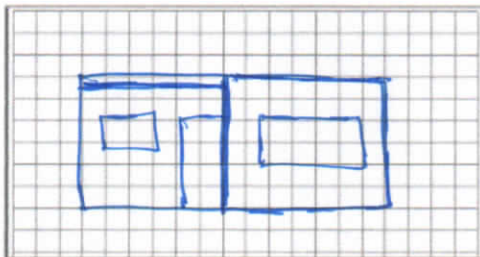
a) Planta: Primera Planta



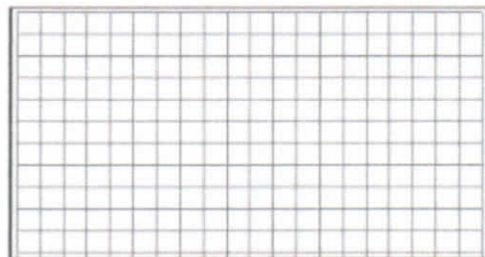
Segunda Planta



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.	C	Lt.	13

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 (✓)	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 (✓)	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 ( )	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 (✓)	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% (✓)	1		
3. Entre 20% a 10% ( )	2						
4. Hasta 10% (✓)	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 (✓)	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	Características	Valor	Características	Valor
1. No / No existe (✓)	4	1. Superior ( )	4	2. Inferior / No existe (✓)	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 (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  $\Sigma =$  28 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: 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: \_\_\_\_\_

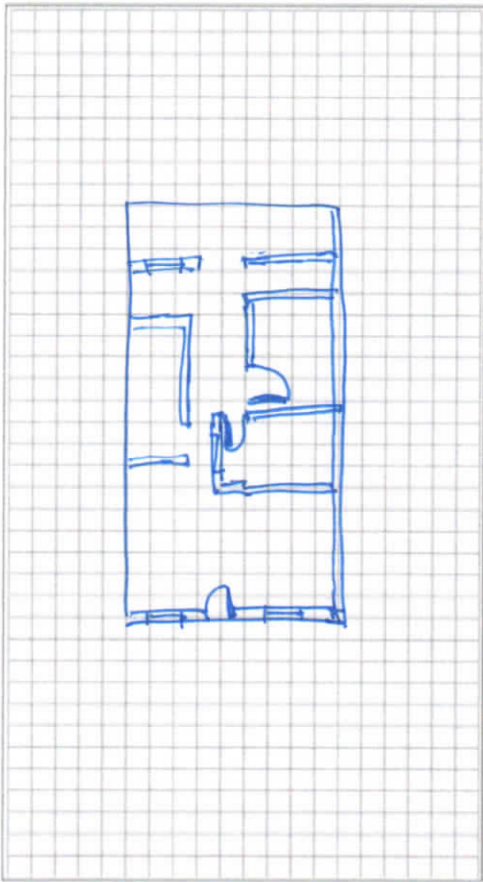
- b) La vivienda presenta eflorescencia Si  No  Obs.: Altura de 70 cm aprox.

- c) Corrosión en el acero Si  No  Obs.: Acero expuesto

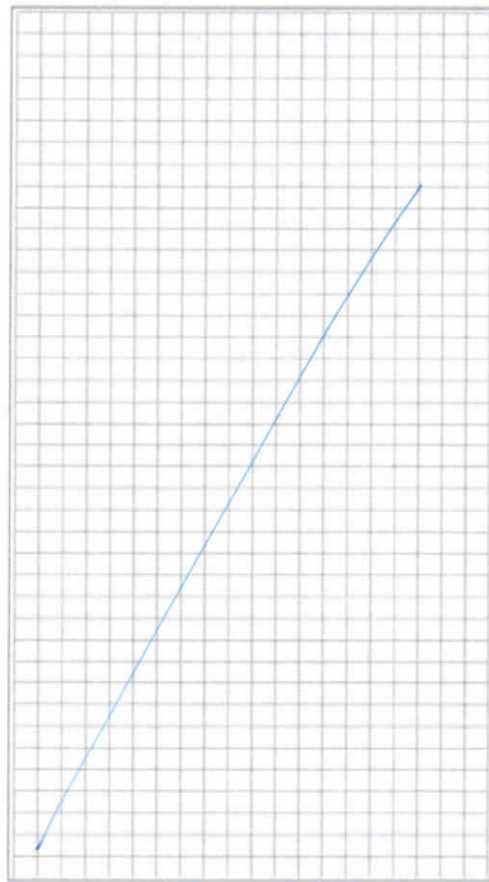
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

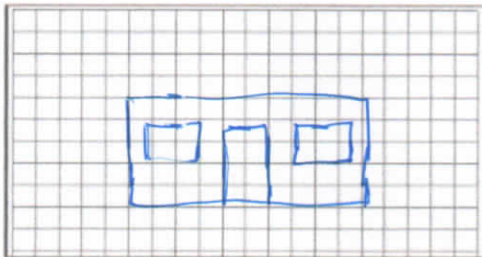


Segunda Planta

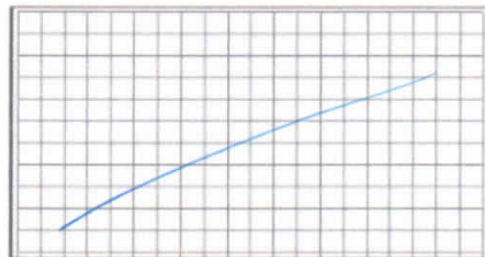


b) Elevación:

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	
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)	(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 ( )	( )	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 ( )	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



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:	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(bxhx)(cm)
13 x 9 x 24

b) SEGUNDO PISO

Sólido  Industrial  Artesanal   
 Hueco  Industrial  Artesanal

Dimensiones (bxhx)(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

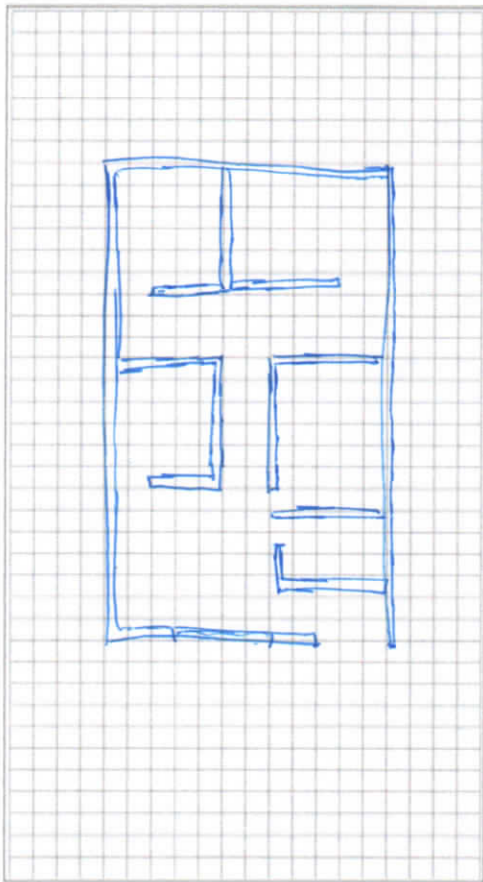
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

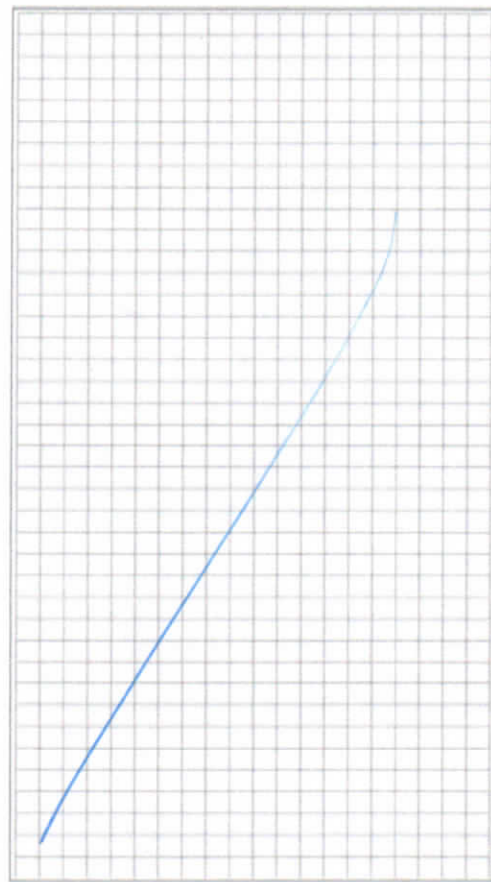
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

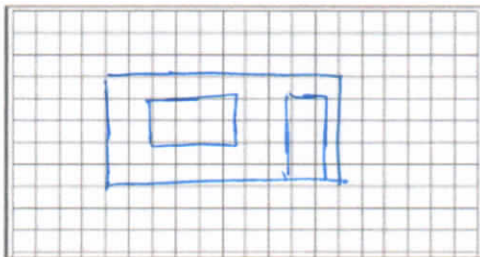


Segunda Planta

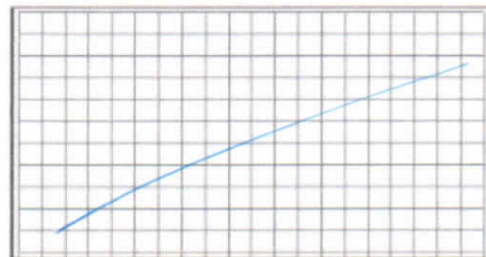


b) Elevación:

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	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
3. Entre 20% a 10% ( )	2	4. Hasta 10% (X)	1	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
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
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 VULNERAILIDAD DE LA VIVIENDA**

Sumatoria de los valores obtenidos  $\Sigma =$  26 Nivel de Vulnerabilidad  
Muy Alto

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del valor
<b>MUY ALTO</b>	Mayor a 24
<b>ALTO</b>	Entre 18 a 24
<b>MODERADO</b>	Entre 15 a 17
<b>BAJO</b>	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

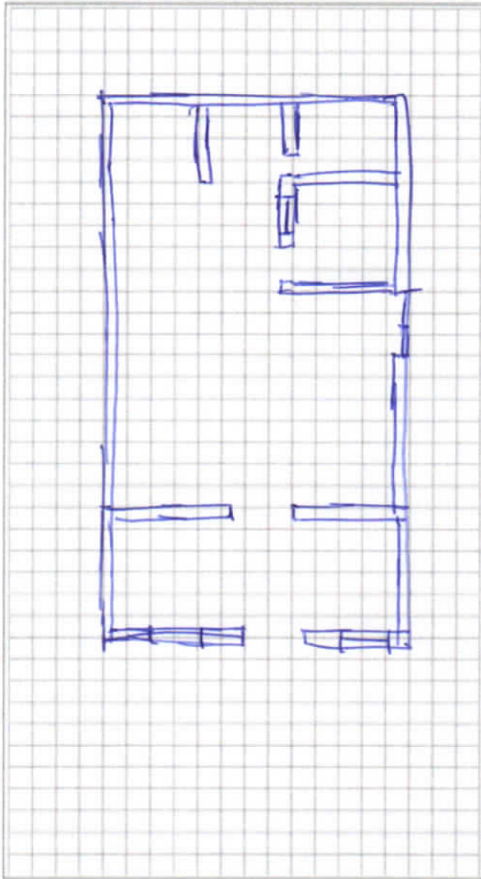
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

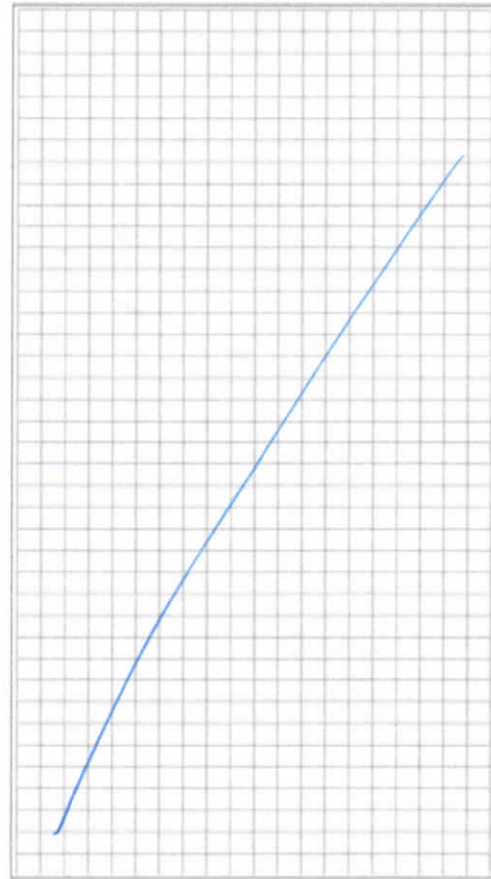
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

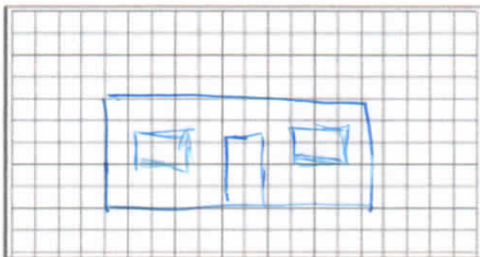


Segunda Planta

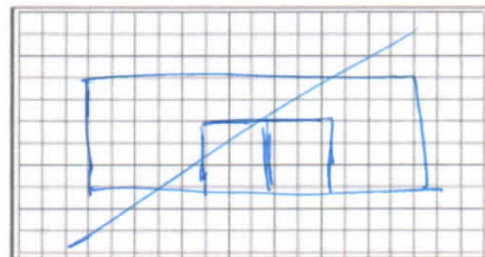


b) Elevación:

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
1. Adobe ( )	6. Adobe reforzado ( )	8. Albañilería confinada (X)	9. Concreto armado ( )	10. Acero ( )
2. Quincha ( )	7. Albañilería ( )			
3. Mampostería ( )				
4. Madera u otros ( )				
Valor : 4		Valor : 3		Valor : 1
2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION				
Características		Características		Características
1. No (X)	2. Solo Construcción ( )	3. Solo Diseño ( )	4. Si, totalmente ( )	
Valor : 4		Valor : 3		Valor : 1
3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION				
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 : 1
4. TIPO DE SUELO				
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 : 1
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA			6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE	
Características		Valor	Características	
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	
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	
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 ( )	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  $\Sigma =$  24 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
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  —

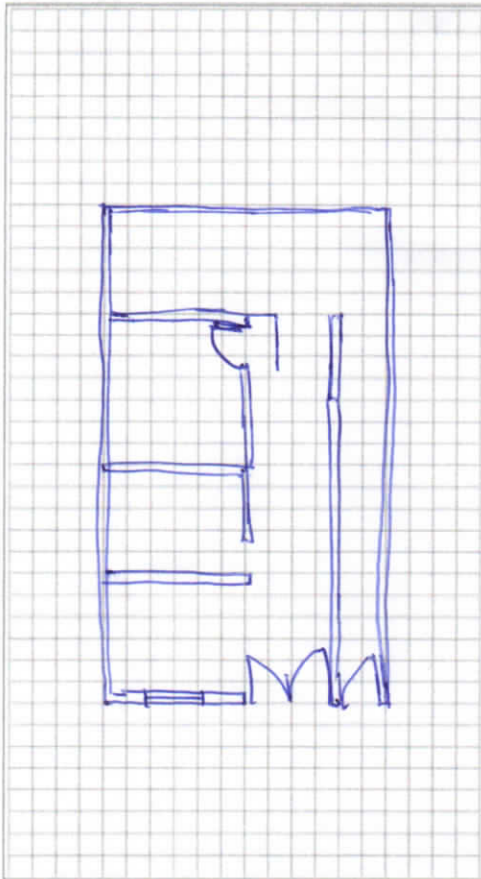
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

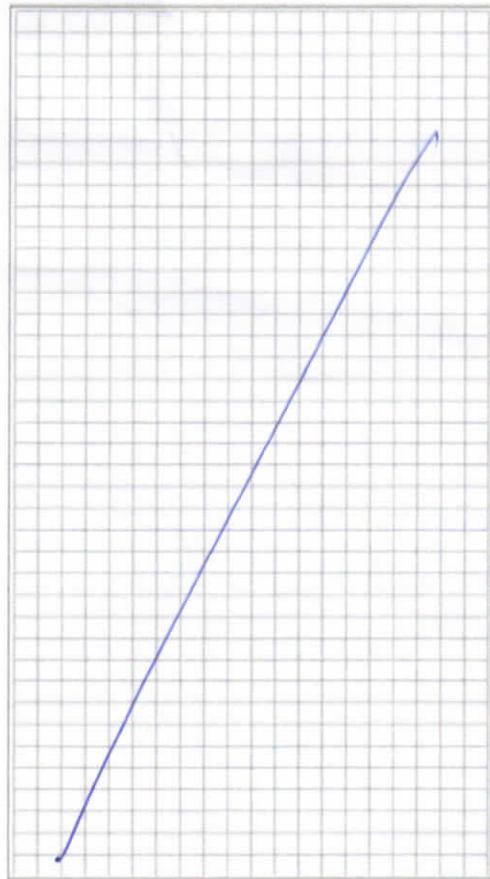
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

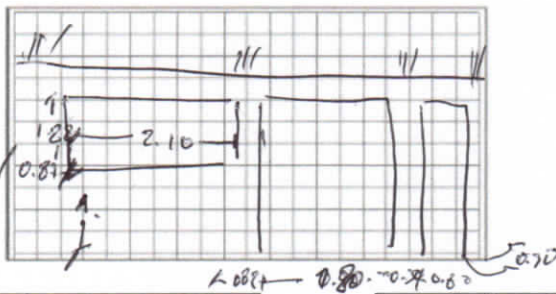


Segunda Planta

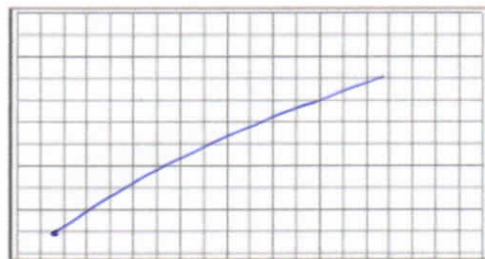


b) Elevación:

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	
1. Adobe ( )		6. Adobe reforzado ( )		8. Albañilería confinada (x)	
2. Quincha ( )		7. Albañilería ( )		9. Concreto armado ( )	
3. Mampostería ( )				10. Acero ( )	
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 (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	
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	
1. Rellenos ( )		4. Deposito de suelos finos ( )		6. Granular fino y arcilloso (x)	
2. Depositos marinos ( )		5. Arena de gran espesor ( )		7. Suelos rocosos ( )	
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 (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	$\Sigma =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: 24px;">31</span>														
	<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

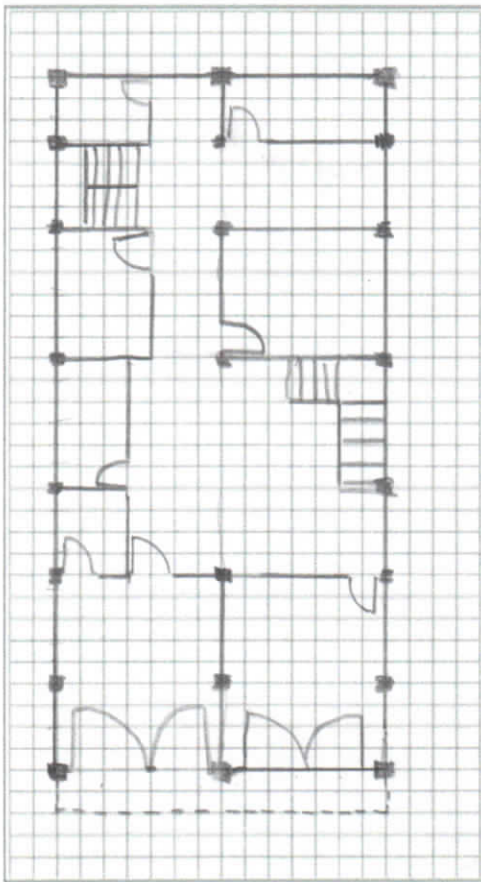
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

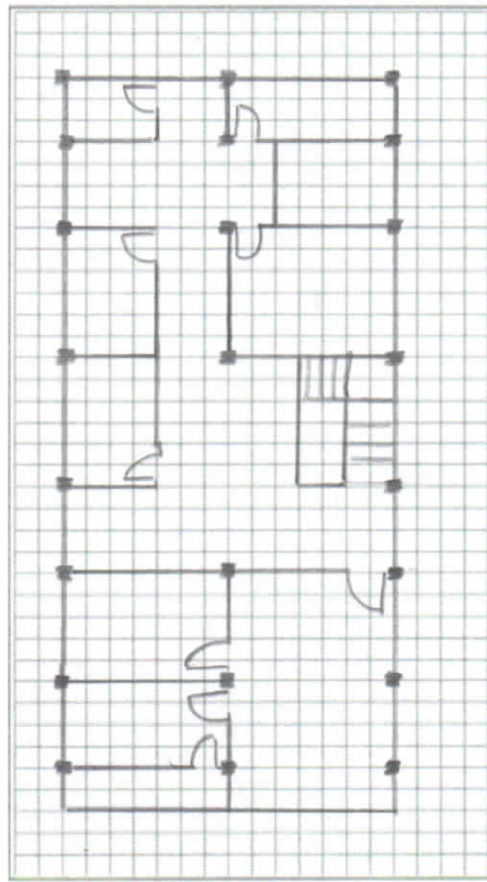
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

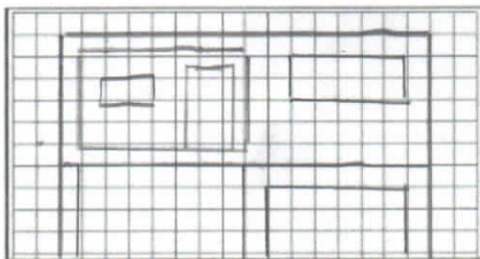


Segunda Planta

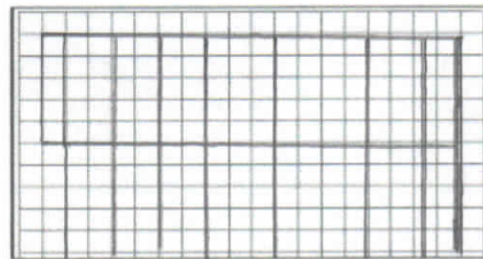


b) Elevación:

Frontal



Lateral



19  
20  
21

Area	Dimensiones (m)
L1 =	160.05 m <sup>2</sup>
L2 =	176.30 m <sup>2</sup>
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

Diviteles	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			
Rodriguez	Mora	Rosa			
UBICACIÓN DE VIVIENDA					
Departamento	Provincia	Distrito			
Ancash	Santa	Chimbote			
Pueblo Joven	Ramon Castilla	Mz.	CH	Lt.	18
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 <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	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	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
3. Entre 20% a 10% ( )	2	4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/>	1	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	Características	Valor
1. Irregular ( )	4	1. Irregular ( )	4	2. Regular <input checked="" type="checkbox"/>	1
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	Características	Valor
1. No / No existe <input checked="" type="checkbox"/>	4	1. Superior <input checked="" type="checkbox"/>	4	2. Inferior / No existe ( )	1
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 (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:	<i>Rodriguez Mora</i>	Mz.:	<i>CH</i>	Lote:	<i>18</i>
Año de construcción:	<i>31 años</i>	N° hab.:	<i>8</i>	N° pisos:	<i>2</i>

¿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)
<i>24 x 13 x 9</i>

b) SEGUNDO PISO

Sólido  Industrial  Artesanal   
Hueco  Industrial  Artesanal

Dimensiones (bxhxh)(cm)
<i>23 x 12 x 10</i>

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)
<i>Aligerado</i>	<i>0.20m</i>

