



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento Sísmico de la
Viviendas de Albañilería Confinada en la Av. Los Olivos – Huaraz
2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR(ES):

Cochachin Guerrero, Benjamín Beltrán (ORCID: 0000-0002-7164-1759)

ASESOR(A):

Mg. Marín Cubas, Percy Lethelier (ORCID: 0000-0001-5232-2499)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

HUARAZ- PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico este Proyecto de Investigación a mi familia, y en especial a mi madre que han sido motivo de inspiración dándome siempre todo su amor y apoyo, permitiéndome saber que, en medio de tantas pruebas, todo se puede lograr. Y de que nunca perdieron la fe de que lo podía lograr. También dedico este proyecto a todos los profesores de la universidad que gracias a sus enseñanzas y dedicación para lograr tener un conocimiento adecuado y ser un profesional competitivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco, antes de nada, a Dios todo poderoso, por darme la salud y fortaleza para no dejarme vencer ante las diferentes pruebas que la vida me ha presentado demostrándome que siempre está conmigo y sé que nunca me dejara.

De igual forma, agradezco a mis padres y profesores de la universidad por las enseñanzas para así tener un futuro productivo y enseñarme a seguir adelante sin importar lo difícil que sea el camino que tengamos por adelante.

Índice de Contenido

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| Índice de Contenido | iv |
| Índice de Tablas | v |
| Índice de Gráficos y Figuras..... | vi |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| I. INTRODUCCIÓN:..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| III. METODOLOGÍA..... | 8 |
| 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 8 |
| 3.2 VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN..... | 9 |
| 3.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO. | 10 |
| 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. | 11 |
| 3.5 PROCEDIMIENTOS..... | 12 |
| 3.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS..... | 14 |
| 3.7 ASPECTOS ÉTICOS. | 15 |
| IV. RESULTADOS..... | 16 |
| V. DISCUSIÓN..... | 45 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 47 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 48 |
| REFERENCIAS..... | 49 |
| ANEXOS..... | 55 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Rango de Vulnerabilidades | 15 |
| Tabla 2: Nivel de las Vulnerabilidades Sísmicas en las Viviendas | 16 |
| Tabla 3: Asesorías Técnicas..... | 19 |
| Tabla 4: Proyección de Viviendas..... | 20 |
| Tabla 5: Antigüedad de Vivienda..... | 23 |
| Tabla 6: Calidad de Mano de Obra..... | 24 |
| Tabla 7: Factor de Zona (Z)..... | 26 |
| Tabla 8: Factor de Suelo..... | 26 |
| Tabla 9: Periodos TP Y TL..... | 27 |
| Tabla 10: Cálculo de la Fuerza Inercial y Momento X..... | 29 |
| Tabla 11: Cálculo de La fuerza Inercial y momento en Y..... | 30 |
| Tabla 12: Tabiquería y Parapetos..... | 31 |
| Tabla 13: Cálculo de La Vulnerabilidad Sísmico | 33 |
| Tabla 14: Rangos de Vulnerabilidad | 34 |
| Tabla 15: Parámetros del peligro sísmico | 34 |
| Tabla 16: Riesgo Sísmico y Rango de Valores Sísmico | 35 |
| Tabla 17: Desplazamiento Máximo del Centro de Masa | 37 |
| Tabla 18: Desplazamiento Máximo de Entrepisos..... | 40 |