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

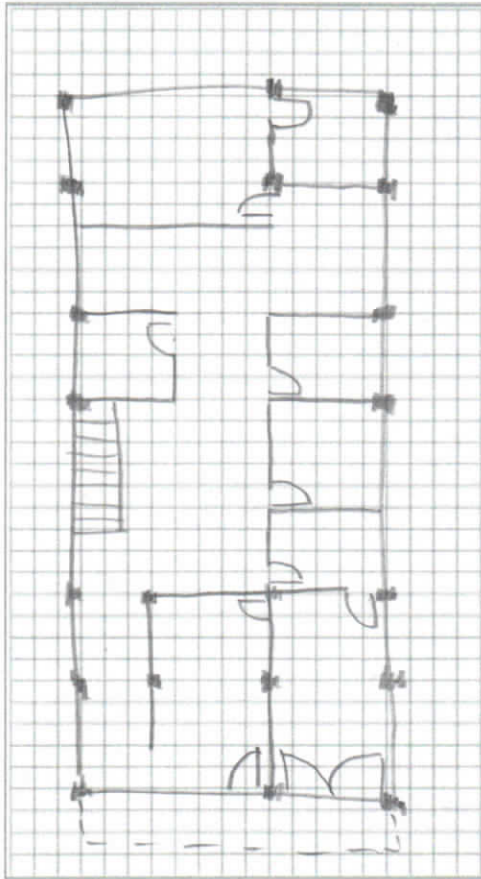
a) Nivel freático Superficial  Profundo  Altura: \_\_\_\_\_  
 b) La vivienda presenta eflorescencia Si  No  Obs.: \_\_\_\_\_  
 c) Corrosión en el acero Si  No  Obs.: \_\_\_\_\_



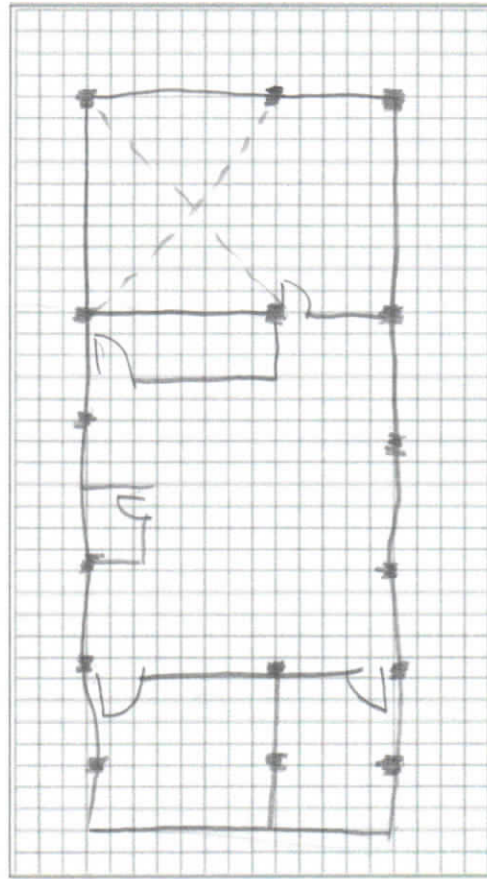
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

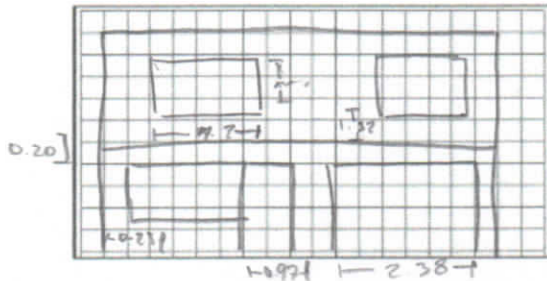


Segunda Planta

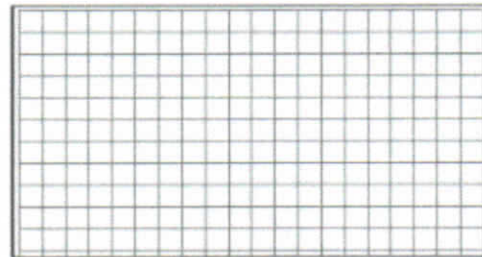


b) Elevación:

Frontal



Lateral



Area	Dimensiones (m)
L1 =	134.36 m <sup>2</sup>
L2 =	126.86 m <sup>2</sup>
Area Libre (m <sup>2</sup> )	7.80 m <sup>2</sup>

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**



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	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 Ø	Ø 25 x 4/12	Refuerzo Ø		

### 3.5 VIGAS

Vigas Peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo Ø
	Dimension (bxh)		
Vigas Chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo Ø
	Dimension (bxh)	0.25 x 0.20	
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

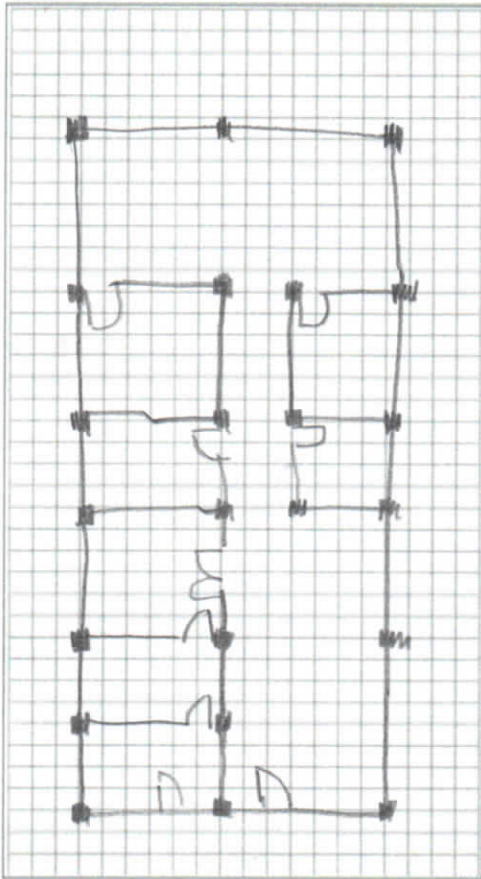
### VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

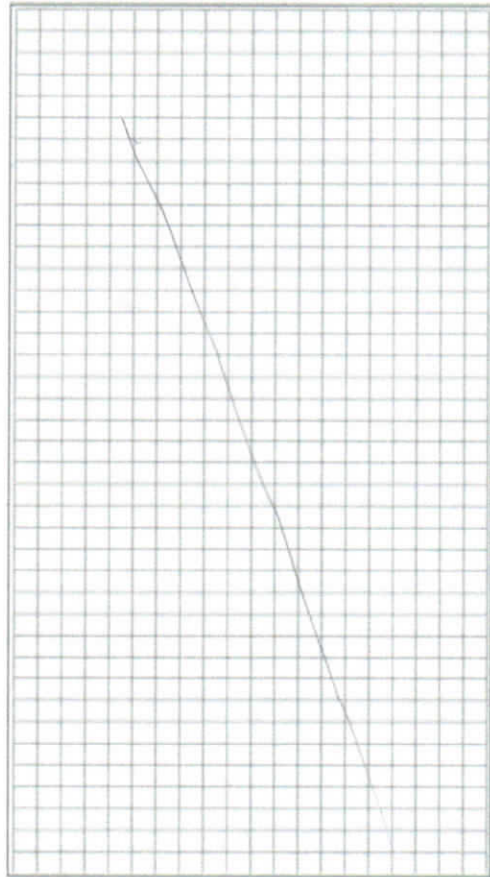
VII. ESQUEMA DE LA VIVIENDA

a) Planta:

Primera Planta

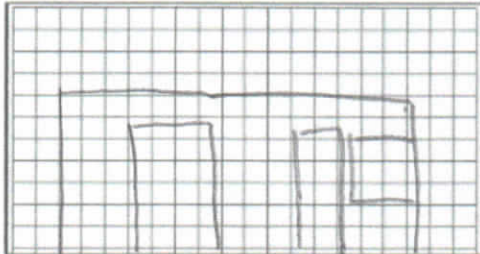


Segunda Planta

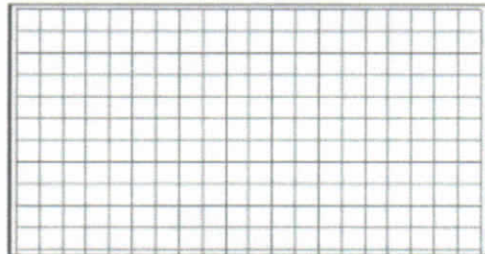


b) Elevación:

Frontal



Lateral



Area	Dimensiones (m)
L1 =	147 m <sup>2</sup>
L2 =	
Area Libre (m <sup>2</sup> )	34.3 m <sup>2</sup>

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	

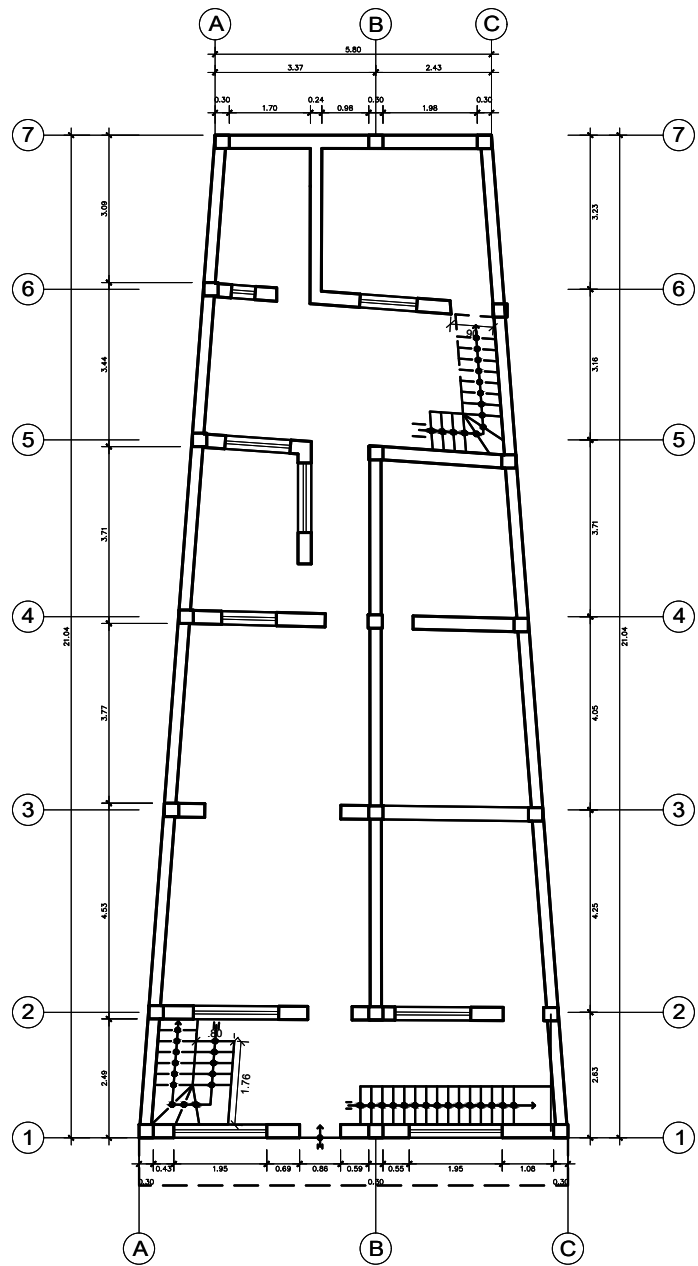
Dinteles	Dimensiones (m)
Puerta1	0.80 x 0.60
Puerta2	0.90 x 0.70
Ventana1	1.70 x 1.00
Ventana2	1.00 x 1.00

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

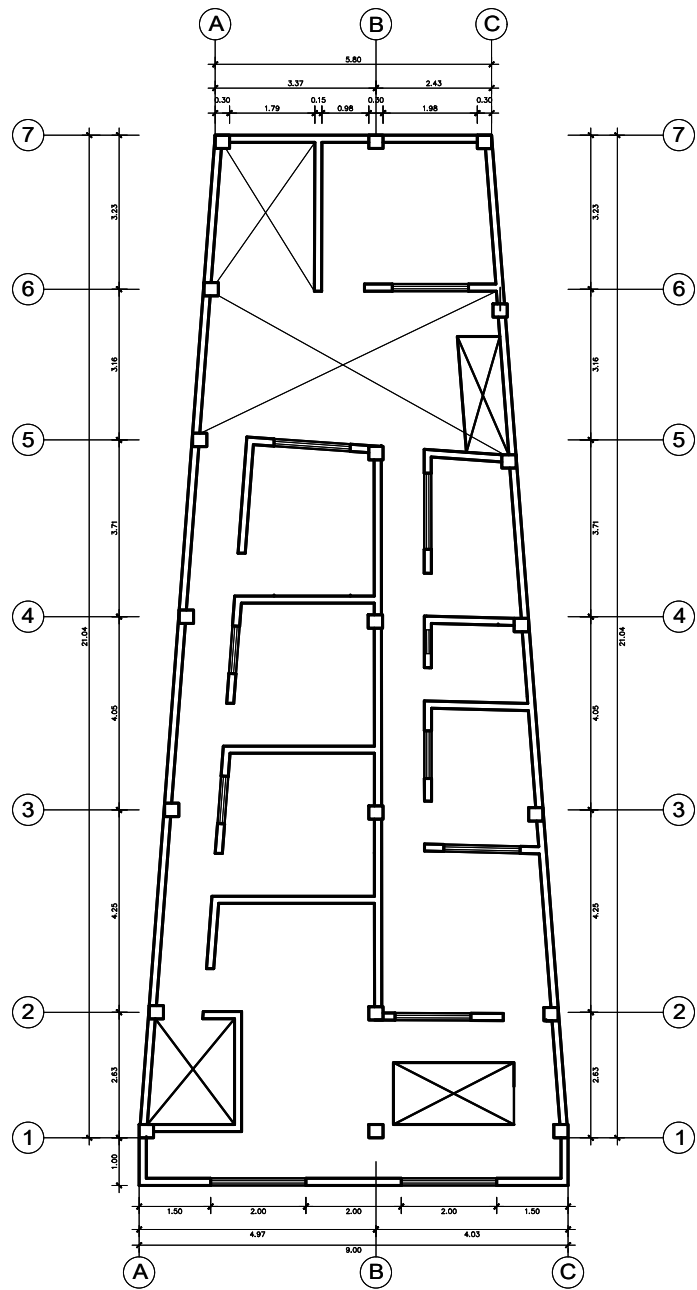
Vigas	Desc.
V1 =	0.25 x 0.20
V2 =	
V3 =	

Losas	Desc:
H1 =	20 cm
H2 =	

# **PLANOS DE VIVIENDAS**



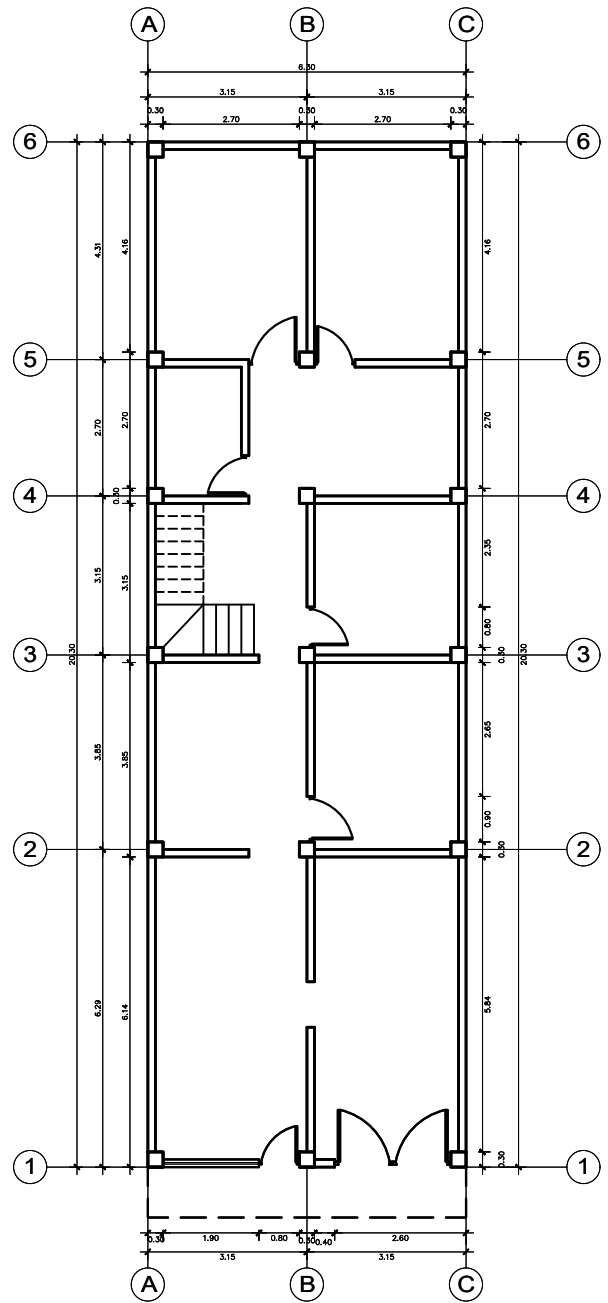
**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50



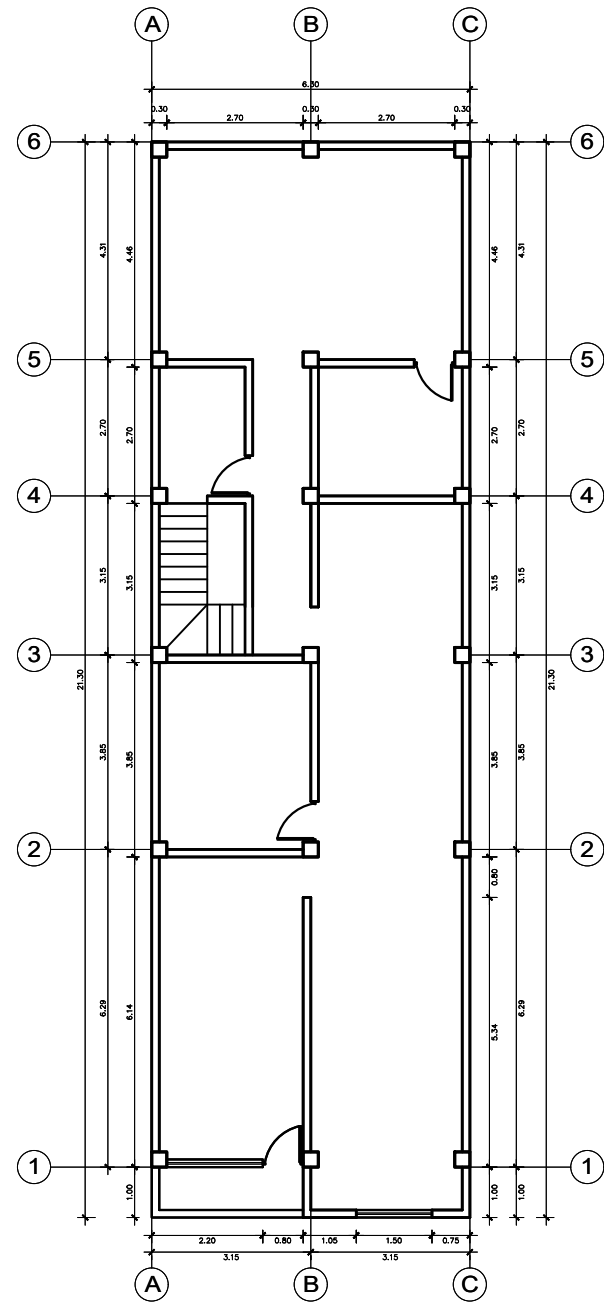
**SEGUNDO PISO**  
ESCALA: 1/50

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	<b>A1</b>
ESCALA : 1/50	



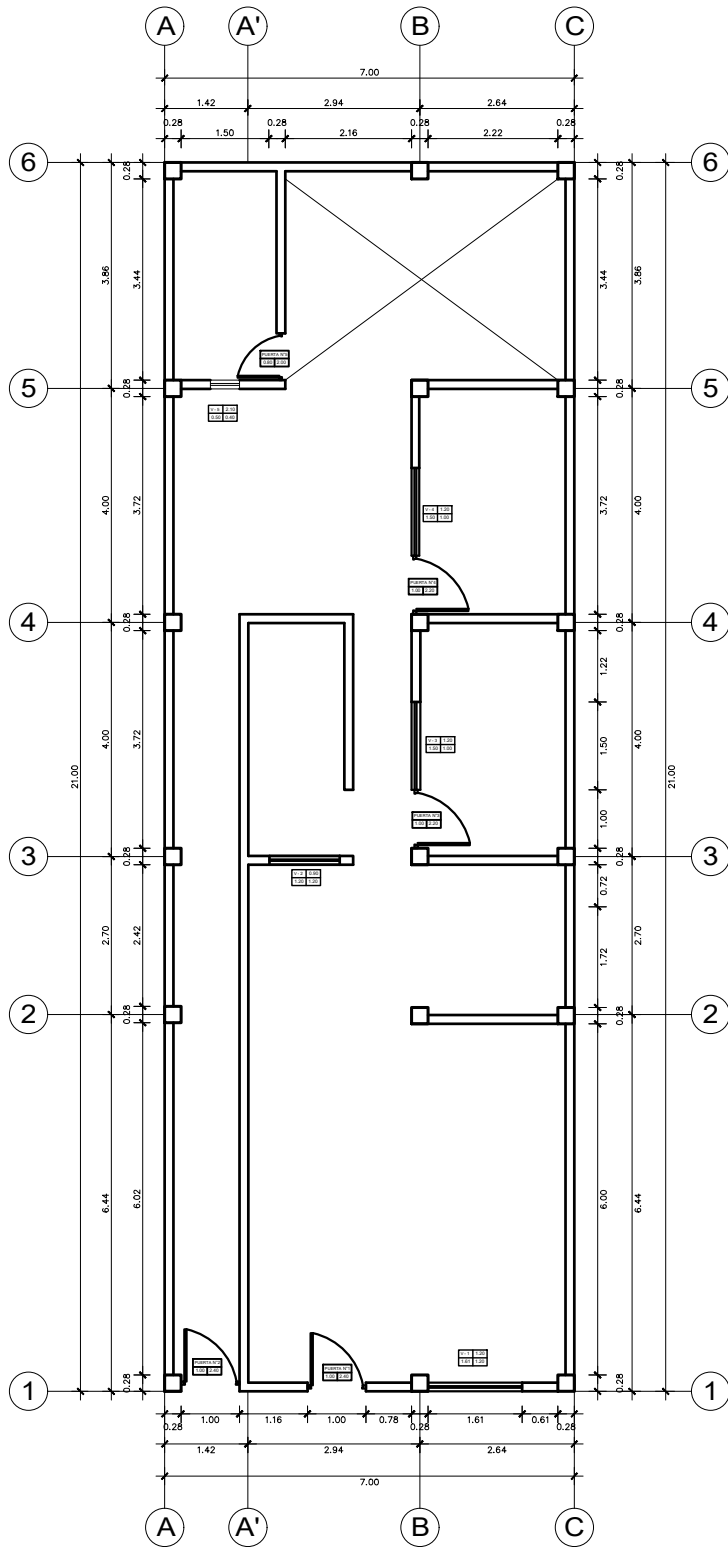


**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50



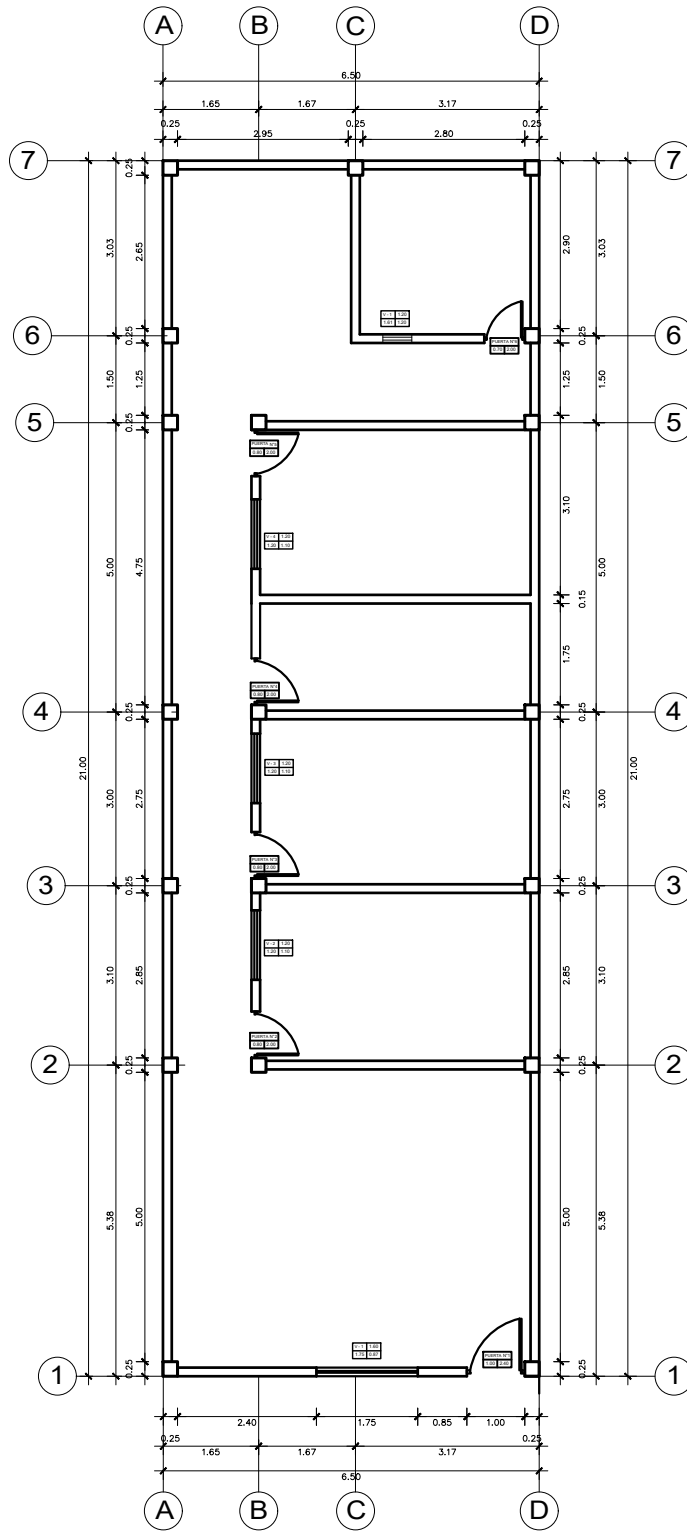
**SEGUNDO PISO**  
ESCALA: 1/50

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

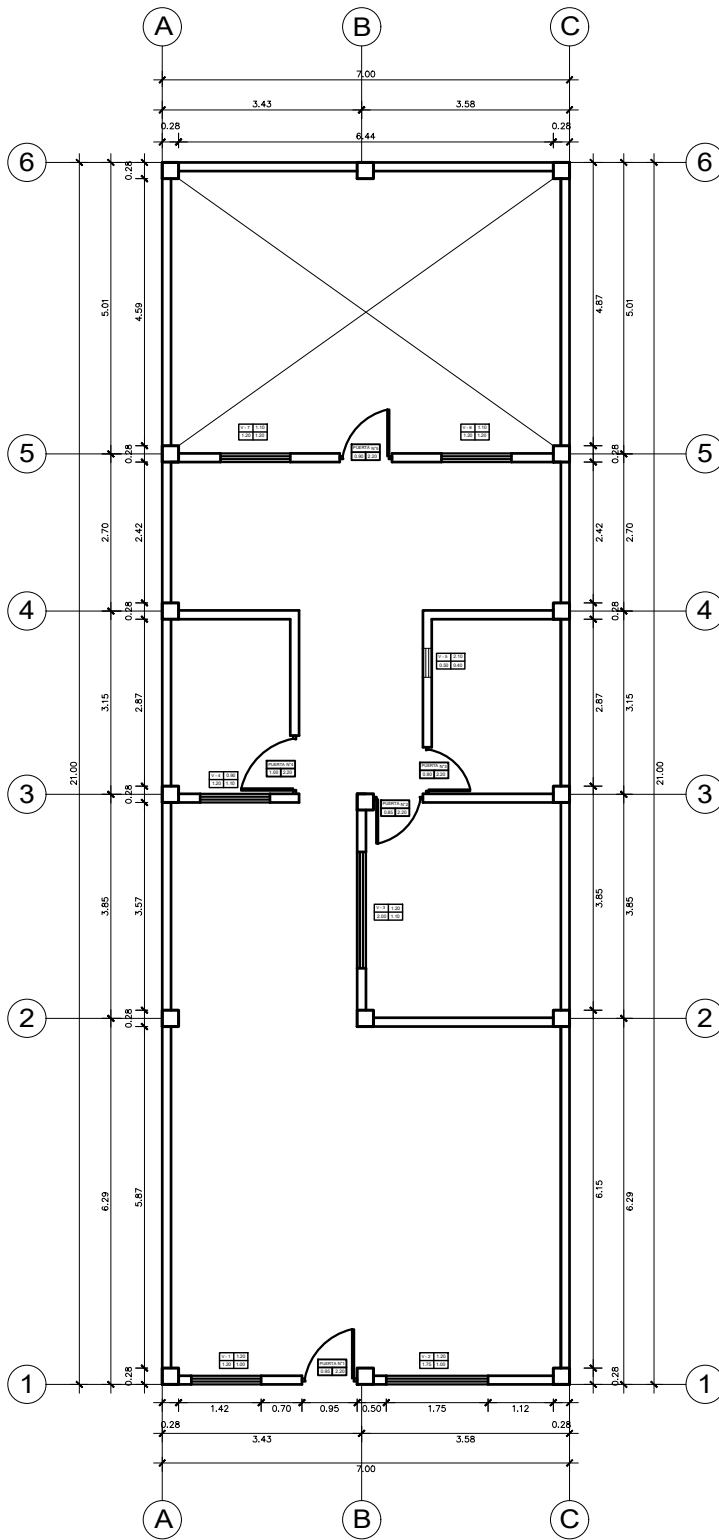
<b>PROYECTO :</b> " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 "	
<b>UBICACIÓN :</b> P.J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> SANCHEZ ARANDA ALFREDO	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCIÓN	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	



**PRIMER PISO**  
 ESCALA: 1/50

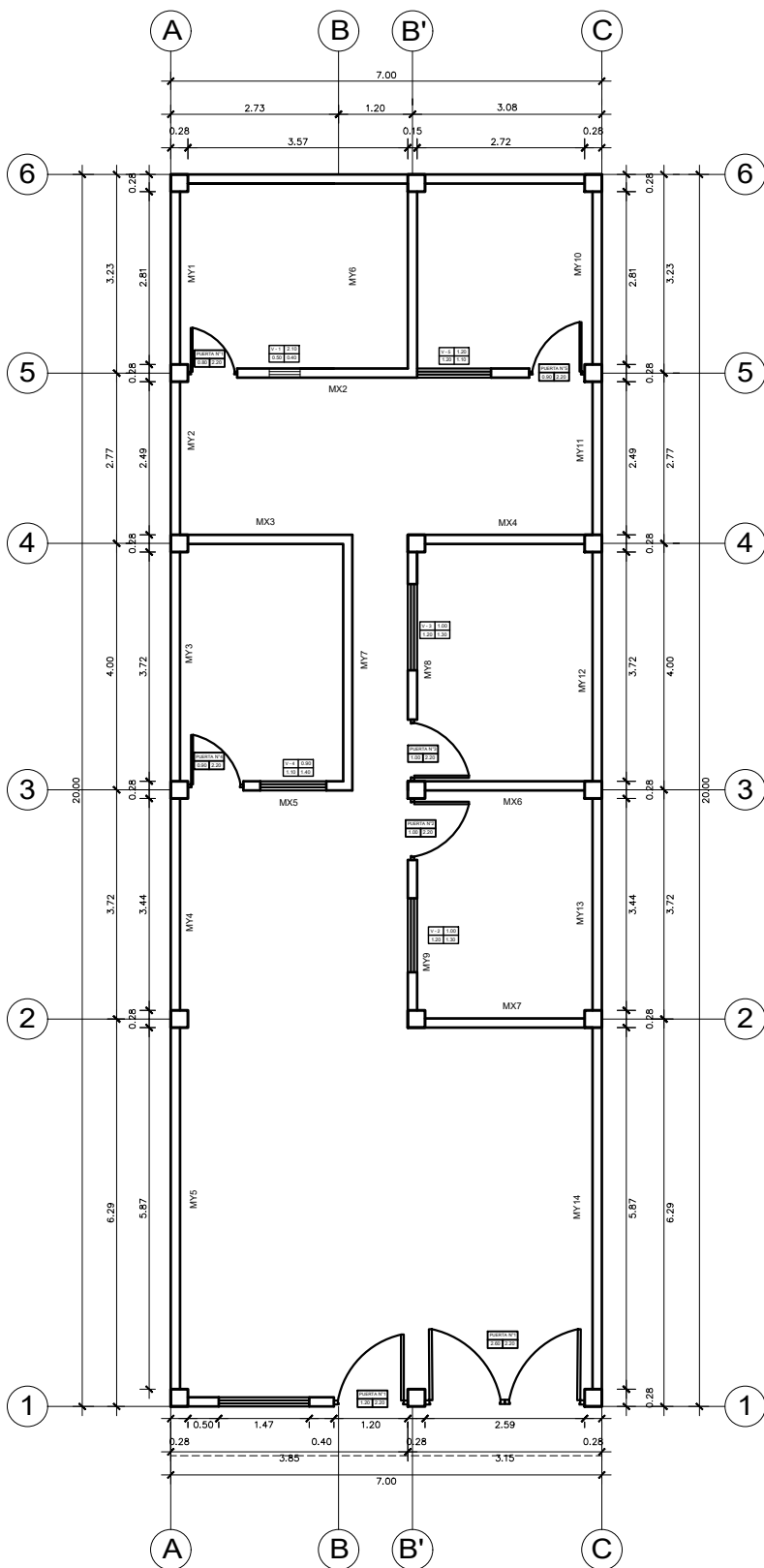
<b>PROYECTO :</b> * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P. J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 *	
<b>UBICACIÓN :</b> P. J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> GALARRETA MORENO LIDIA	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCIÓN	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	





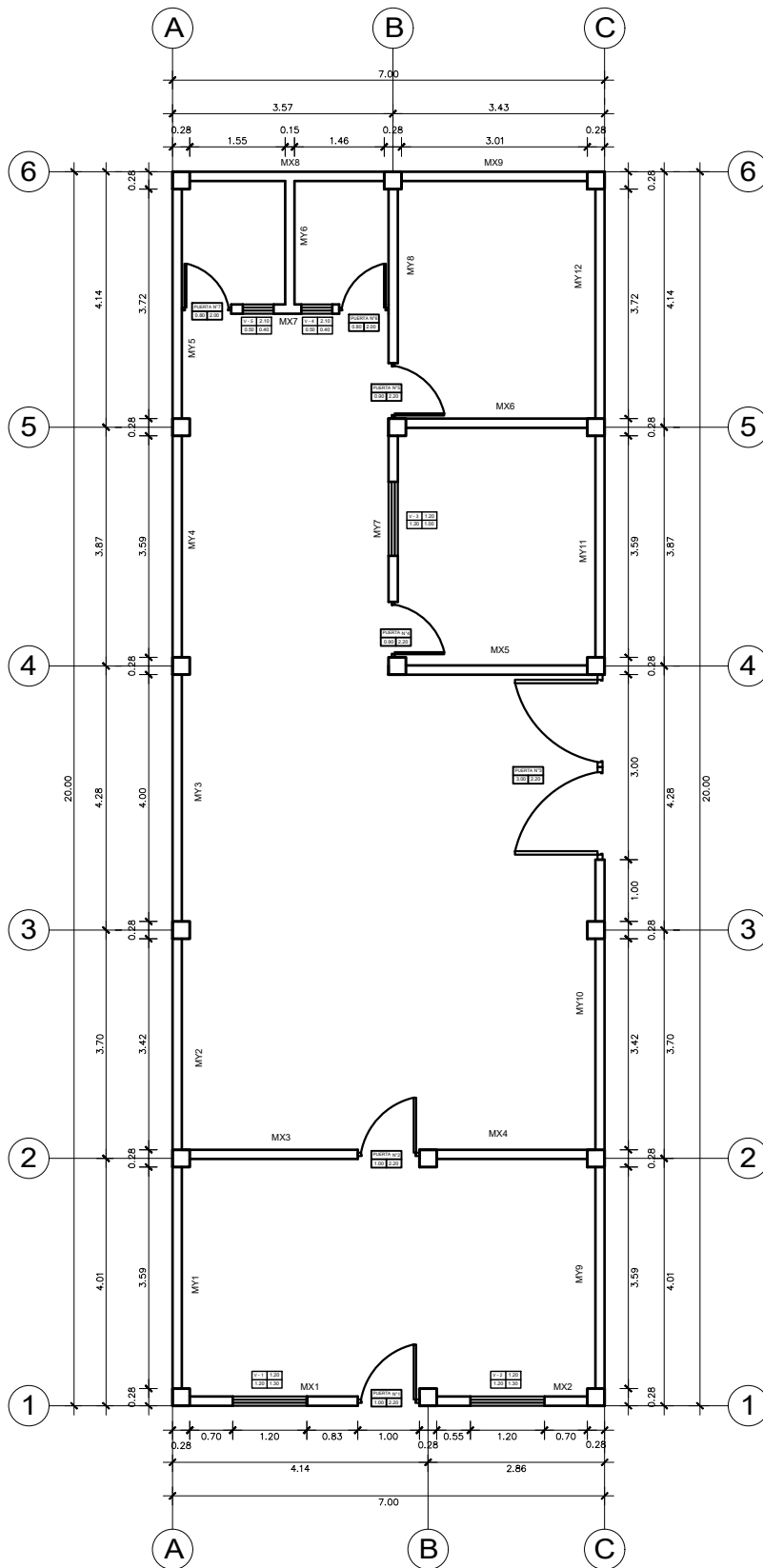
**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50

<b>PROYECTO :</b> " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 "	
<b>UBICACIÓN :</b> P.J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> CARGUAPOMA CRUZ ROSA	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCIÓN	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	



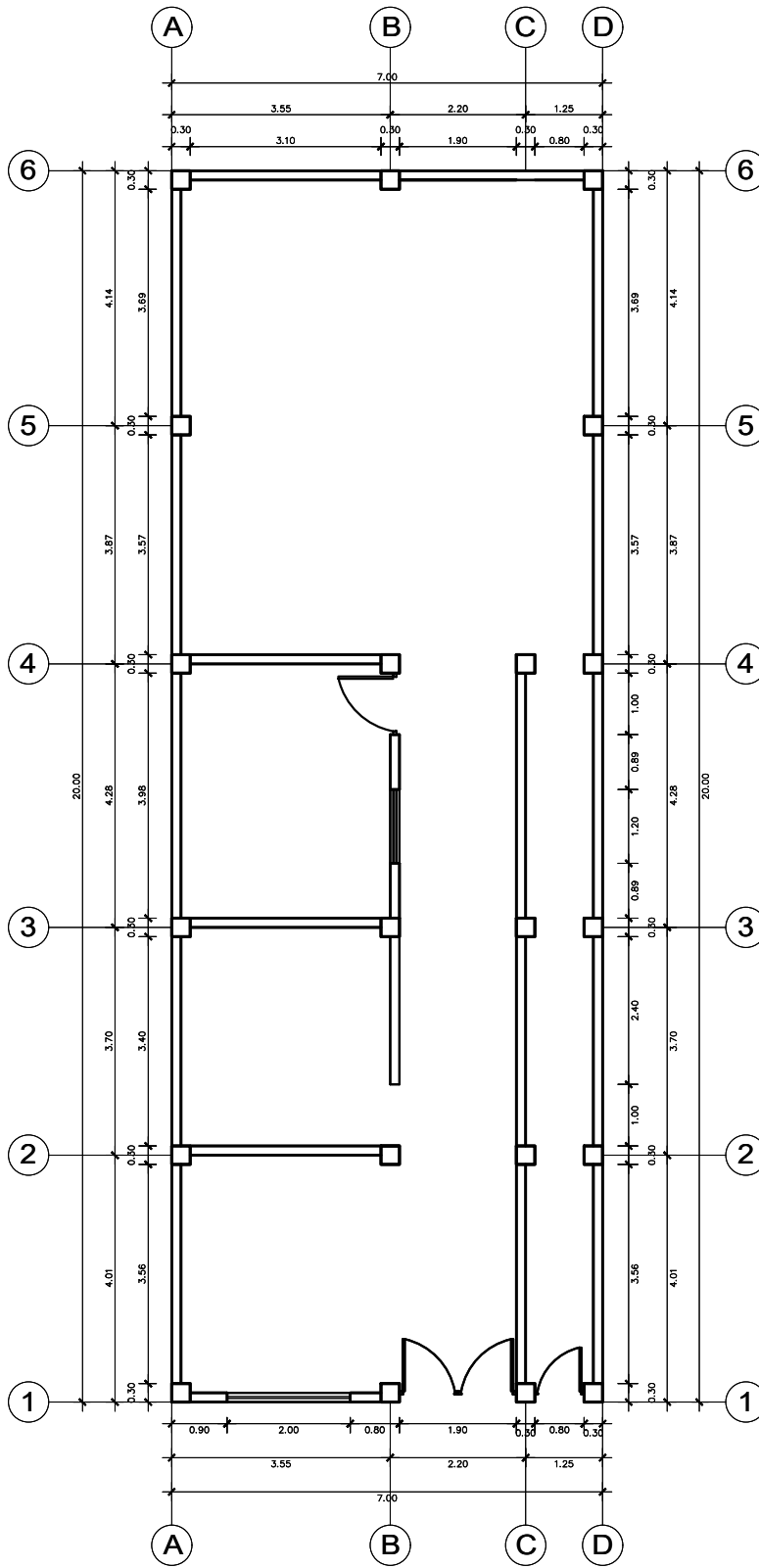
**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50

<b>PROYECTO :</b> " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 "	
<b>UBICACIÓN :</b> P.J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> CRIBILLERO SALINAS JUSTINA	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCIÓN	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	



**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50

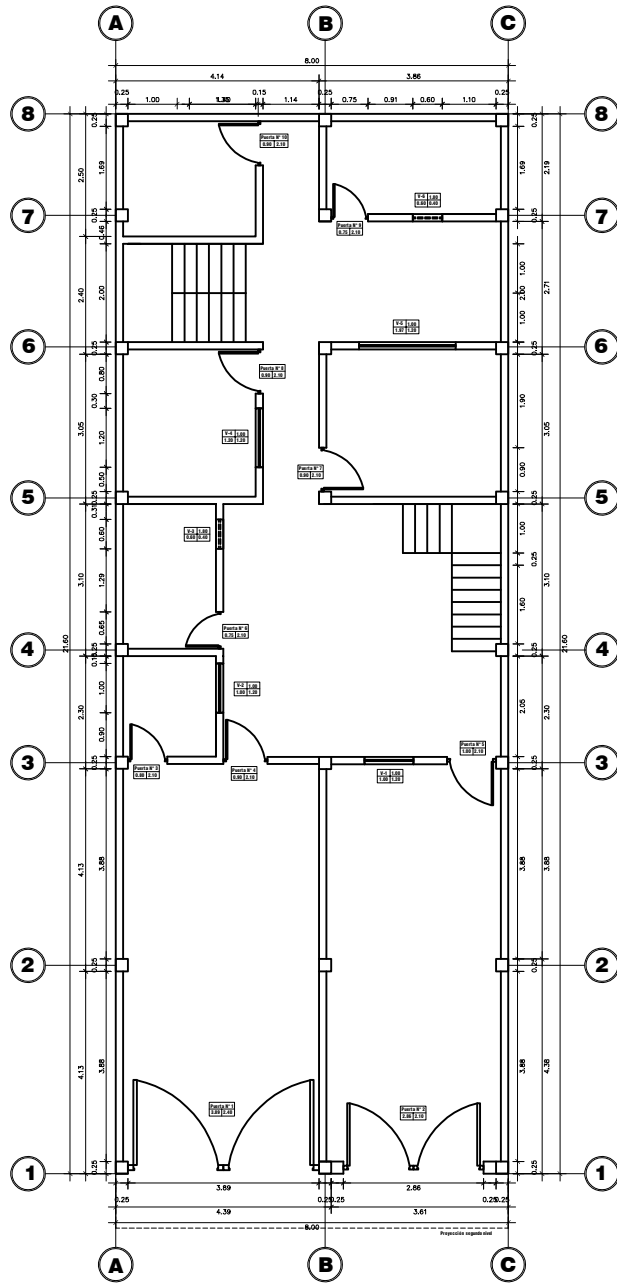
<b>PROYECTO :</b> " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 "	
<b>UBICACIÓN :</b> P.J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> MORENO QUISPE MANUEL	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCIÓN	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> - AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO - CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	



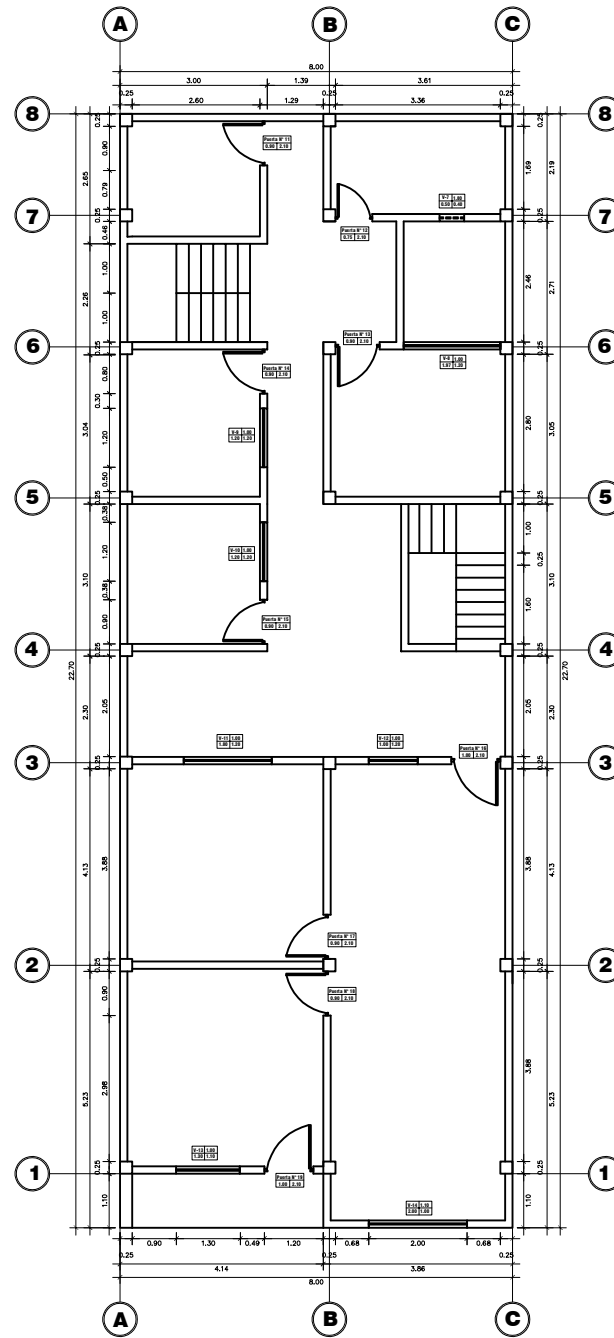
**PRIMER PISO**  
 ESCALA: 1/50

<b>PROYECTO :</b> * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 *	
<b>UBICACIÓN :</b> P.J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> CHAVEZ ROLDA CARLOS	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCIÓN	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	