Índice de Gráficos y Figuras

| | |
|--|----|
| Fig. 1 Densidad de Muros..... | 15 |
| Fig. 2 Vulnerabilidad Sísmica | 16 |
| Fig. 3 Asesoría Técnica de Viviendas..... | 24 |
| Fig. 4 Proyección de Viviendas..... | 25 |
| Fig. 5 Antigüedad de Vivienda | 26 |
| Fig.6 Calidad Mano de Obra..... | 27 |
| Fig. 7 Zona Sísmica..... | 28 |
| Fig. 8 Cálculo de Ficha de Reporte de una de las Viviendas..... | 29 |
| Fig. 9. Cálculo de Análisis Estático Eje X-X de una de las Viviendas | 29 |
| Fig. 10. Cálculo de Análisis Estático Eje Y-Y de una de las Viviendas | 30 |
| Fig. 11. Tabiquería y Parapetos | 31 |
| Fig. 12. Densidad de Muro..... | 32 |
| Fig. 13. Cálculo de la Vulnerabilidad, Peligro, Riesgo Sísmico..... | 33 |
| Fig. 14 Vulnerabilidad, Peligro Y Riesgo Sísmico..... | 34 |
| Fig. 15 Modelamiento en Planta de Vivienda..... | 36 |
| Fig.16 Elevación Frontal de Vivienda..... | 36 |
| Fig.17 Vista en 3D..... | 37 |
| Fig. 18 Resumen de los Desplazamiento de Masas..... | 39 |
| Fig. 19 Resumen de las Derivadas en SX y SY..... | 44 |
| Fig. 20 Cangrejeras en Columnas..... | 47 |
| Fig.21 Viviendas Sin Junta Sísmica..... | 47 |

| | |
|--|----|
| Fig. 22 Muros de Ladrillo Pandereta..... | 48 |
| Fig. 23 Plano base de Huaraz..... | 56 |
| Fig. 24 Zona de estudio Av. Los Olivos 1era Prolongación..... | 56 |

RESUMEN

En el presenta trabajo de Investigación de Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamientos Sísmicos de la Av. Los Olivos Primera Prolongación- Huaraz, de Viviendas Autoconstruidas o Informales donde se aplicaron a una muestra de 20 Viviendas principalmente de Albañilería Confinada que tengan un sistema Constructivo Similar.

La Metodología empleada para la Investigación de enfoque Cuantitativa, Aplicado, No Experimental, donde se desarrolló mediante Encuesta y Fichas de Reporte en la que describen características estructurales, procesos Constructivos, Calidad de Supervisión, luego en gabinete se desarrolló la recopilación de Información, Se realizo Vista y elevación de cada vivienda analizada, seguidamente se hizo la ficha de reporte en Excel, para la estimación de la Vulnerabilidad Sísmica, Peligro Sísmico, Riesgo Sísmico, Por último se realizó el análisis el Comportamiento Sismo de las Viviendas.

Los resultados obtenidos presentan las vulnerabilidades sísmicas altas ante la presencia de eventos sísmicos y sus consecuencias y por la zona sísmica en que se encuentra esta investigación. En cuanto al modelamiento de las viviendas en el software Etabs se obtuvo el desplazamiento máximo de masas mayor desplazamiento en el Eje "X", De igual modo que el 47% menores a 2 mm donde también se exhibe SX superiores al 6 mm. Y los desplazamientos máximos de entrepiso los valores fueron menor a 0.005 como nos menciona el Reglamento nacional de edificaciones, Las principales fallas constructivas que se pudo observar cangrejeras en columnas, falta de Junta sísmica, muros de Ladrillo pandereta.

Palabras Clave: Vulnerabilidad Sísmica, Peligro Sísmico, Riesgo Sísmico. Comportamiento Sísmico

ABSTRACT

In the present work of Investigation of Analysis of the Vulnerability and Seismic Behaviors of Av. Los Olivos Primera Prolongación- Huaraz, of Self-built or Informal Homes where they were applied to a sample of 20 Homes mainly of Confined Masonry that have a Similar Construction System.

The Methodology used for Research with a Quantitative, Applied, Non-Experimental approach, where it was developed through Survey and Report Sheets in which they describe structural characteristics, Construction processes, Quality of Supervision, then in the office the collection of Information was developed, It was carried out View and elevation of each house analyzed, then the report card was made in Excel, for the estimation of Seismic Vulnerability, Seismic Hazard, Seismic Risk, Finally, the analysis of the Earthquake Behavior of the Homes was performed.

The results obtained show the high seismic vulnerabilities in the presence of seismic events and their consequences and due to the seismic zone in which this research is located. Regarding the modeling of the dwellings in the Etabs software, the maximum displacement of masses was obtained, greater displacement in the "X" Axis, in the same way that 47% less than 2 mm where SX greater than 6 mm is also exhibited. And the maximum mezzanine displacements values were less than 0.005 as mentioned in the National Building Regulations, the main constructive failures that could be observed in columns, lack of seismic joint, tambourine brick walls

Keywords: Seismic Vulnerability, Seismic Hazard, Seismic Risk. Seismic Beh

I. INTRODUCCIÓN:

Por lo general en nuestro país, se sabe que no se realizan investigaciones para analizar y eliminar las vulnerabilidades sísmicas en las viviendas, analizando lo que significa seriamente en daños y materiales y pérdidas humanas ante cualquier evento sísmico que se encuentre dicha ciudad, en las últimas décadas existe un interés científico sobre estudio de los riesgos ante desastres naturales, y así entender los daños directos que aquejan a la estructura. Siendo Huaraz uno de las Ciudades con mayor viviendas unifamiliares construidas de albañilería confinada casi del 80% (CAPECO) del total y con una incidencia de pobreza de un total de 42.6% (INEI), concentrándose como una de las ciudades con la mayor cantidad de viviendas unifamiliares autoconstruidas, al no contar para la construcción de sus viviendas con profesionales dedicados al tema, asesorados por maestro de obra o un albañil con conocimientos limitados para el desarrollo del proceso constructivo, la cual resultan estructuras vulnerables, y expuestas a las pérdidas ante eventos sísmicos. Por lo tanto, en la presente investigación se definirá las situaciones actuales a las vulnerabilidades sísmicas que presentan las viviendas de albañilería confinada analizadas más adelante basándose en normas como vienen a ser; la norma de Diseño Sismorresistente E.030, Norma Peruana de albañilería E.070, Reglamentos de edificaciones (RNE). Donde nuestra investigación será avalada por 2 formas de análisis, donde realizare encuesta mediante fichas elaboradas, donde se obtendrá los datos de los propietarios de las viviendas analizadas, elementos estructurales que componen a la vivienda analizada, planos de Vista en planta Elevaciones así poder obtener informaciones requeridas para analizar las vulnerabilidades Sísmicas. El Perú es extensamente probable a las vulnerabilidades sísmicas, debido que es problema continuo, como son construidas las viviendas (albañilería Confinada) ya sea por la económica baja de los habitantes.

La realidad Problemática son, problemas principales ante eventos sísmicos en las viviendas autoconstruidas en la mayoría se agrietan y el peor caso colapsen a lo que traer consigo las pérdidas económicas y humanas por reportes se dice

que en los últimos eventos sísmico las cuales cobraron víctimas por los colapsos de las viviendas en el transcurso de la magnitud sísmica, por la cual se deduce que las viviendas en el Perú no se cumplen con las normas sismorresistente y no se trabaja con las zonas con mayor riesgo sísmico. En el Perú se dice que de cada cuatro viviendas tres viviendas son construidas de manera informal la que nos lleva a ciertos problemas, la que no necesariamente no se realiza en terrenos seguros, sin la inspección de profesionales ligados a este tema pese a que la política el ministerio de viviendas, construcción y saneamiento en la actualidad se está impulsando a la formalidad de las viviendas, para evitar las pérdidas. Se considera que en la ciudad de Huaraz, las ya que la mayoría de viviendas son autoconstruidas, las malas construcción estructural a la que me lleva a evaluar las vulnerabilidades sísmicas construidas (Albañilería confinada), así obtener recomendaciones para los mantenimientos de sus viviendas, diciendo a los propietarios las fallas de sus estructuras y lo que conlleva si existen sismos a la que le pueda causar pérdidas económicas y humanas. **El planteamiento del problema de la siguiente investigación es** ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada de manera autoconstruida e informal en la Ciudad de Huaraz? **La justificación a nivel social es** El tema a investigación ayudara a determinar y/o observar las Falencias de sus viviendas de sus propietarios y así evitar las pérdidas económicas y humanas y producir una conciencia en los Habitantes de la Ciudad de Huaraz. **La Justificación práctica es:** La presente investigación se desarrollará con la finalidad de determinar las vulnerabilidades y los comportamientos sísmicos en las estructuras de las viviendas de albañilería confinada de la Ciudad de Huaraz, Donde influirá las Normas de Diseño Sismorresistente E.030, Norma peruana de albañilería E.070 y mediante el software Etabs. Parra así determinar las carencias en las estructuras de las viviendas de la Ciudad de Huaraz y llegar a mejorar la conciencia de la Población en temas de cuan afecta los movimientos sísmicos a las viviendas autoconstruidas y sus consecuencias. **La justificación a Nivel Económico es:** Este proyecto de Investigación Hace que la población de La ciudad de Huaraz tomo conciencia de cuán importante es la construcción de las viviendas se proyecten a viviendas sismorresistentes y así la población no pueda perder todo