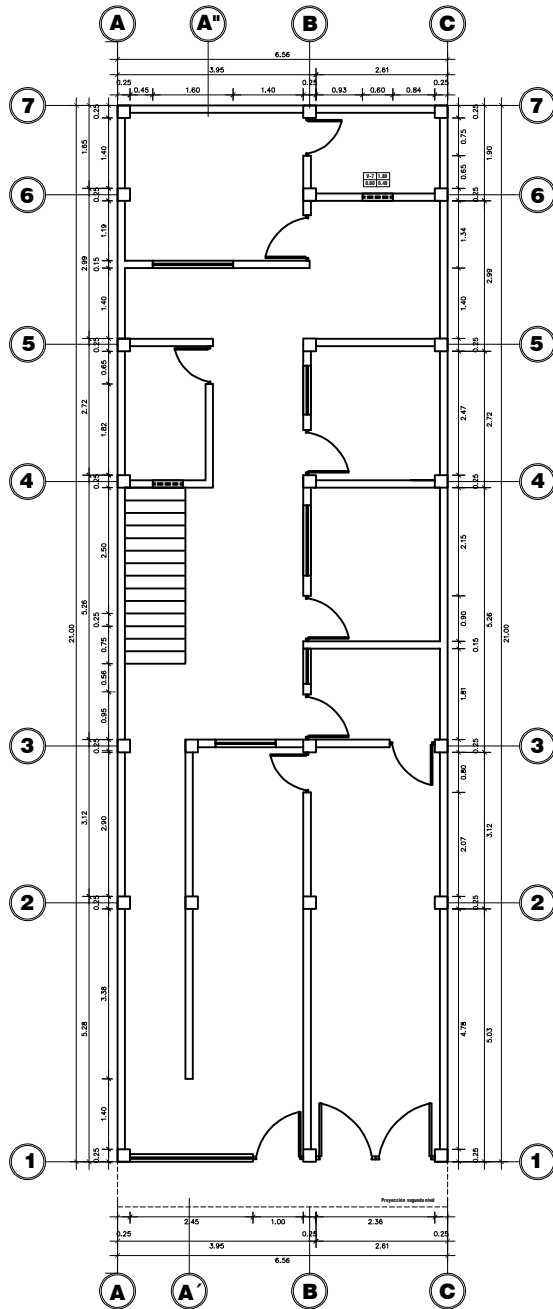


**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50

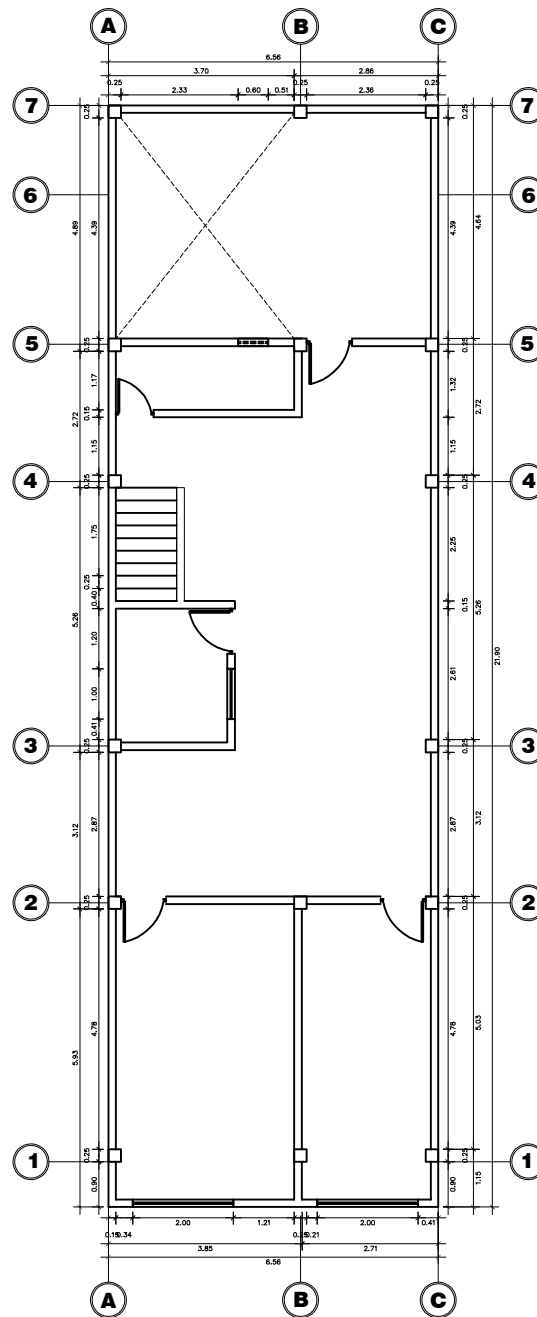


**SEGUNDO PISO**  
ESCALA: 1/50

<b>PROYECTO :</b> * VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022.	
<b>UBICACIÓN :</b> P.J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> USEBIO SALAS NINFA	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCION	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	

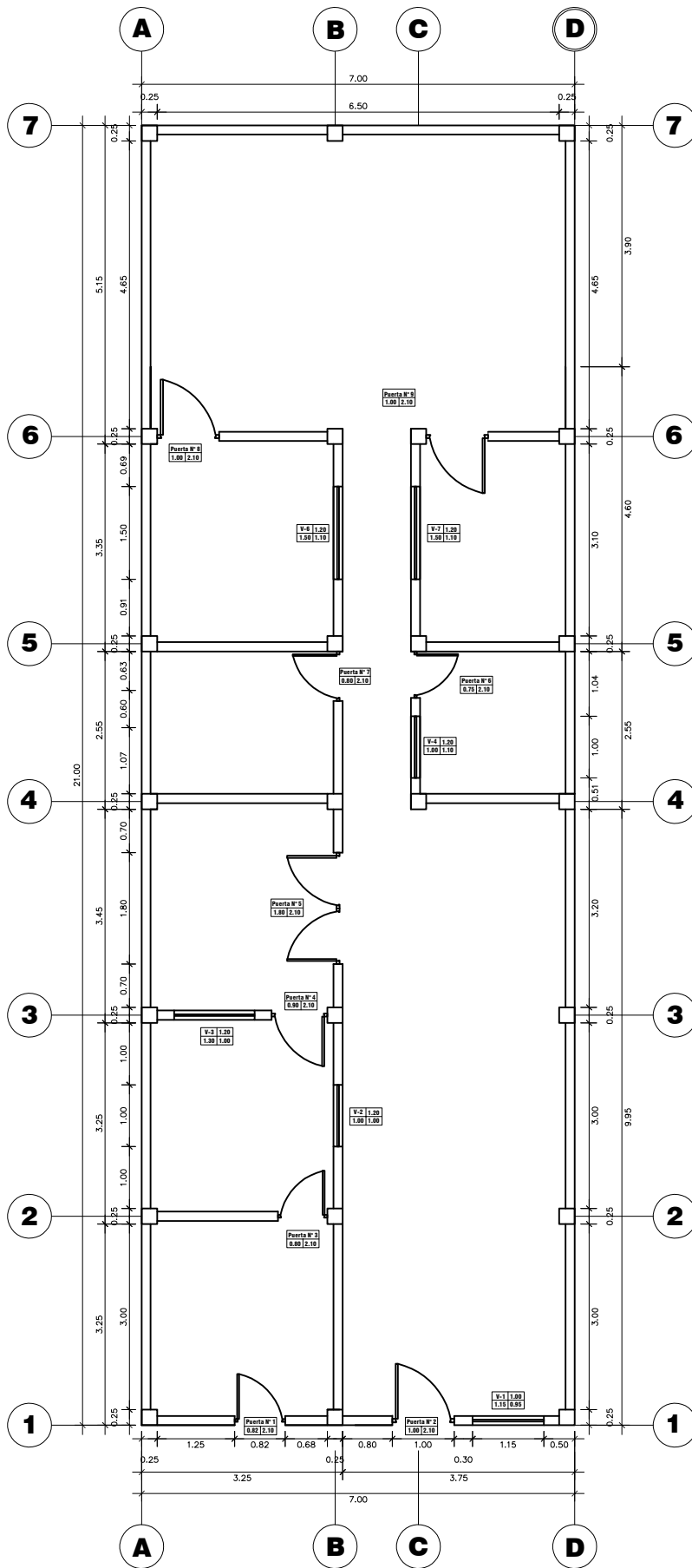


**PRIMER PISO**  
ESCALA: 1/50



**SEGUNDO PISO**  
ESCALA: 1/50

<b>PROYECTO:</b> * VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P.J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 *	
<b>UBICACIÓN:</b> P. J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO:</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	
<b>PAIS:</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO:</b> RODRIGUEZ MORA ROSA	
<b>ESPECIALIDAD:</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO:</b> DISTRIBUCION	
<b>INSTITUCIÓN:</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES:</b> AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA:</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA:</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA:</b> 1/50	



**PRIMER PISO**  
 ESCALA: 1/50

<b>PROYECTO :</b> " VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA AUTOCONSTRUIDAS EN EL P. J. RAMÓN CASTILLA, DISTRITO DE CHIMBOTE, ANCASH - 2022 "	
<b>UBICACIÓN :</b> P. J. RAMÓN CASTILLA	
<b>DISTRITO :</b> CHIMBOTE	
<b>PROVINCIA :</b> SANTA	
<b>DEPARTAMENTO :</b> ANCASH	
<b>PAIS :</b> PERÚ	
<b>PROPIETARIO :</b> BERNAL RODRIGUEZ ELSA	
<b>ESPECIALIDAD :</b> ARQUITECTURA	
<b>PLANO :</b> DISTRIBUCION	
<b>INSTITUCIÓN :</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>RESPONSABLES :</b> AVALOS ALTAMIRANO ADOLFO CABALLERO MORENO ITALO	
<b>FECHA :</b> MAYO - 2022	<b>LÁMINA :</b> <b>A1</b>
<b>ESCALA :</b> 1/50	

**MODELADOS ETABS**

## VIVIENDA G-9

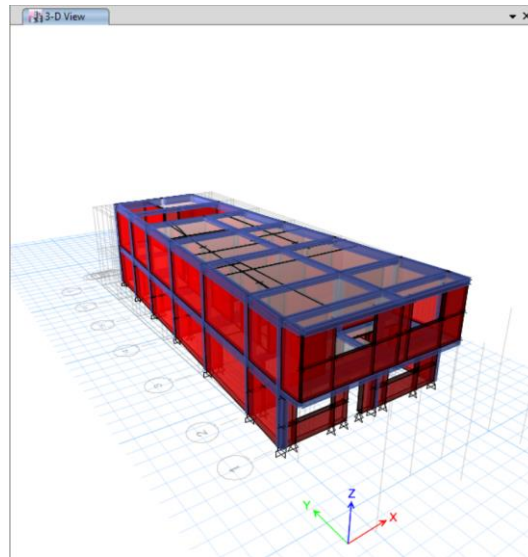


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

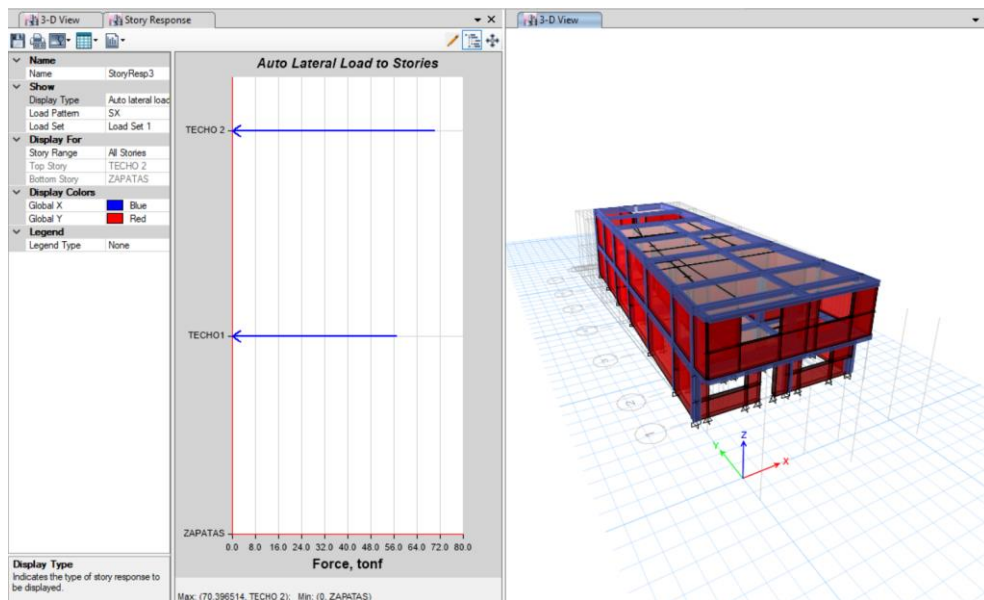
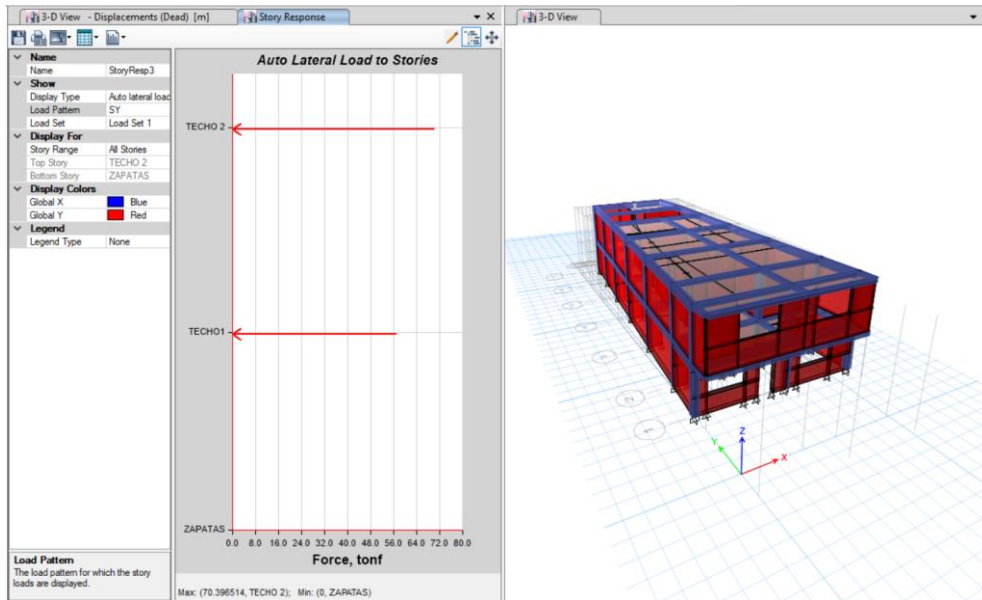


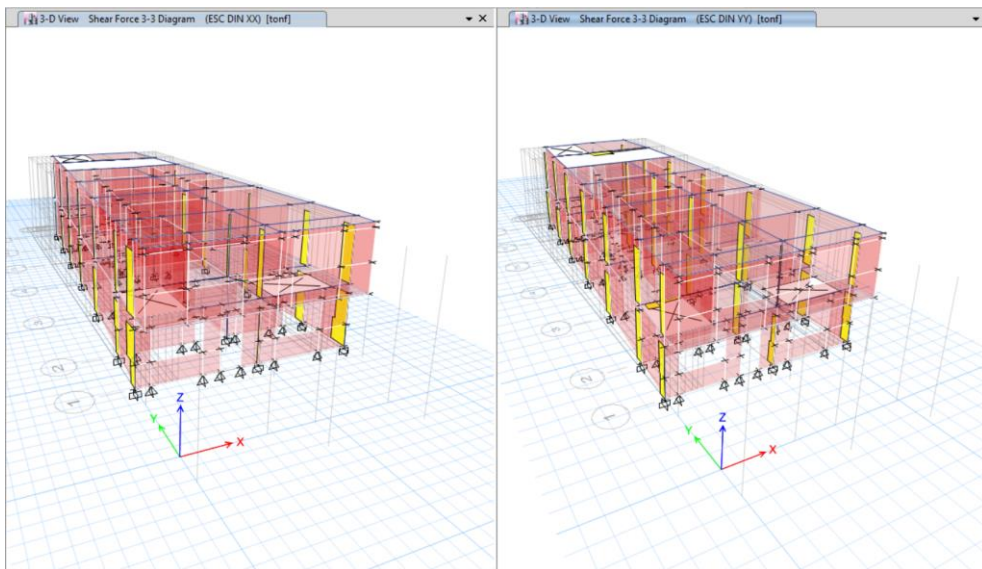
Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia



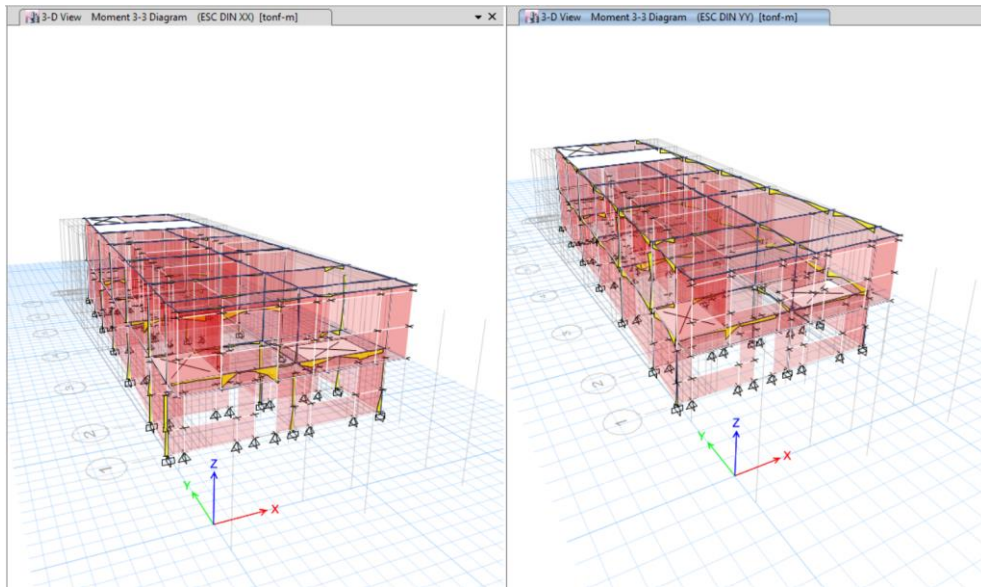
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



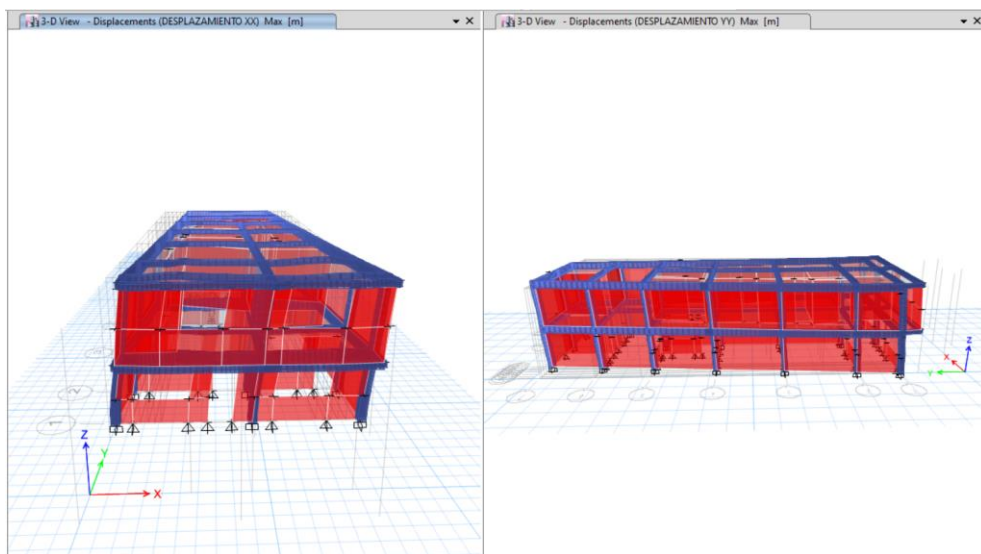
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**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

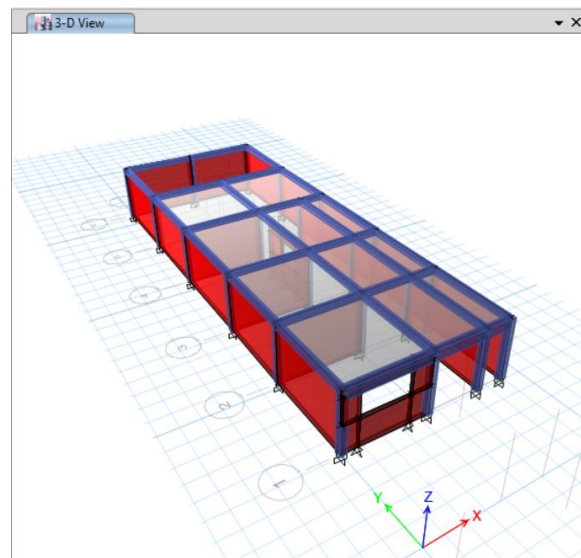


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

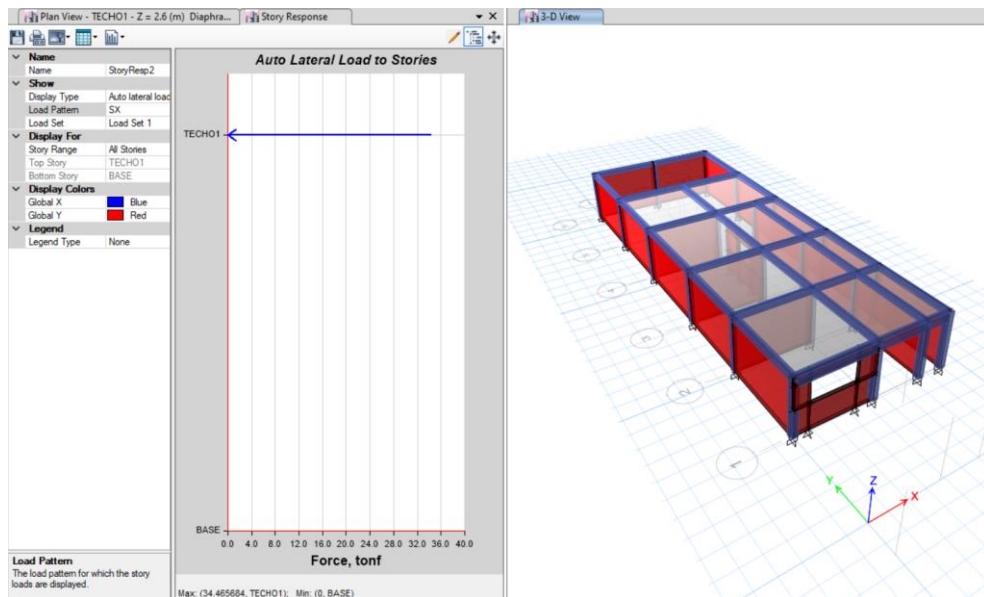
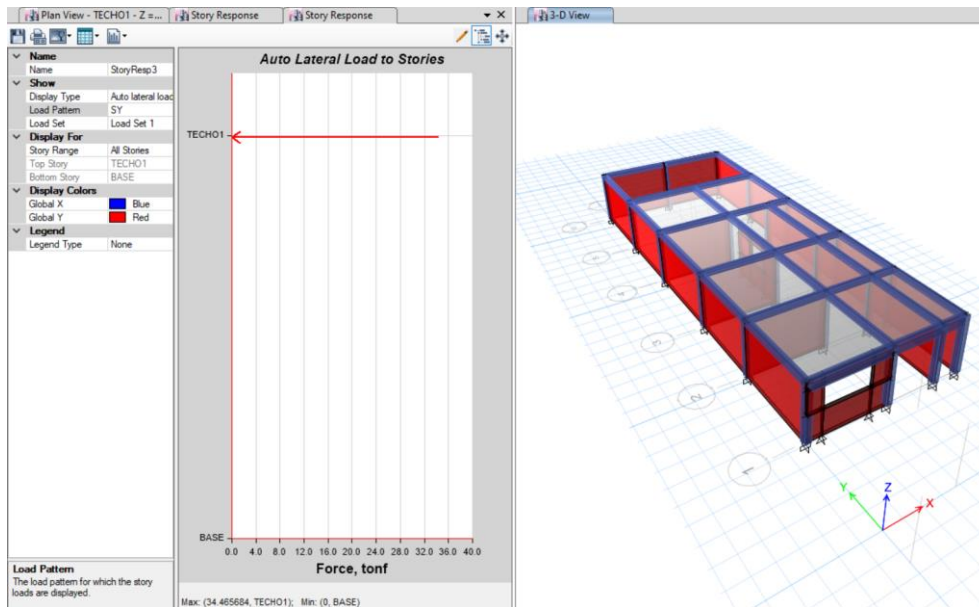


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

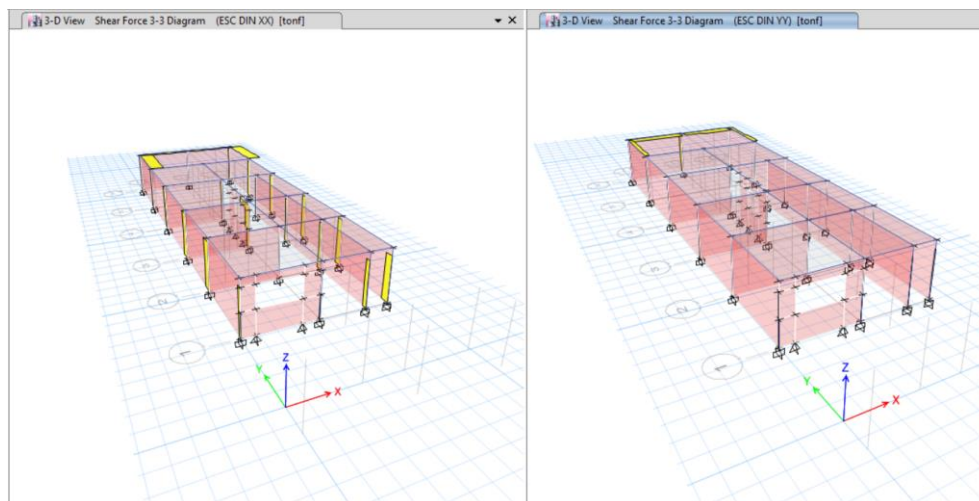
Fuente: Elaboracion propia





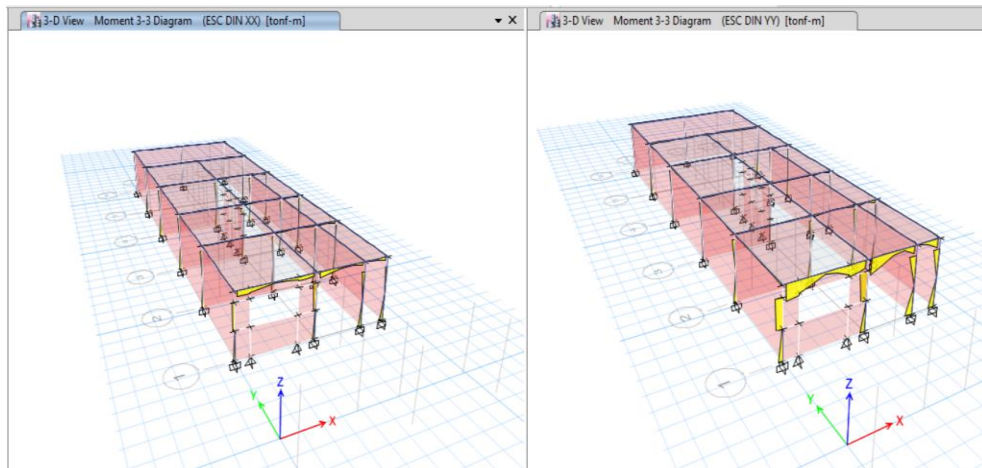
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

Fuente: Elaboracion propia



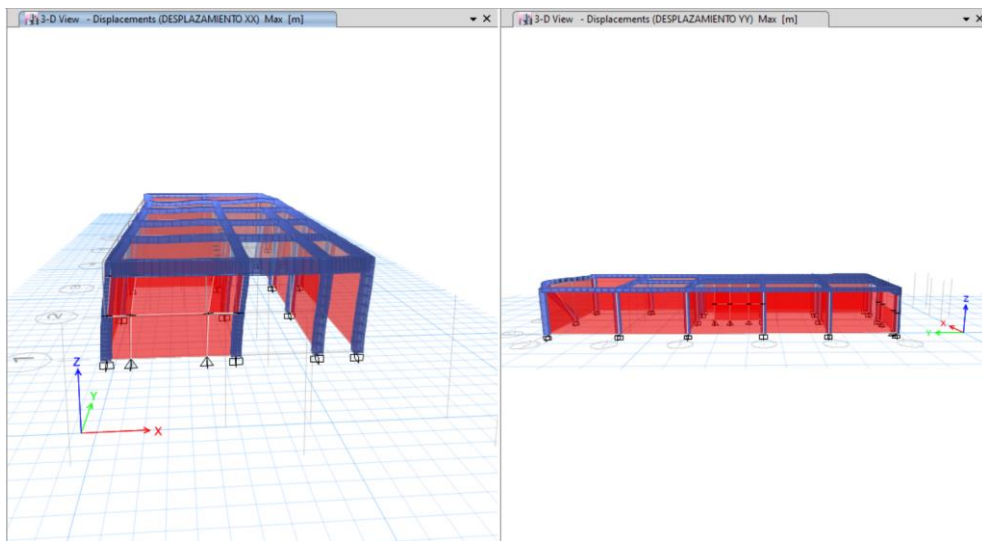
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

Fuente: Elaboracion propia



**Figura 5.** Diagrama de Momentos flectores

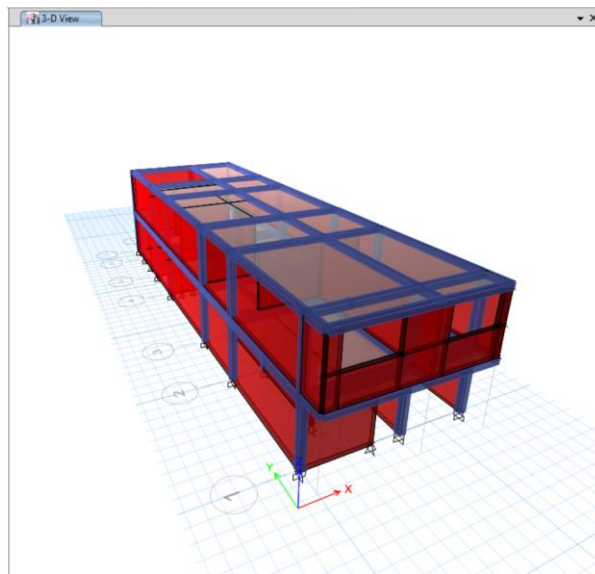
**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 6.** vista 3D de desplazamiento de la estructura

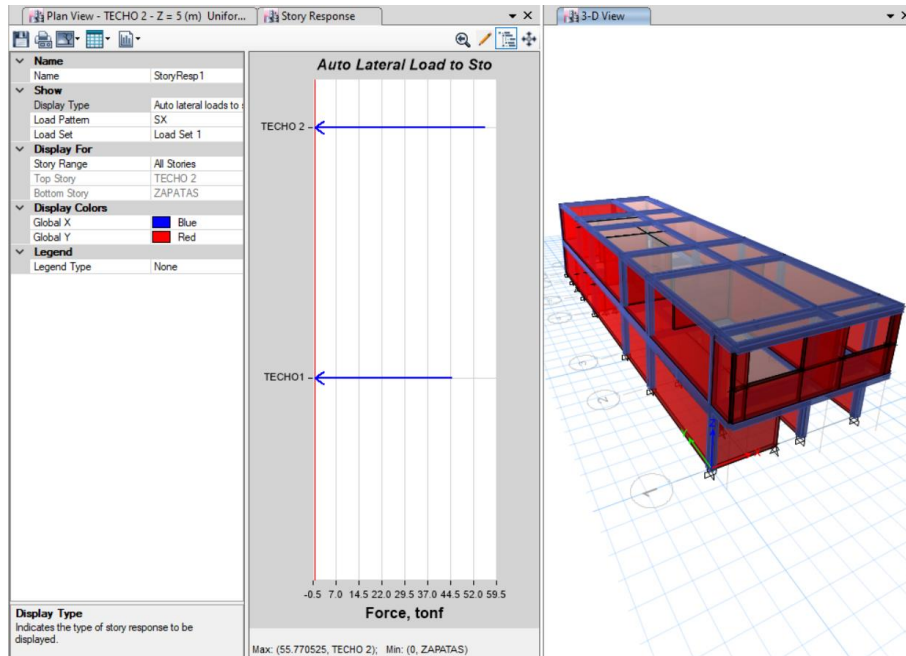
**Fuente:** Elaboracion propia

## VIVIENDA CH-18



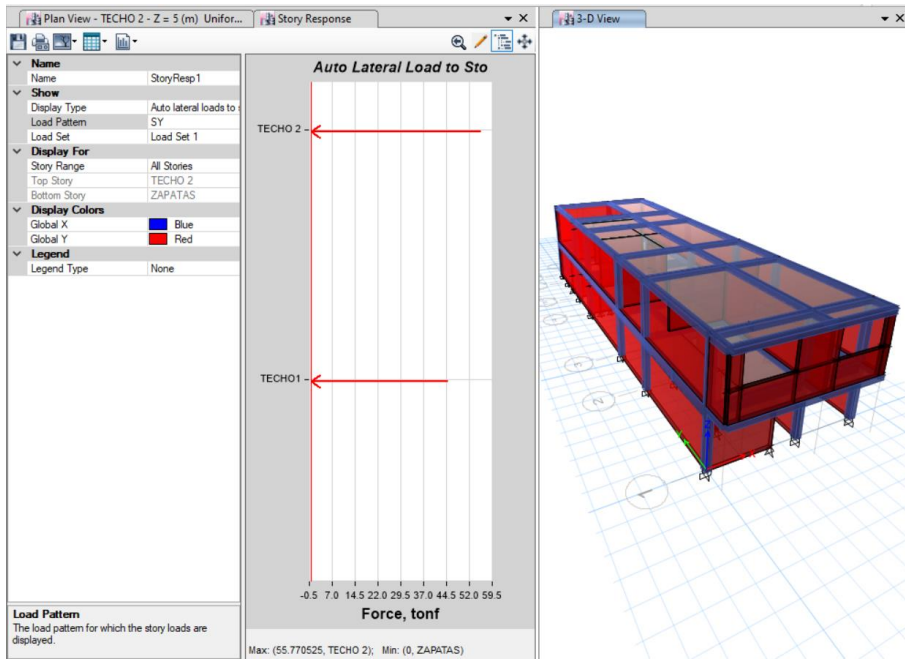
**Figura 1.** Modelo 3D (ETABS)

**Fuente:** Elaboracion propia



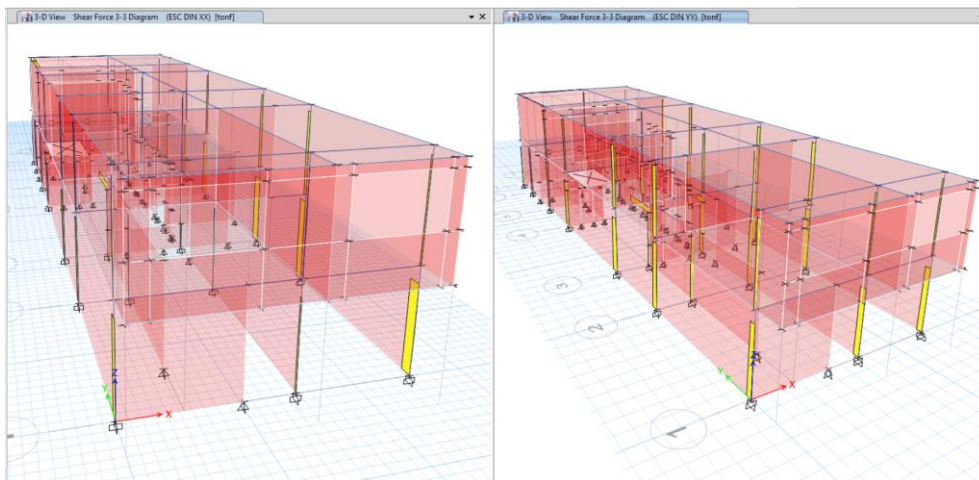
**Figura 2.** Fuerzas sismicas en direccion X

**Fuente:** Elaboracion propia



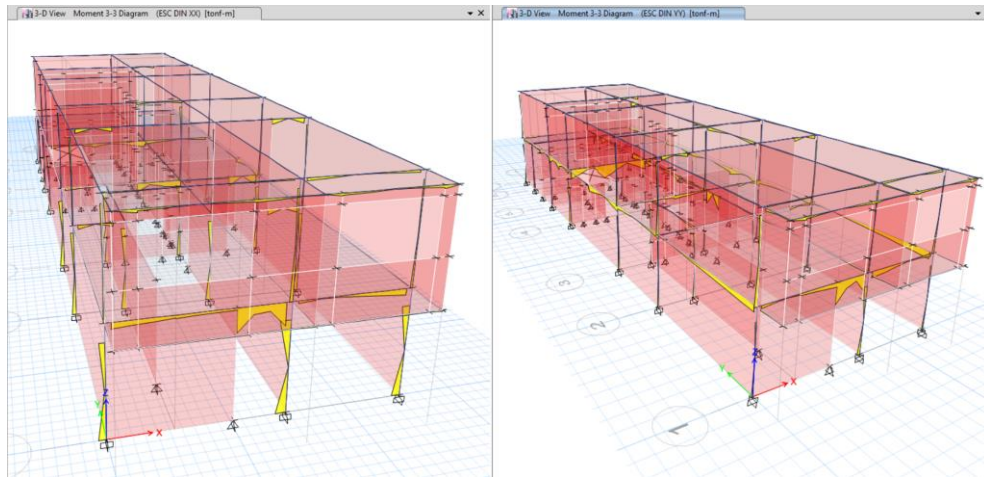
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



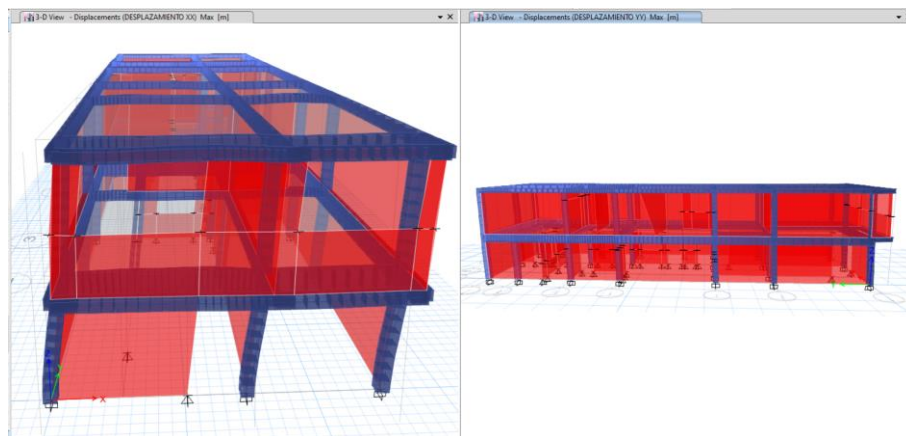
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**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

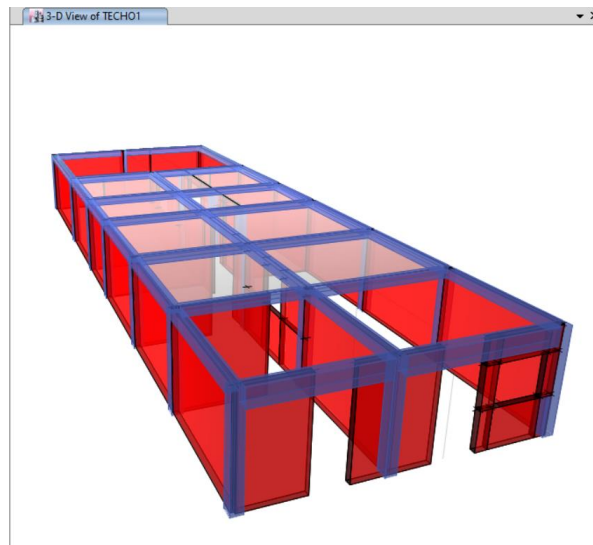


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

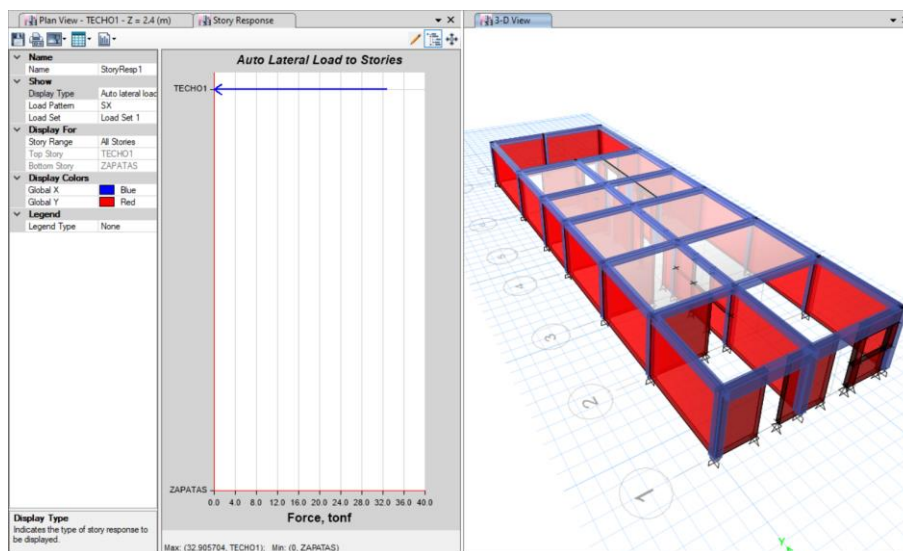
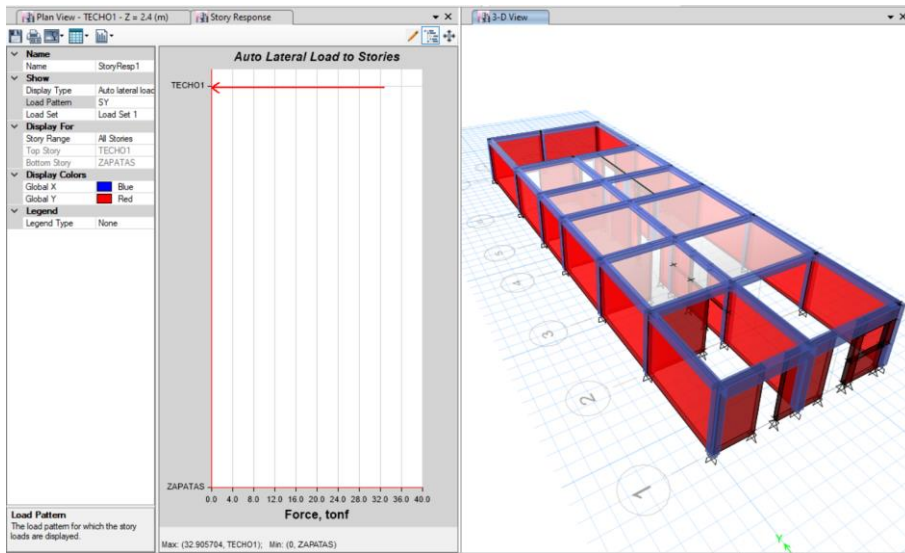


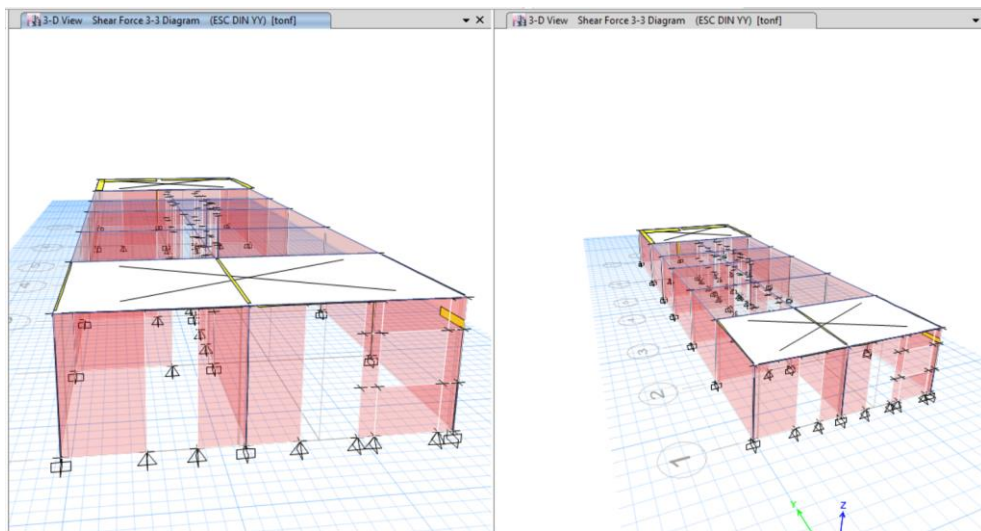
Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia



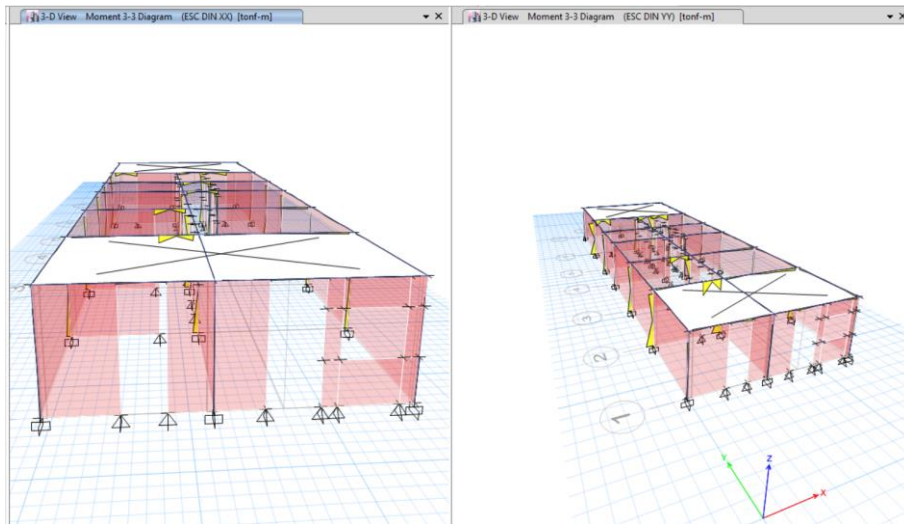
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