ante un evento sísmico y quedarse al aire por la mala planificación. **El tema de Investigación tiene como Hipótesis** Las Viviendas de albañilería confinada de la Ciudad de Huaraz por ser autoconstruidas e informales incumpliendo el Reglamento de Edificaciones (RNE) y la existencia de distintas deficiencias estructurales presentaran un alto rango de vulnerabilidad sísmica La determinación de la vulnerabilidad sísmica mejora la situación de las viviendas de albañilería confinada en la Av. Los Olivos - Huaraz, al no basarse en las Normas (E-030, E-070) o Reglamentos de Edificaciones (RNE). **El objetivo General es:** Determinar el nivel existente actual de las vulnerabilidades sísmicas, en viviendas construidas de albañilería confinada en la Av. Los Olivos. **Entre los temas Específicos tenemos los Siguietes a)** Realizar la evaluación de viviendas mediante encuestas y fichas de reporte. **b)** Determinar los comportamientos sísmicos de las viviendas Autoconstruidas de la AV. Los Olivos, con el software Etabs 2016. **c)** Establecer un reporte de las fallas estructurales para las viviendas analizadas.

II. MARCO TEÓRICO.

Antecedentes Nacional. (Arévalo Casas, 2020), en el estudio de tesis “Evaluación de la Vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, Distrito de San Martín de Porres”, En donde se buscó diagnosticar el riesgo y comportamiento sísmico, en viviendas autoconstruidas (viviendas informales) en el asentamiento humano de estudio seleccionado, en la que este estudio tuvo por objetivo Cuál es el nivel de Vulnerabilidad Sísmica de la Institución Educativa N° 20475 – Los Pelones del Distrito y Provincia de Barranca-Lima utilizando metodologías entre ellas el índice de vulnerabilidad, Conforme a la investigación del análisis de vulnerabilidad y comportamiento sísmico de las estructuras, se logró obtener como resultado el colapso de la totalidad de edificaciones ante la presencia de fuertes movimientos sísmicos que traerían consecuencias fatales, al apreciar el riesgo sísmico en un índice de vulnerabilidad alta y la determinación de valores excedentes de desplazamientos, según parámetros de diseño del método estático. Dicha investigación nos muestra las siguientes conclusiones; En la mayoría de edificaciones analizadas se notó las cantidades de problemas constructivos, carecen de arriostres en tabiquerías interiores, de la misma manera en los muros portantes, esto se logra en dichas viviendas en la que mayoría se encuentran en una construcción parcial. En su totalidad las irregularidades constructivas de los inmuebles analizados, se da debido a la falta de junta sísmica que separa a cada propiedad, los levantamientos de muros portantes y también los parapetos en segundo nivel utilizando ladrillos pandereta y los aceros que se encuentra expuestos a la intemperie, en la que ocasiona corrosión en los elementos estructurales. **(Bazán Arvildo, 2007)**, En el estudio de tesis “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Cajamarca” en ella se buscó conocer el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas analizadas en la que se usó índices de vulnerabilidad, donde De las 120 viviendas analizadas ante sismo raro el 65% de viviendas presentan una vulnerabilidad sísmica alta, el 17.5% VS media y el 17.5% VS

Baja. El objeto principal de esta investigación es la de conocer y estudiar las características técnicas de las viviendas construidas en la ciudad de Cajamarca; se estimó el comportamiento sísmico de las mismas y su consecuente vulnerabilidad sísmica. En la investigación nos muestra las siguientes conclusiones: Las viviendas de albañilería confinada de la ciudad de Cajamarca, en la actualidad abarcan el mayor porcentaje a nivel de zonas Urbanas, con respecto a los demás tipos de modelamiento estructural de la ciudad de Cajamarca, en la que nos muestra una correlación con las últimas encuestas realizadas nacionalmente a nivel urbano, tipología de viviendas de acuerdo al material utilizado a las paredes: ladrillo de concreto (45.80%), Piedra o sillar con cal (0.78%), adobe de Patia (37%), quincha (3.01%), piedra con barro (1.29%), Madera (7.94%), Eslera (1.71%). Por la falta de una técnica adecuada constructiva del Maestro de Obra y Obreros en general puede traer la consecuencia la precariedad en las construcciones de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Cajamarca, tal acontecimiento empeoraría si los habitantes autoconstruyeran sus viviendas, que No es el caso. La precariedad se convierte en la falta de seguridad física que brindan las viviendas, convirtiéndolas sísmicamente vulnerable; y las malas condiciones para la salud de la población cajamarquina debido a la cantidad de humedad existente en la mayor cantidad de viviendas de las tres zonas estudiadas (ZPA, ZPM Y ZPB), En que la humedad redundaría paulatinamente la degradación de los elementos estructurales y no estructurales. **(Álvarez Llajaruna, 2019)** En el estudio de tesis “Vulnerabilidad sísmica y Calidad de las viviendas de Albañilería Confinada, calle 28 de Julio, Los olivos 2019”. En este estudio se buscó la relación entre el nivel de vulnerabilidad sísmica y la calidad de viviendas de albañilería confinada, la metodología de investigación es aplicada que se averiguara e interpretara la realidad problemática, en la que de todas las viviendas analizadas se obtuvo que de las 13 viviendas observadas tienen un 49% de problemas constructivos y un 25% un mal proceso constructivo. Por el otro lado observamos que la mayoría de las viviendas, con solo el 7%, no presentan muchos problemas de geométricos. En esta investigación se obtuvo las siguientes conclusiones: Que las variables de nivel de vulnerabilidad sísmica y la calidad de viviendas de albañilería confinada tiene una relación inversa

negativa en la que es -0.539 en la que este parámetro se le considera una correlación negativa moderada. Se determinó que el 49% de las viviendas el principal problema es la forma que se llevó a cabo la construcción por lo que se determinó que son estructuras con una vulnerabilidad sísmica de índice alto. Se obtuvo que el 25% de la vivienda es el mal proceso de constructivo de dichas viviendas en la que se considera que tiene un impacto moderado de vulnerabilidad. **Antecedente Internacionales tenemos a (Zambrano Zambrano & Cobeña Zambrano, 2019)** En el estudio de investigación “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica y análisis de posible intervención y reforzamiento del edificio Venus ubicado en el Cantón Pedernales” En la que el principal objetivo fue evaluar la vulnerabilidad sísmica del edificio Venus Looor que permita la realización de acciones de reparaciones y/o reforzamiento estructural. Por lo que la elección de la metodología a utilizar fue hecha en base al objetivo de evaluación con la disponibilidad de recursos tecnológicos, información de edificios y las escalas a trabajar, se diseñó el análisis estructural con el modelamiento en el software Etabs 2016, Para la evaluación de la estructura siguiendo los procesos y requerimientos, Esta investigación obtuvo las siguientes conclusiones: Los antecedentes técnicos y económicos expuestos sustentan la demolición parcial de la estructura por métodos manuales y para lograr el reforzamiento de algunos elementos estructurales que sufrieron daños. La estructura en la mayor cantidad posee daño estructural y el colapso de mampostería en la planta baja (1° piso y 2° piso), en la que se obtuvo también daños severos de mampostería de plantas altas. Las deformaciones calculadas para el sismo de diseño son de 0.009 que cumple para el mismo por otro lado las deformaciones sufridas por el evento sísmico alcanzaron hasta 0.021 mismo que son mayores permitidos por el NEC. **(Barrera Ramos & Nieves Corredor, 2015)** En el estudio de tesis “Determinación de la Vulnerabilidad en las Casas Coloniales ubicadas en el Barrio de San Diego de la Ciudad de Cartagena”. Colombia. En este estudio se buscó las casas coloniales en que se ubican en el barrio san diego que tan vulnerables son ellas utilizando la metodología cualitativa entre las que está el índice de vulnerabilidad sísmica, donde el índice de vulnerabilidad de 40.33%, a la que se concluyó que el barrio de San diego es considera con alta vulnerabilidad sísmica. En este