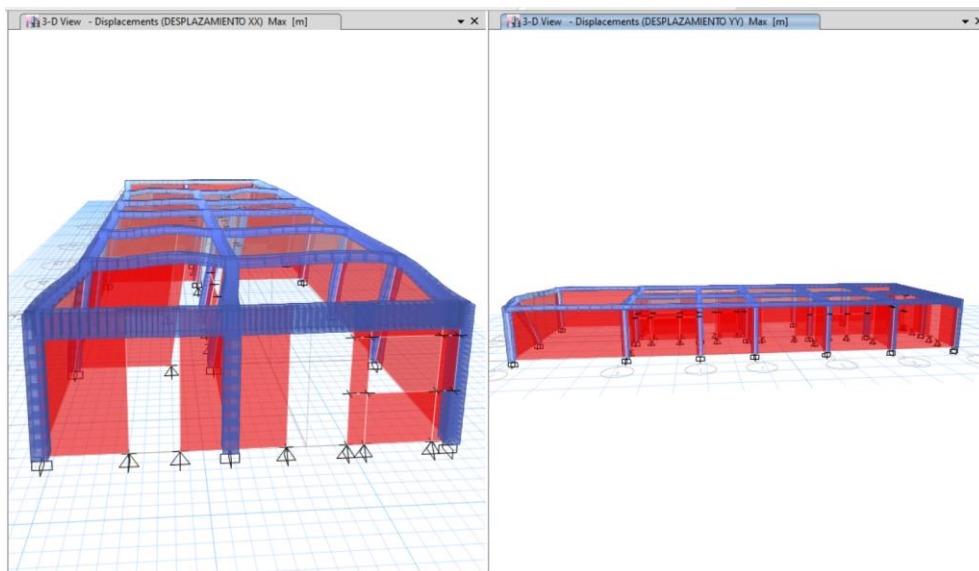
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**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

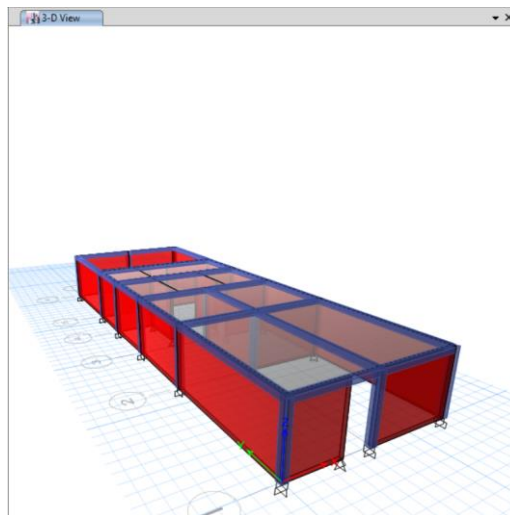


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

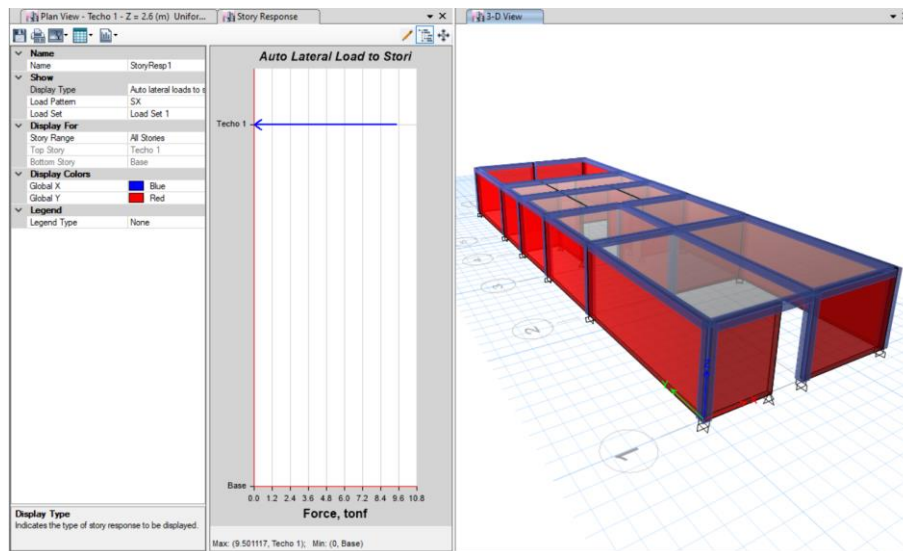
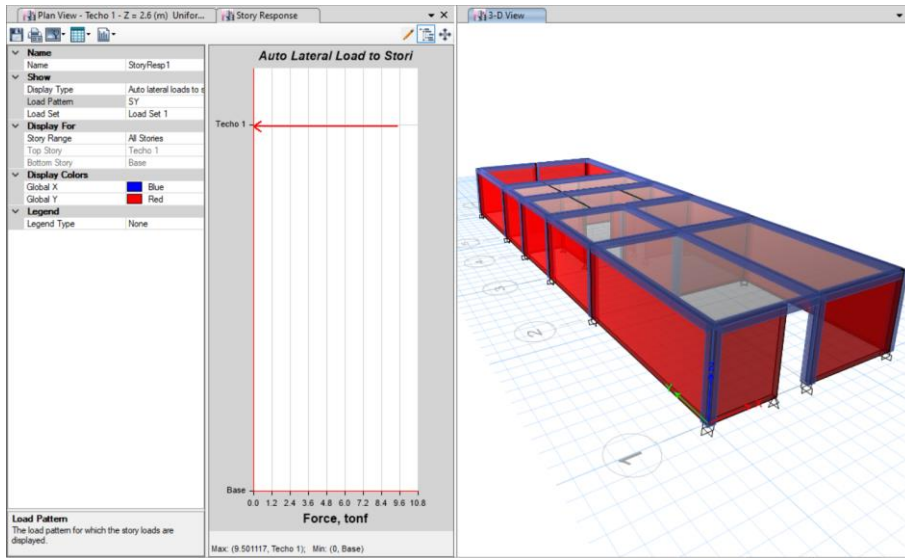


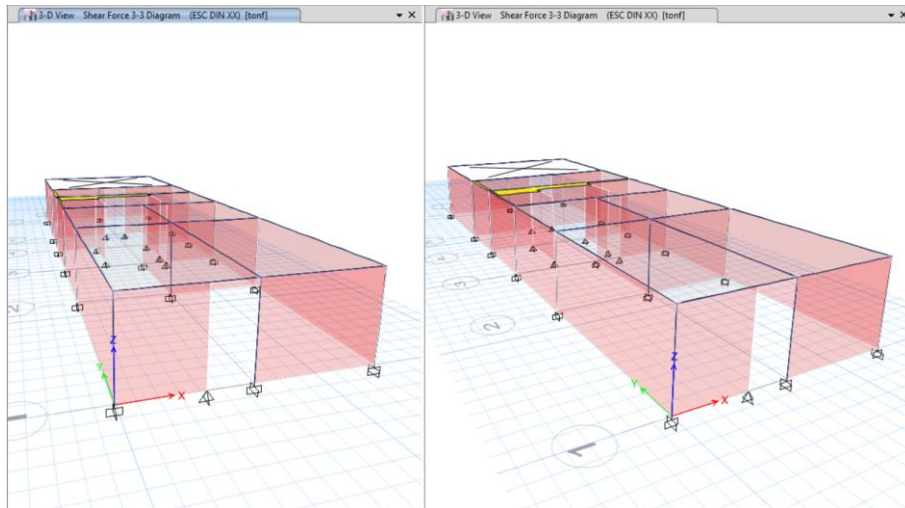
Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia



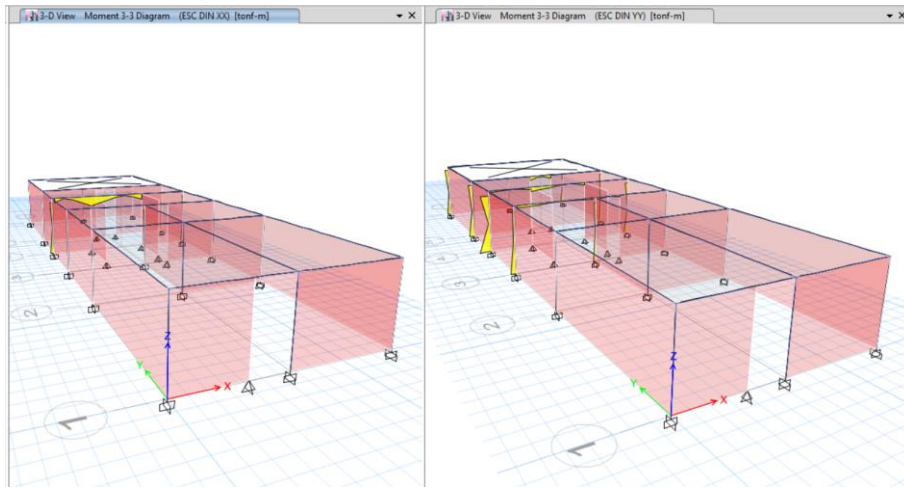
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



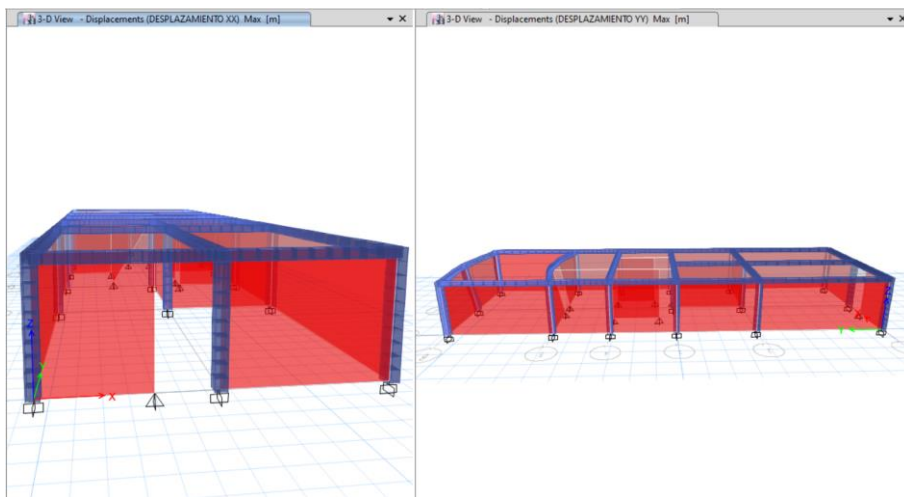
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 5.** Diagrama de Momentos flectores

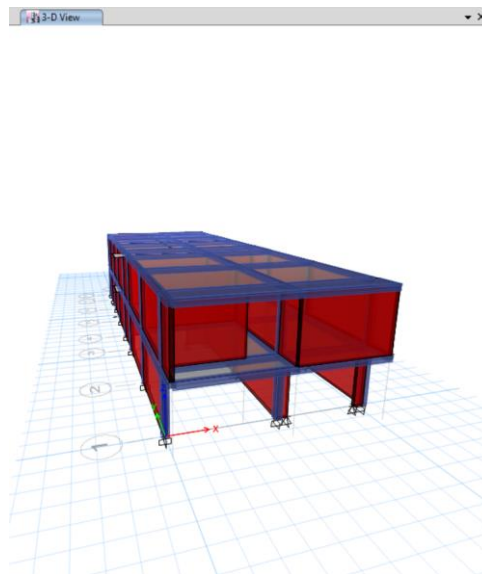
**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 6.** vista 3D de desplazamiento de la estructura

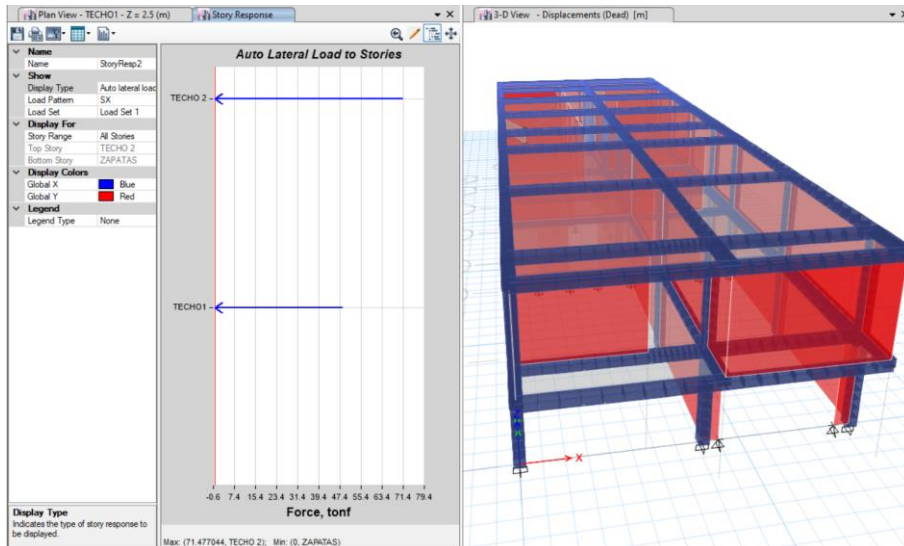
**Fuente:** Elaboracion propia

## VIVIENDA E-8



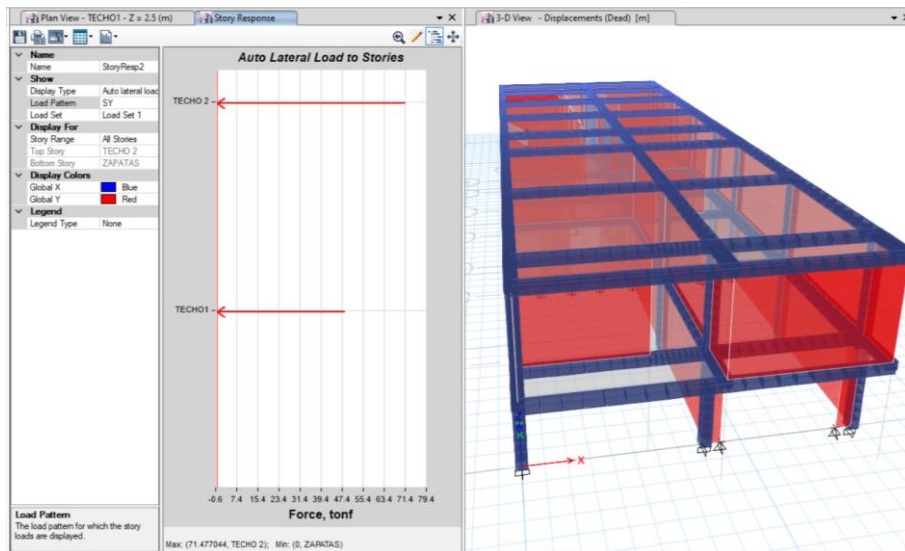
**Figura 1.** Modelo 3D (ETABS)

**Fuente:** Elaboracion propia



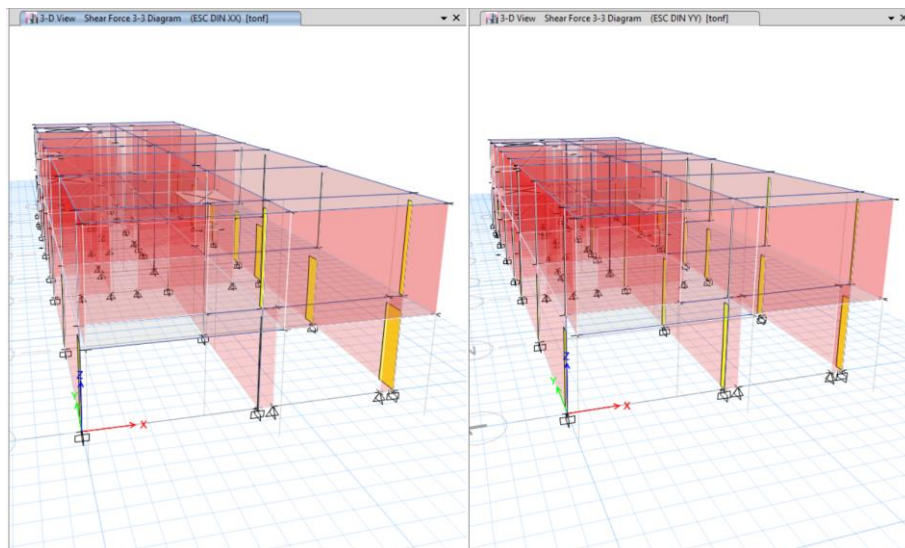
**Figura 2.** Fuerzas sismicas en direccion X

**Fuente:** Elaboracion propia



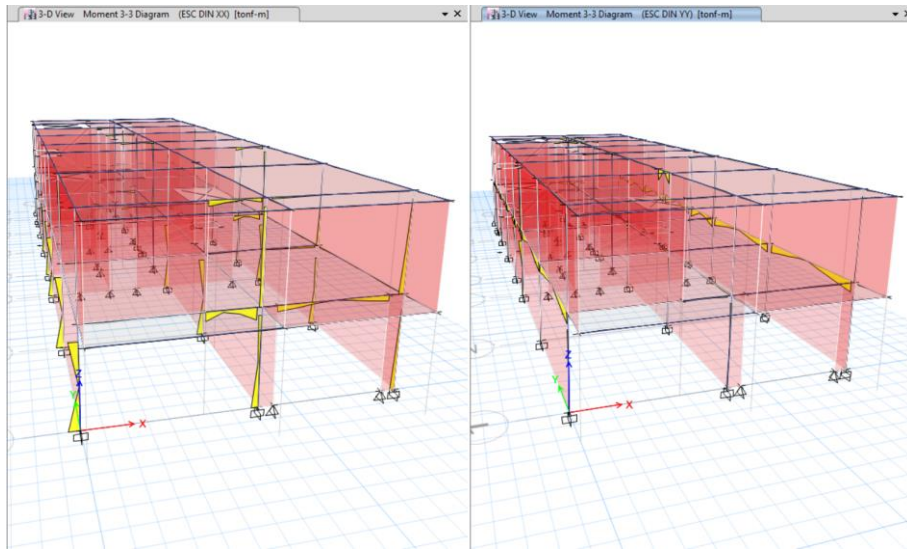
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



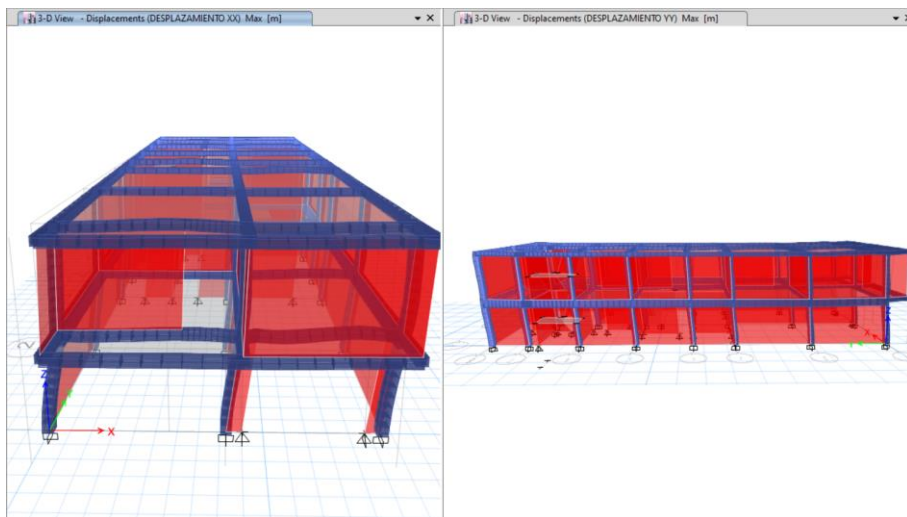
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 5.** Diagrama de Momentos flectores

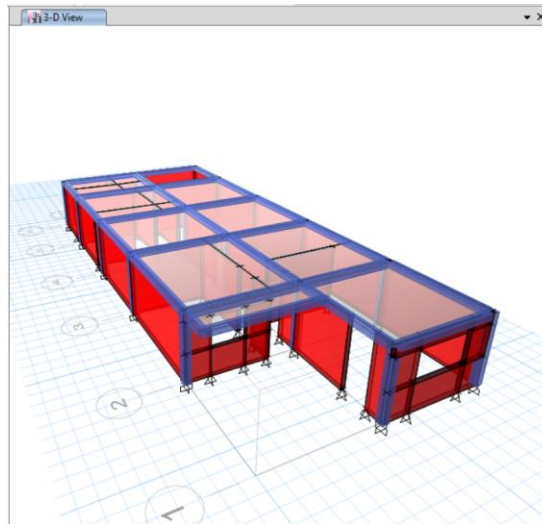
**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 6.** vista 3D de desplazamiento de la estructura

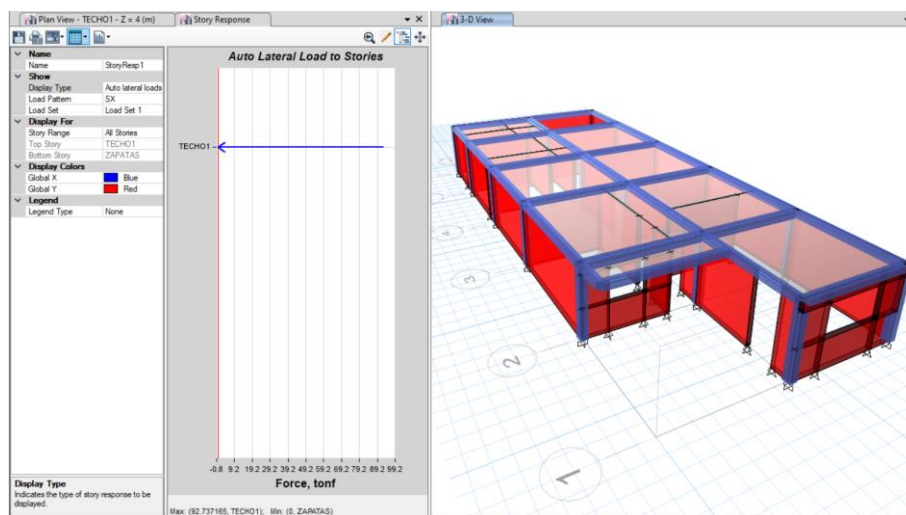
**Fuente:** Elaboracion propia

## VIVIENDA E-9



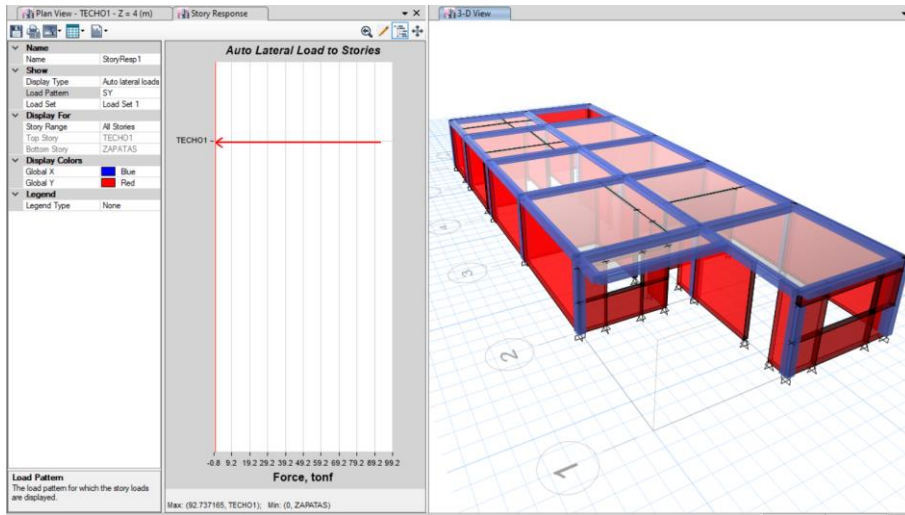
**Figura 1.** Modelo 3D (ETABS)