estudio se presentó las siguientes conclusiones: Para obtener con más detalle y mayores especificadores se recomienda realizar una investigación cuantitativa para las viviendas analizadas, En la que los parámetros influyentes para las viviendas más susceptibles, como la ausencia de diafragmas horizontales, las separaciones de muros estructurales, organizaciones del sistema resistente, los estados patológicos son las causas principales de que generen una vulnerabilidad alta las casas coloniales de Colombia. **(Farfán Mendoza & Diaz Beteta, 2009)** En el estudio de tesis “ Estudio de vulnerabilidad Sísmica estructural en un sector de la zona 12, de la Ciudad de Guatemala” esta investigación se realizó con el objetivo principal de establecer las vulnerabilidades sísmicas por medio de observación básicas de las diferentes edificaciones del sector de la Zona 12, Realizar el cálculo de daños potenciales de las posibles pérdidas Humanas ante los riesgos de que ocurra movimientos sísmicos y establecer un plan de reducir o mitigar la reducción de las vulnerabilidades del sector en análisis. Para lograr esta investigación se realizó con la metodología de investigación analítico y cualitativo, obteniendo los siguientes resultados de la investigación se logró que el grado de vulnerabilidad que en unidades estructurales: Muy alta el 3.51%, alta 8.41%, Significativa 34.78%, Mínima 53.29%; Área de Construcción: Muy alta 2.93%, alta 7.74%, Significativa 31.47%, Mínima 57.86%; Área Construida: Muy alta 3.27%, alta 8.89%, Significativa 30.92%, Mínima 56.92%. en la que se puede observar el grado de vulnerabilidad en cada aspecto de la construcción. Como Conclusiones de esta investigación tenemos: Se estima que el área construida en el sector de evaluación que equivale al 43.8% sufrirá daños severos por movimientos sísmicos, y los índices de vulnerabilidad sísmica de las 3894 estructuras del sector evaluado nos proporciona las siguientes estadísticas proporcionales: las estructuras con mínima índice de vulnerabilidad equivalen al 53.29%, estructuras con índice significativas el 34.78%, estructuras con índice alta el 8.41% y estructuras con índice muy alto 3.51%. esto nos lleva a conclusión que el 3.51% de 3894 evaluaciones corresponden a 135 estructuras con un grado de vulnerabilidad muy alto, y así sucesivamente.

III. METODOLOGÍA.

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Con la finalidad de Presentar el tipo y diseño de la investigación, esto conlleva a las distintas preguntas formuladas y las secuencias estándares que estos tendrán se le denomina Método No Científico; esta investigación tendrá un enfoque Cuantitativo, donde el enfoque pretende acotar información de manera intencional, mediando con exactitud las variables planteadas, y basándose en la investigación. El tipo de investigación es aplicada basado en lo que argumenta Ander ya que indica que la investigación aplicada busca el conocimiento para cambiar algún aspecto de la realidad porque le preocupa más la aplicación inmediata antes que desarrollar teorías sobre alguna circunstancia. Sin embargo, este tipo de investigación requiere los conocimientos, y hallazgos de la investigación básica, ya que se alimenta de ellos, y se avoca directamente en resolver los problemas, aplicando estas teorías.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Para Hernández, Fernández, Baptista (2014) el primer requisito de un experimento es la capacidad de manipular intencionalmente uno o más variables, esto indica que los daños experimentales son empleados siempre que el investigador pretenda establecer el efecto probable de una causa que ha sido manipulado, cumpliendo con lo propuesto en este trabajo de investigación. A la que conlleva que tiene un Diseño No Experimental. En la investigación descriptiva, los investigadores tienen como objetivo recolectar informaciones referentes a las variables que se investiga, individualmente como es mi caso, además de que este tipo de investigación son importantes para exhibir precisamente todos los aspectos de un hecho o circunstancia.

3.2 VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN.

Para Hernández y Baptista (2014), Las variables son propiedades alternantes en la que puede variar mediante se va dando las distintas observaciones o midiendo los datos analizados. En la que las variables de la presente investigación se desplazan de la siguiente manera:

- **Variable Independiente:** Vulnerabilidad Sísmico

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Zabala (2016), señala que la vulnerabilidad sísmica es algo propio de las estructuras, en la que se evalúan características intrínsecas del elemento mismo como la calidad de materiales, procesos constructivos, densidad de muros, elementos estructurales, etc. A la que se comparte en vulnerabilidad no estructural, vulnerabilidad estructural.

DEFINICIÓN OPERACIONAL.

Las vulnerabilidades sísmicas se definirán mediante el empleo de índices de vulnerabilidad tomando en cuenta las características estructurales, geométricas, de las viviendas analizadas.

Indicadores: Los Indicadores para la variable independiente son las Siguietes: Estructuración, Calidad de Materiales, Reforzamiento, Calidad de Suelos, Normas de Diseño.

ESCALA DE MEDICIÓN.

Razón

- **Variable dependiente:** Comportamiento Sísmico.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL.

Los Comportamientos sísmicos en la estructuración de ya sea el material empleado en la construcción, en la que su rigidez puede ser utilizada para lograr disminuir las deformaciones sísmicas y lograr reducir el daño en los elementos estructurales.

DEFINICIÓN OPERACIONAL:

El uso del Software Etabs, utilizado para el análisis y diseño estructural de edificaciones, este software ha estado en constante evolución hasta la fecha por la investigación y desarrollo, herramienta de alta capacidad para el análisis lineal y no lineal donde nos proporciona gráficos muy limpios y explicativos, diseños esquemáticos y la generación de informes.

INDICADORES.

Los indicadores para esta variable dependiente son las siguientes: Propiedades de materiales, Consideraciones de cargas, Fuerza cortante en la base, Desplazamiento de laterales, Análisis estadístico en X, Y.

ESCALA DE MEDICIÓN.

Razón.

3.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.

POBLACIÓN.

Borday (2018), Indica que la población hace alusión a la cantidad de Individuos que servirán como mi estudio de Investigación que es el conjunto de viviendas de albañilería confinada, en la que se identificó que en la ciudad de Huaraz que en su totalidad la mayor parte de las viviendas son autoconstruidas en La Ciudad.

- **Criterios de Inclusión:** Se sabe que el 80% de las viviendas de albañilería confinada son autoconstruidas.
- **Criterios de Exclusión:** No se consideró la totalidad de la población.

MUESTRA.

Toledo (2017), define que una muestra es una parte de la población a la que pueda ser definida como un Subgrupo de la población, para seleccionar la muestra, primero se dice que se debe delimitar características de la población.

Para la muestra de esta investigación se considerará 20 viviendas de albañilería confinada, en la que se evaluará mediante fichas de encuesta y la recopilación de los datos técnicos para el procesamiento en el Software Etabs y conocer los comportamientos Sísmicos de las estructuras.

MUESTREO.

Según Cuesta (2010) el muestreo no probabilístico iguala oportunidades a los individuos que, de ser seleccionados, el sujeto básicamente se selecciona a criterio del investigador, de igual forma se considera esta investigación del tipo intencional, ya que se han seleccionado los sujetos para formar parte de la muestra con un objetivo específico.

UNIDAD DE ANÁLISIS.

La unidad de análisis fue el área afectada de cada vivienda en m² (Metros Cuadrados).

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.4.1. TÉCNICAS.

Según Hernández (2017), se define como conjunto de procedimientos aplicado en una tarea específica con base de conocimiento para lograr su objetivo que son empleados dentro o de una ciencia o campo de conocimiento. **La observación** Se realizó una visualización dentro de la ciudad de Huaraz de las zonas urbanas y se recopila información de las viviendas y así lograr los objetivos para determinar las vulnerabilidades sísmicas y sus comportamientos estructurales donde se tomó mediante

encuestas y obtención de sus especificaciones técnicas, formatos de las viviendas, estudios, etc. Donde el análisis de Datos Consistió en procesar los datos obtenidos e información de la vivienda seleccionadas para la investigación científica y procesadas en el Software Etabs y las visualizaciones de la las normas seleccionadas para esta investigación.

INSTRUMENTOS.