**Fuente:** Elaboracion propia



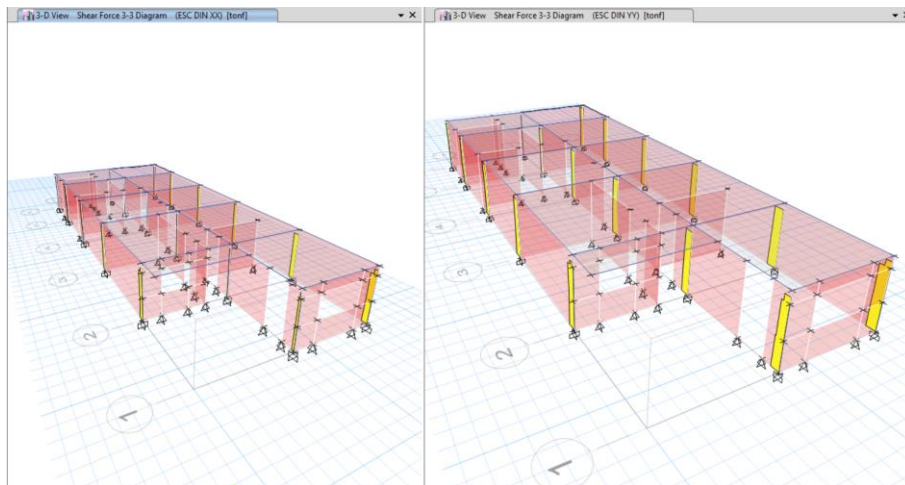
**Figura 2.** Fuerzas sismicas en direccion X

**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

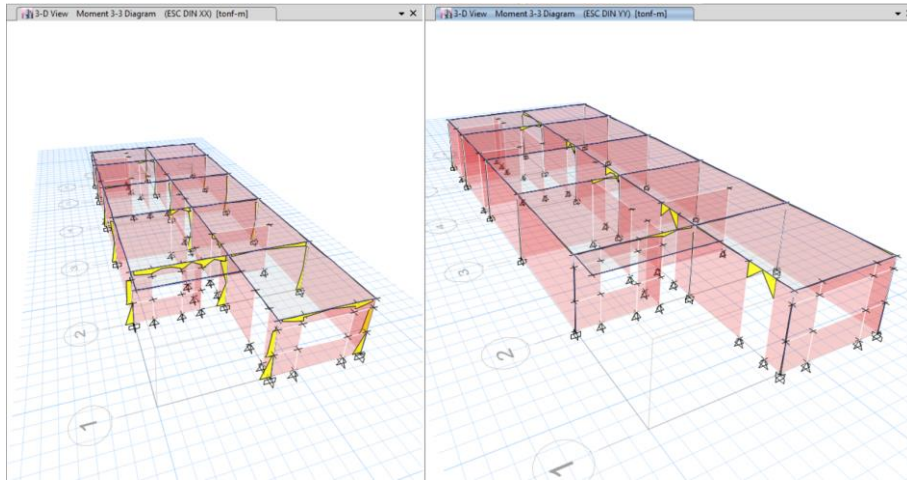
**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

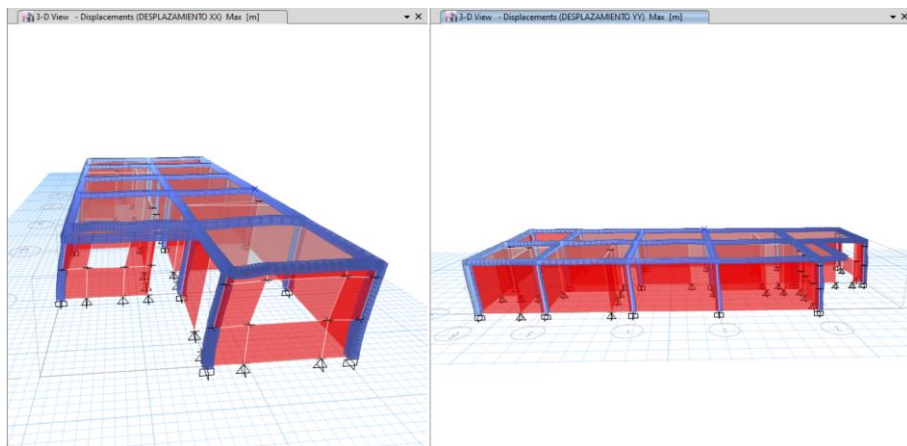
**Fuente:** Elaboracion propia





**Figura 5.** Diagrama de Momentos flectores

**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 6.** vista 3D de desplazamiento de la estructura

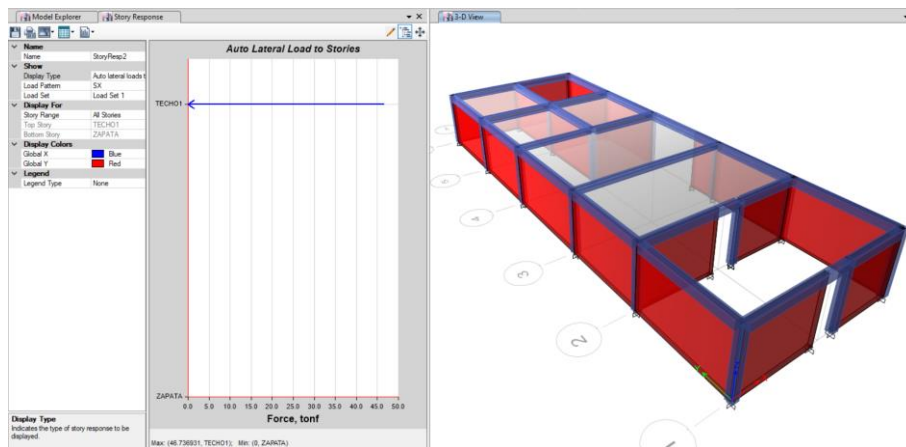
**Fuente:** Elaboracion propia

## VIVIENDA B-13



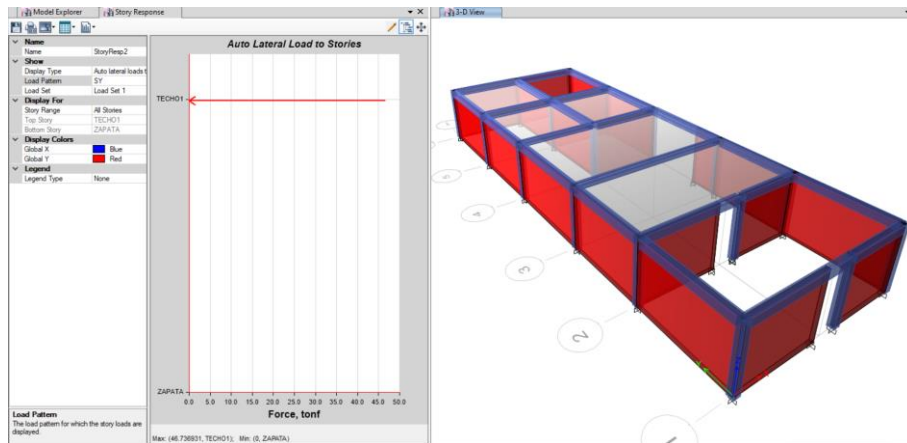
**Figura 1.** Modelo 3D (ETABS)

**Fuente:** Elaboracion propia



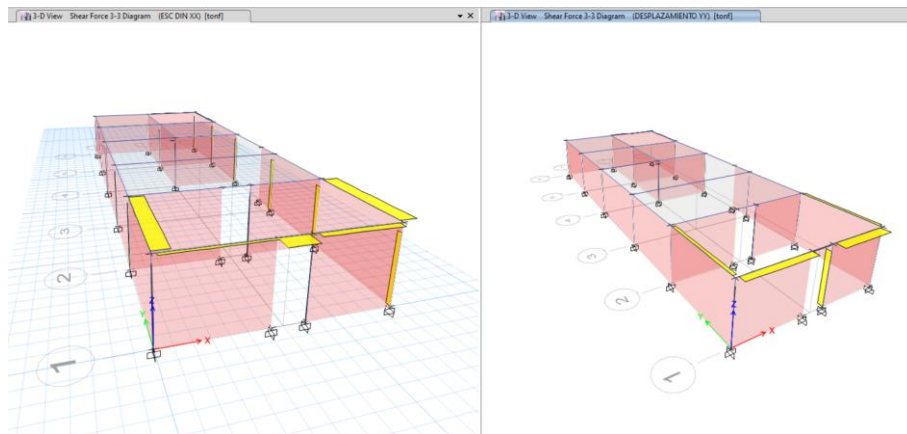
**Figura 2.** Fuerzas sismicas en direccion X

**Fuente:** Elaboracion propia



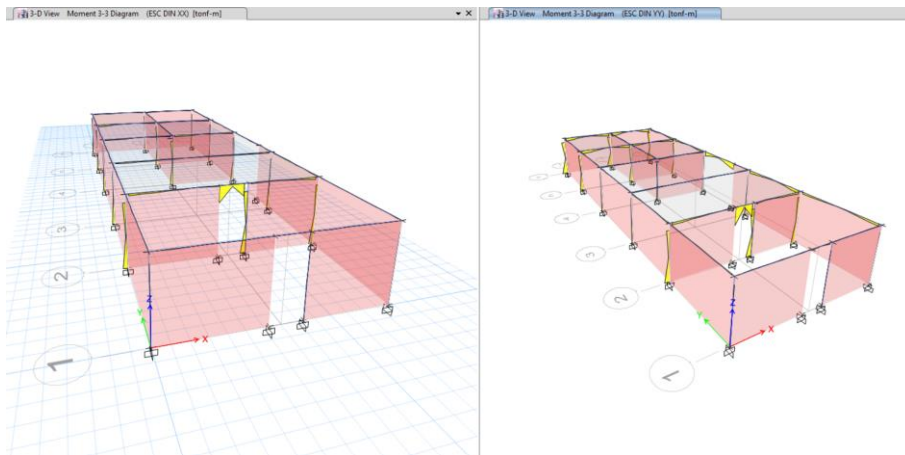
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



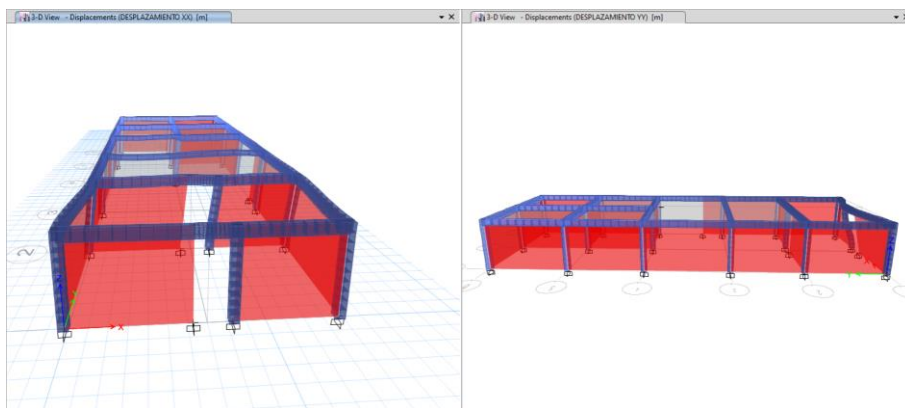
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 5.** Diagrama de Momentos flectores

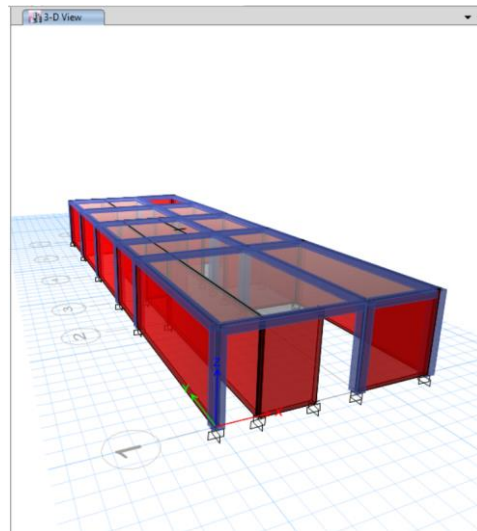
**Fuente:** Elaboracion propia



**Figura 6.** vista 3D de desplazamiento de la estructura

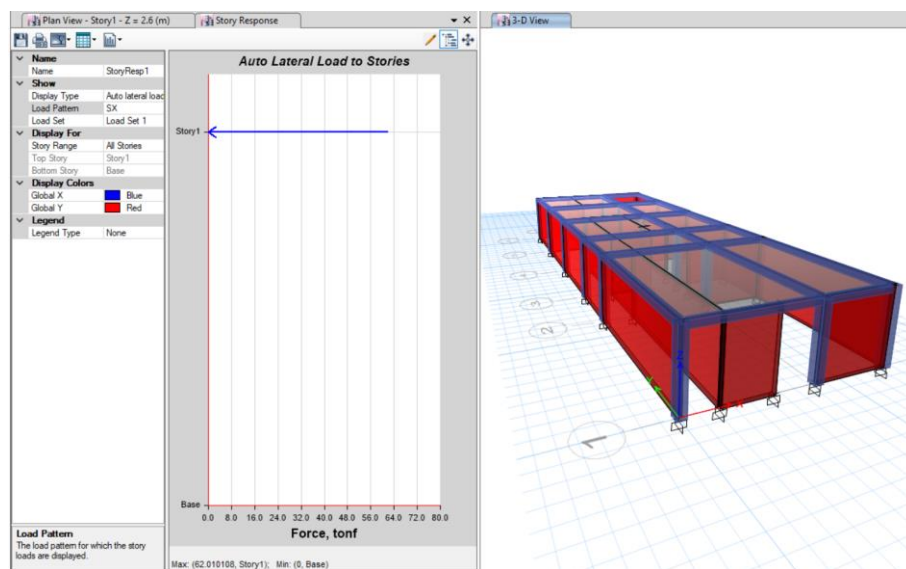
**Fuente:** Elaboracion propia

## VIVIENDA B-23



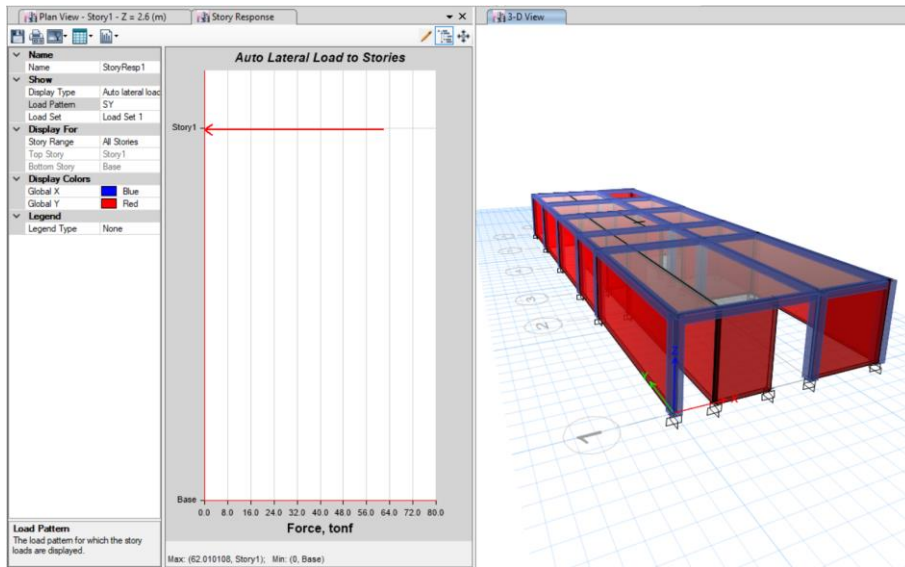
**Figura 1.** Modelo 3D (ETABS)

**Fuente:** Elaboracion propia



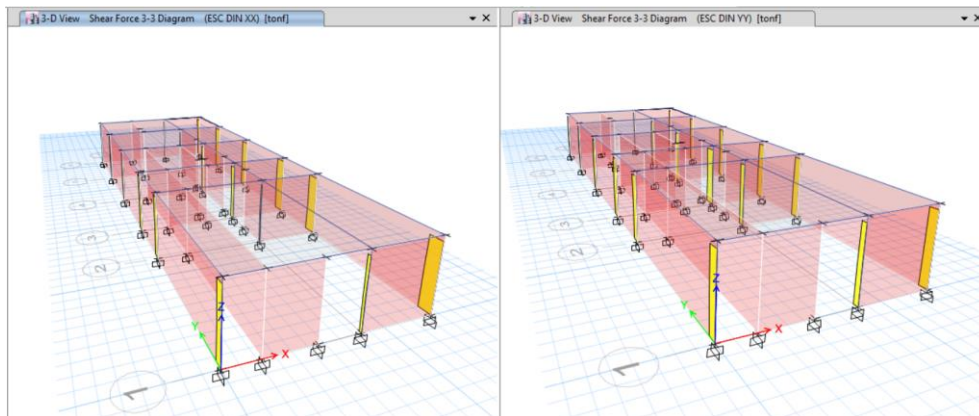
**Figura 2.** Fuerzas sismicas en direccion X

**Fuente:** Elaboracion propia



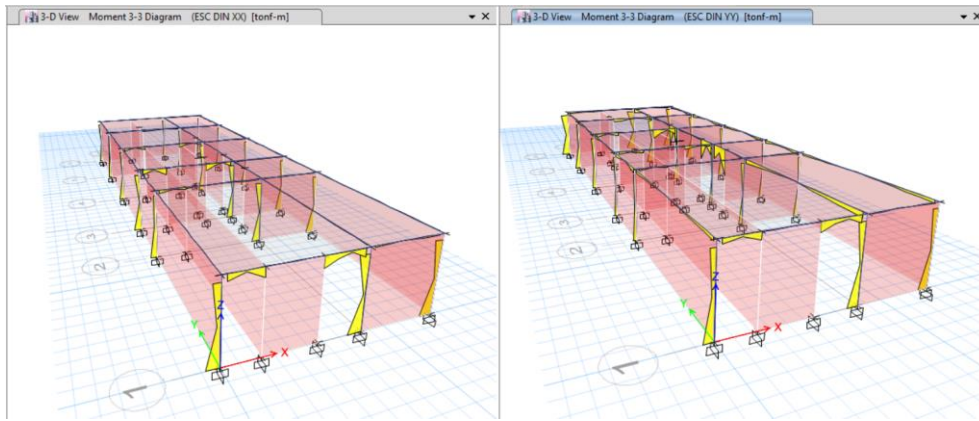
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



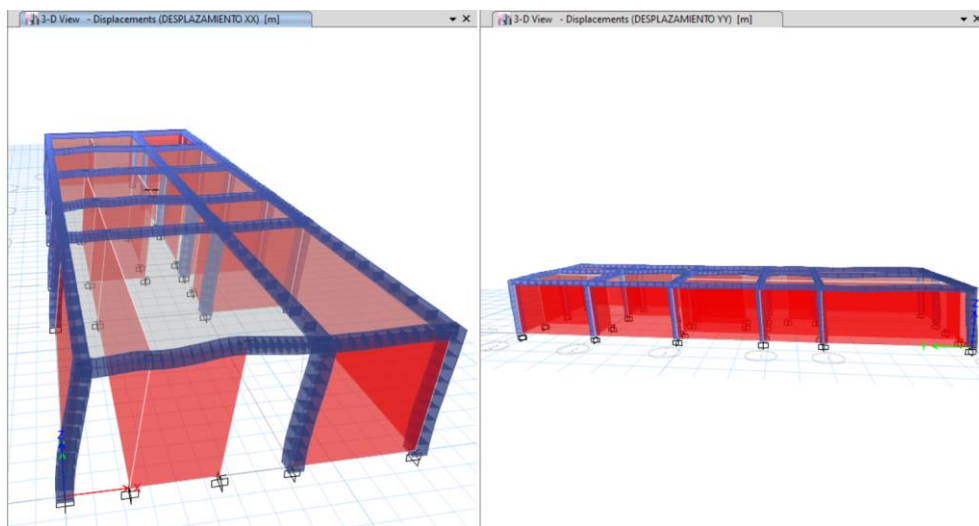
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**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

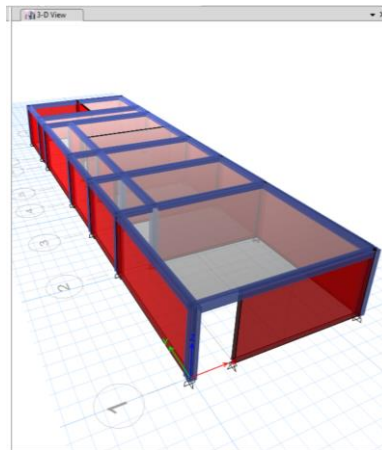


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

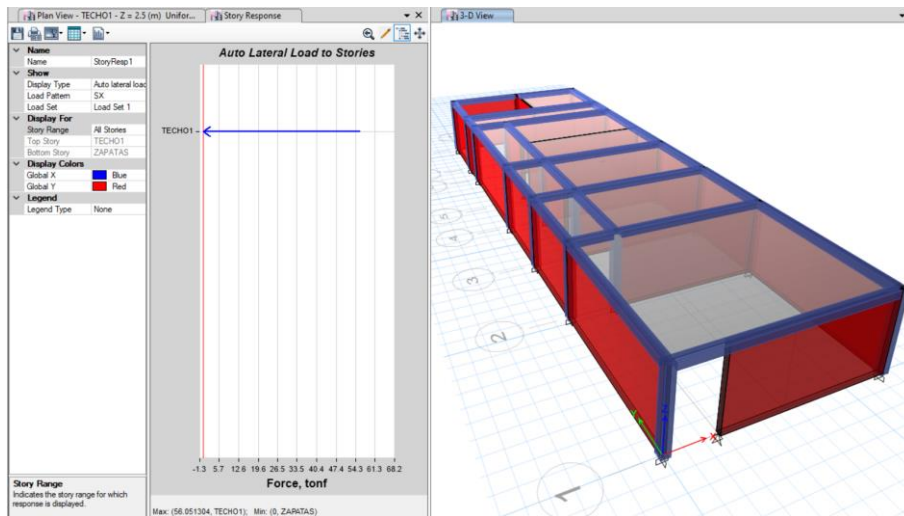
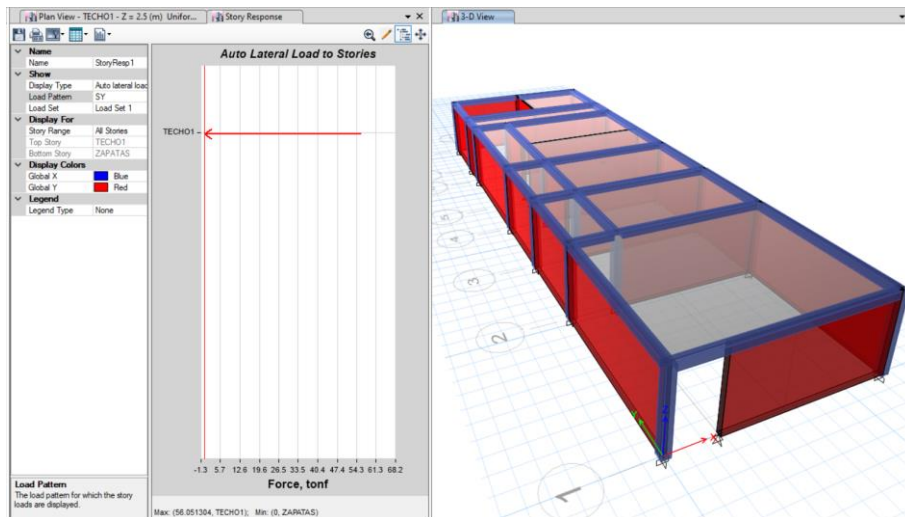


Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

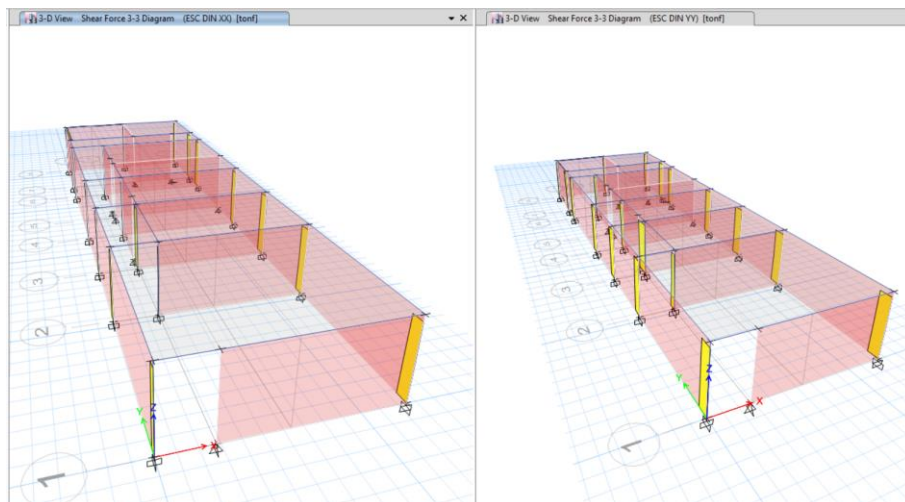
Fuente: Elaboracion propia





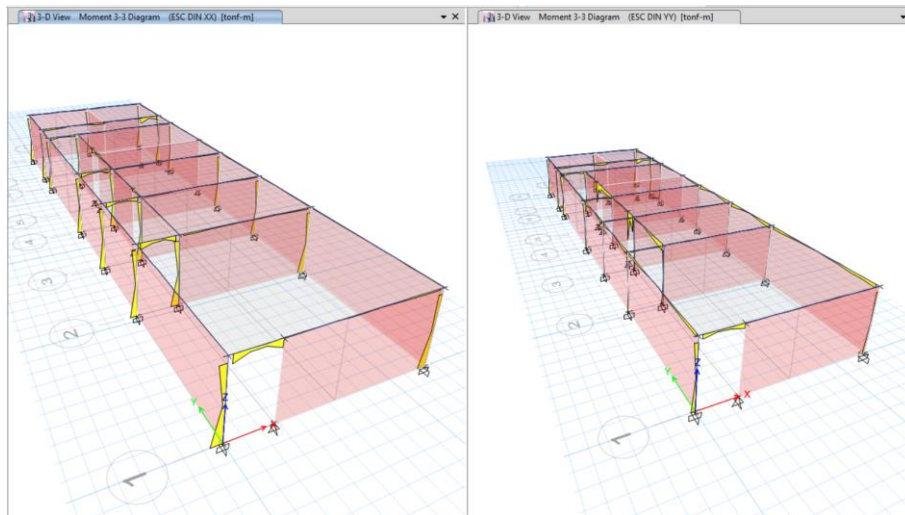
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



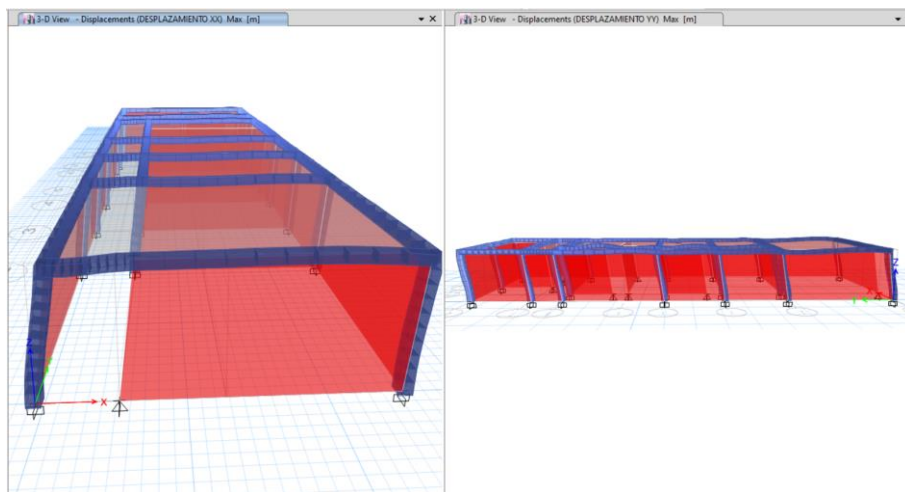
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**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

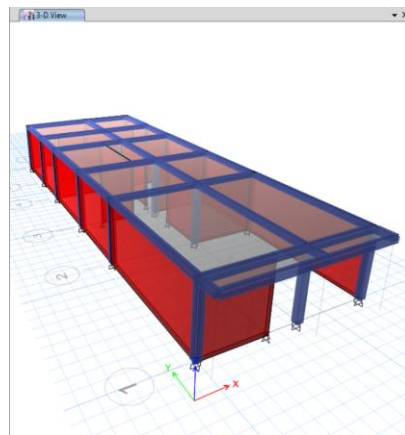


Figura 1. Modelo 3D (ETABS)

Fuente: Elaboracion propia

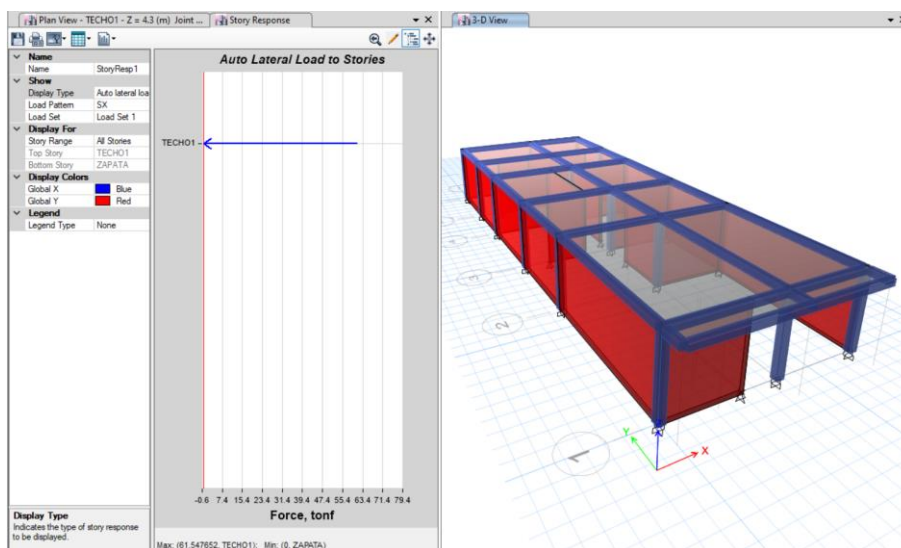
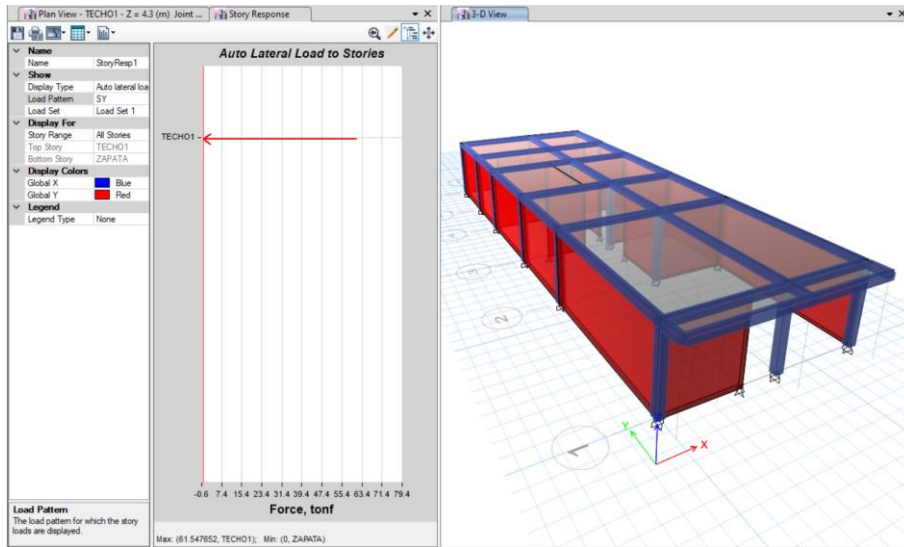


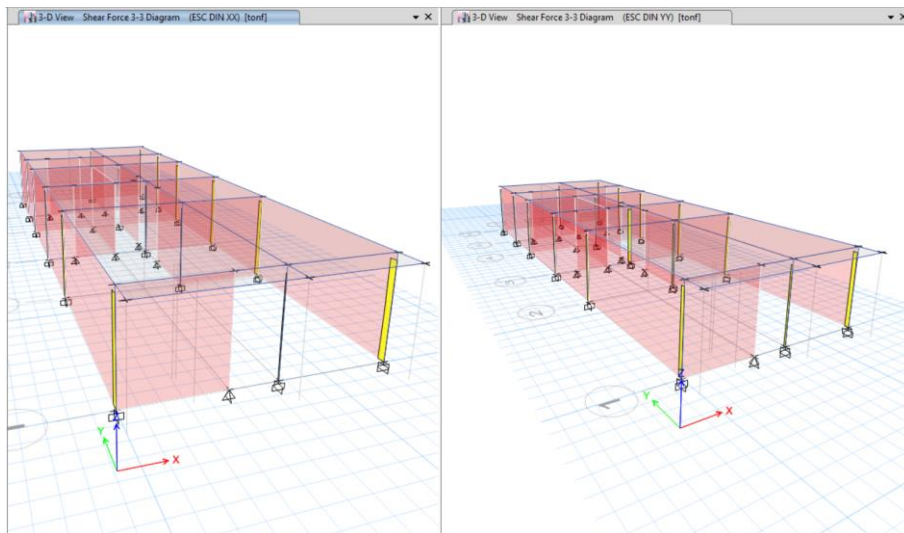
Figura 2. Fuerzas sismicas en direccion X

Fuente: Elaboracion propia



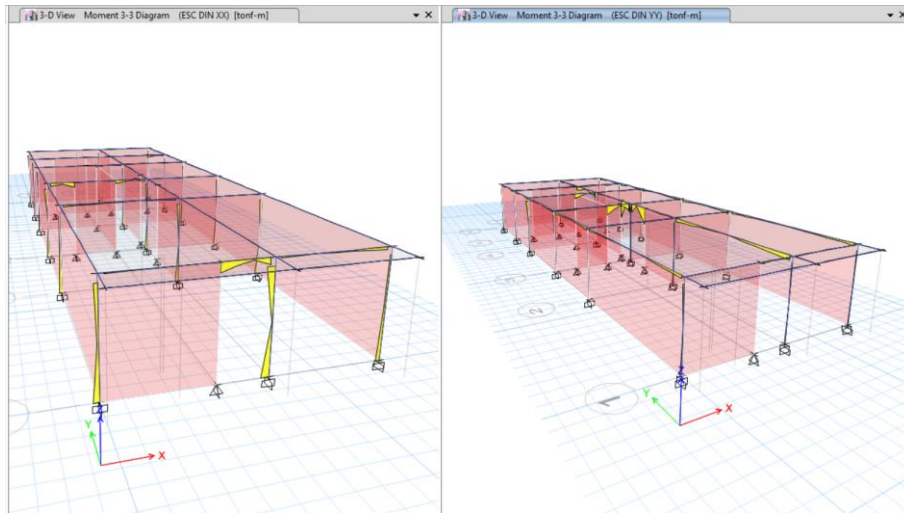
**Figura 3.** Fuerzas sismicas en direccion Y

**Fuente:** Elaboracion propia



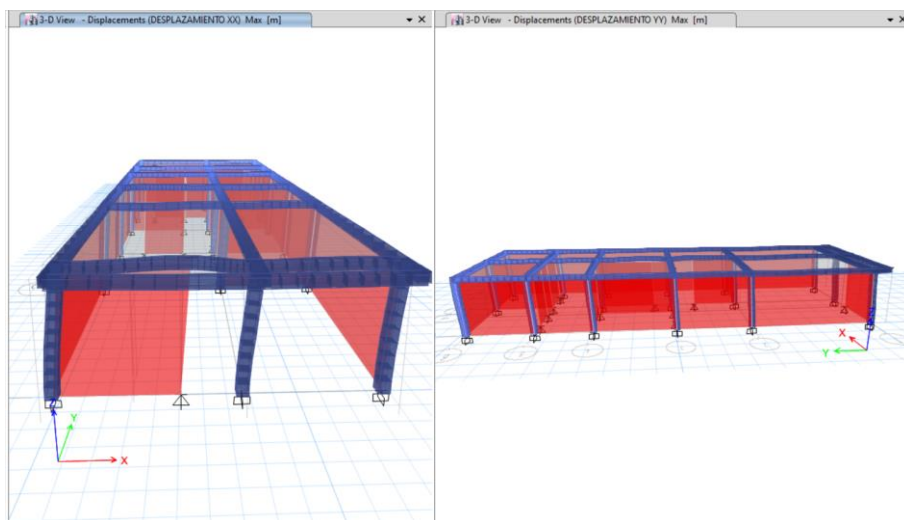
**Figura 4.** Diagrama de fuerzas cortantes

**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**



Área de Metrología  
Laboratorio de Dureza

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LD - 025 - 2021

Página 1 de 2

<b>1. Expediente</b>	<b>03306-2021</b>	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>2. Solicitante</b>	<b>KAE INGENIERIA S.A.C.</b>	
<b>3. Dirección</b>	<b>Mza. 36 Lote. 1 Int. a P.J. Miraflores Alto (Costado de Parque de la Madre Campesina) - Chimbote - Ancash</b>	
<b>4. Instrumento de medición</b>	<b>MARTILLO PARA PRUEBA DE CONCRETO ESCLERÓMETRO</b>	
<b>Marca</b>	<b>NO INDICA</b>	
<b>Modelo</b>	<b>ZC3-A</b>	
<b>Número de Serie</b>	<b>1026</b>	
<b>Alcance de Indicación</b>	<b>100 Número de Rebote</b>	
<b>Div. Escala / Resolución</b>	<b>1 Número de Rebote</b>	
<b>Identificación</b>	<b>NO INDICA</b>	
<b>Tipo</b>	<b>ANALÓGICO</b>	
<b>5. Fecha de Calibración</b>	<b>2021-12-10</b>	<p>Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.</p> <p>El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.</p>

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
<b>PROMEDIO</b>	<b>79.6</b>
<b>Desv. Estándar</b>	<b>0.57</b>



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  $80 \pm 2$ , según norma internacional ASTM C805.

FIN DE DOCUMENTO





## 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	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
ESPESOR	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  
METROLOGÍA

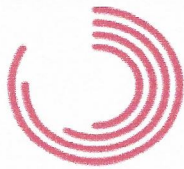


TABLA N° 02

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

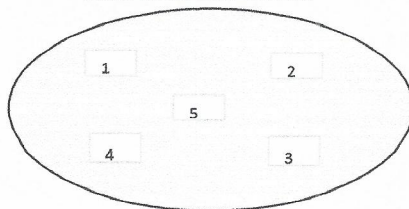
**Resultados**

**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

<b>PROMEDIO</b>	<b>25,30</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	--------------	---	-----------

**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

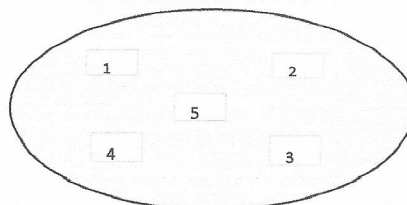
**Resultados**

**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

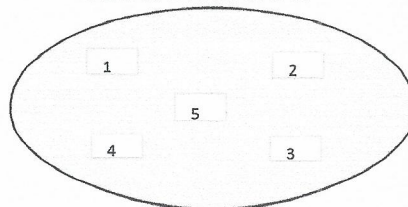
**Resultados**

**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 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

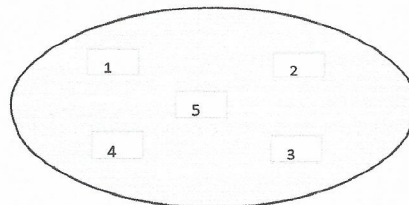
**Resultados**

**TABLA N° 01**  
**MEDICIÓN DE LOS PUNTOS**

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	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

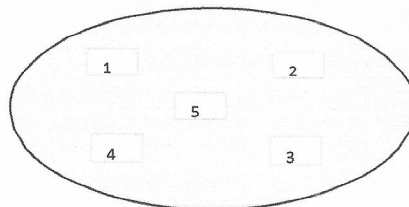
**Resultados**

**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

<b>PROMEDIO</b>	<b>152,00</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	---------------	---	-----------

**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 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**

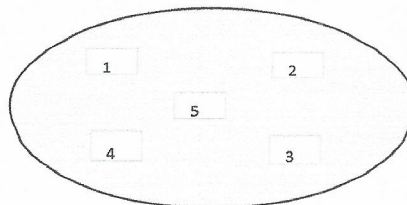
**TABLA N° 01**

**MEDICIÓN DE LOS PUNTOS**

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	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

<b>PROMEDIO</b>	<b>290,50</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	---------------	---	-----------

**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*  
**METROLOGIA**



**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

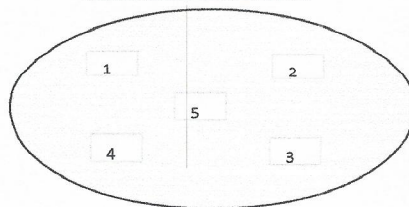
**Resultados**

**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

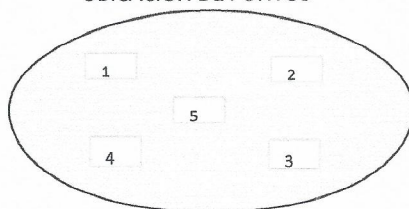
Resultados

**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

<b>PROMEDIO</b>	<b>583,50</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	---------------	---	-----------

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

**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

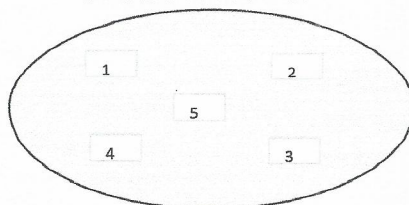
Resultados

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

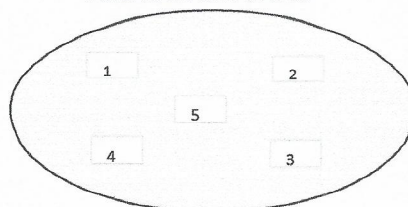
TABLA N° 01

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**

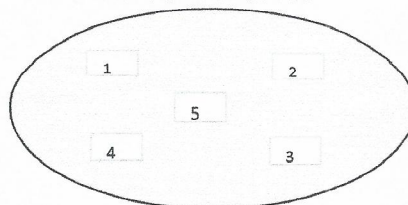
**TABLA N° 01**

**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

<b>PROMEDIO</b>	<b>2,35</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	-------------	---	-----------

**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

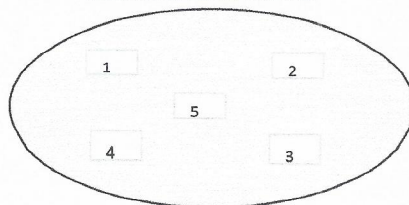
Resultados

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  
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

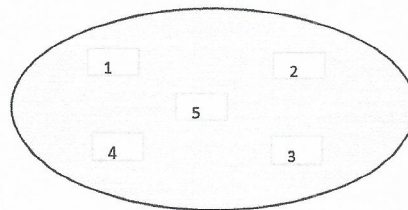
**Resultados**

**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**  
**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 3/8"**

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

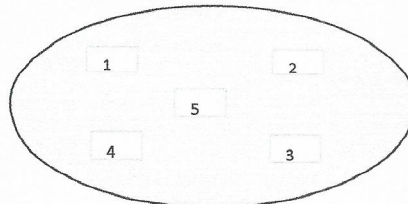
**Resultados**

**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

<b>PROMEDIO</b>	<b>9,60</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	-------------	---	-----------

**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	<b>GEOLAB INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.</b>
Dirección	JR. TANGAY MZA. B LOTE. 7 P.J. 3 DE OCTUBRE (CERCA A OVALO LAS AMERICAS) ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE
Instrumento de medición	<b>TAMIZ 1/2"</b>
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 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**  
*[Signature]*  
**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

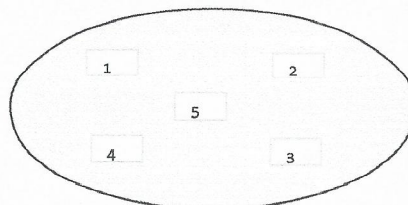
**Resultados**

**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**



**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

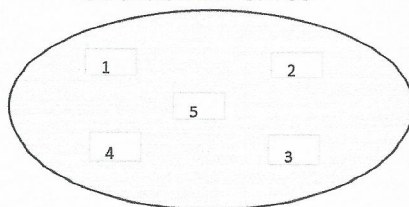
**Resultados**

**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

<b>PROMEDIO</b>	<b>18,65</b>	:	<b>OK</b>
-----------------	--------------	---	-----------

**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	<b>BALANZA</b>
Identificación	BAL-03
Intervalo de indicación	2000 g
División de escala Resolución	0.01 g
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

**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 <sub>0</sub>				Determinación de E <sub>0</sub>				
	Carga Mín <sup>(1)</sup> (g)	I (g)	ΔL (g)	E <sub>0</sub> (g)	Carga L (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (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

<sup>(1)</sup> Valor entre 0 y 10 e

**ENSAYO DE PESAJE**

Carga L (g)	Crecientes				Decrecientes				EMP <sup>(2)</sup> (±g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (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

E<sub>0</sub>: Error en cero

E<sub>c</sub>: 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 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 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.





**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 <sub>0</sub>				Determinación de E <sub>0</sub>				
	Carga Mín <sup>(1)</sup> (g)	I (kg)	ΔL (g)	E <sub>0</sub> (g)	Carga L (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (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

<sup>(1)</sup> Valor entre 0 y 10 e

**ENSAYO DE PESAJE**

Carga L (g)	Crecientes				Decrecientes				EMP <sup>(2)</sup> (±g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (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

E<sub>0</sub>: Error en cero

E<sub>c</sub>: 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.*



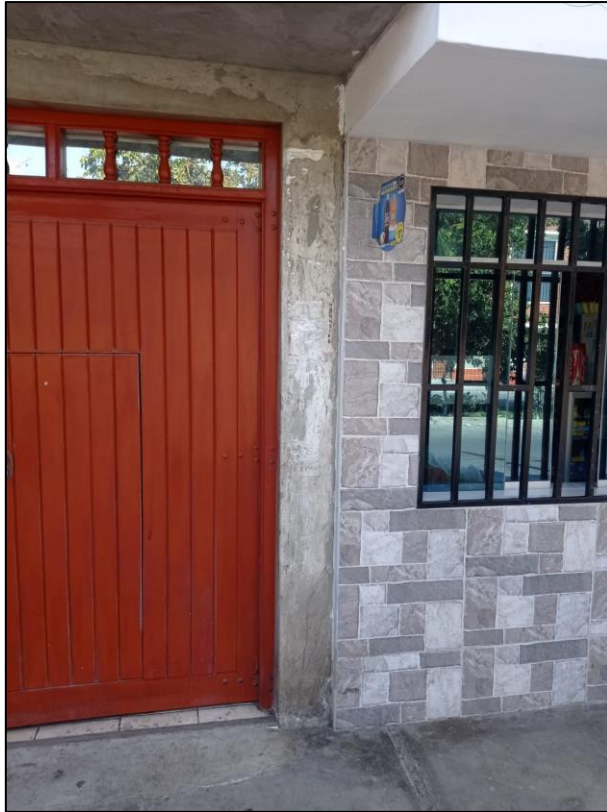
**Foto 16.** *Mortero de tarrajeo dañado por humedad.*



**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.