Mejía (2018), se dice que son herramientas o instrumentos que le permite al investigador para así llegar a su hipótesis planteada. Los instrumentos que se consideraran en esta investigación científica son las siguientes:

- Hojas de Encuesta, para recopilar información de sus especificaciones técnicas de las viviendas.
- Formatos de clasificaciones técnicas y formatos de vulnerabilidades sísmicas.
- Software AUTOCAD, se usará para la visualización de los planos de las viviendas escogidas para la investigación
- Software ETABS, se usará para la visualización de las estructuras de las viviendas y sus movimientos cuando se somete a un movimiento sísmico

3.5 PROCEDIMIENTOS.

Mejía (2015) indica que la serie de procedimientos hace mención al proceso que se realiza para el avance del estudio. Los procedimientos que se realizaran para la siguiente investigación será:

PLANIFICACIÓN

En este proceso se proyectó a dar solución a las problemáticas de las viviendas de la Ciudad de Huaraz que en su mayoría son viviendas autoconstruidas por la necesidad de sus habitantes y que estamos expuestos a los distintos sismos que aquejan a nuestra ciudad, También será la selección de las viviendas en condiciones no tan favorables o precarias en el rango que se muestra en el esquema.

TRABAJO EN CAMPO.

Se detalló información referente a la locación determinada y las distintas características para el desarrollo de esta investigación científica.

- **Ubicación de Zona:** Para la presente Investigación se basa en la búsqueda de una zona donde predominen viviendas informales y autoconstruidas en la ciudad de Huaraz donde se localizó en el Barrio de los olivos, en donde mayor predominan estos tipos de viviendas sin asesoría técnica y carencia de especialistas ya sea por las condiciones económicas dentro de ello se localizó la Av. Los olivos para realizar la investigación donde se realizó el levantamiento y encuesta de las viviendas seleccionadas. En el Distrito de los Olivos es considerado una zona urbana, debido a que los terrenos se han convertido en urbanizaciones como áreas urbanas de expansión la zona ubicada dentro de la ciudad de Huaraz es una zona con mayor viviendas informales y autoconstruidas.
- **Características de Suelo:** Debido a que la población se encuentre habitada por completo se sacó una muestra de una vivienda que se realizaba excavaciones de 1.50 de cimentación y se extrajo una pequeña muestra que fue llevada al Laboratorio para la clasificación de Suelo existentes en la zona de Estudio y así obtener los distintos estudios requeridos. (**Anexo:** Ficha Técnica)

TRABAJO EN GABINETE.

Se le tomó todos los datos necesarios en campo de las viviendas de sus principales características del sistema estructural, no estructural y procesos constructivos de cada viviendas seleccionada y las observaciones del estado actual de las estructuras seleccionadas para la investigación donde se trasladó toda la información obtenida y proporcionada por los participantes para esta investigación al Ms Excel en la que se realizó los croquis de los planos de la viviendas elaborados al Software AutoCAD, en donde se

realizara una ficha de reporte con los datos necesarios obtenidas y lograr precisar los cálculos y estimar las vulnerabilidades sísmicas apoyándonos al reglamento Nacional de Edificación de cada estructura analizada analizando el parámetro de Zonificación(z), sus clasificaciones de tipo de Suelo encontrada.

| |
|------------|
| NVS |
| Baja |
| Medio |
| Alta |
| Muy Alta |

Tabla 1. Rangos de Vulnerabilidad.

Fuente: Vulnerabilidad Sísmica en la Edificaciones.

3.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.

Según Fernández (2015), nos menciona que los análisis de datos es el encargado de examinar un conjunto de información confiables que ayudaran a la investigación para dar solución. Se analizó los trabajos desarrollados en campo y gabinete para dar solución y analizar las vulnerabilidades sísmicas existentes en las viviendas de la Av. Los Olivos Huaraz y las especificaciones técnicas obtenidas mediante la encuesta realizada a los propietarios de las viviendas procesarlas en el Software Etabs y lograr los distintos comportamientos de la estructura analizada para la investigación.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS.

Nuestros principios éticos a la que justificaran a mi investigación lograr la identificación de los problemas de las construcciones principales de sus viviendas cuando ocurra movimientos sísmicos y así disminuir las pérdidas ya sea económica o Humanas para el Bienestar de la Sociedad. El presente Investigación fue elaborado considerando la ética de los derechos intelectuales de todas las fuentes empleadas, respetando los derechos de autores, tesis, publicaciones, como se puede comprobar en la lista bibliográfica.

IV. RESULTADOS.

4.1 RESULTADOS DE LOS OBJETIVOS DE ESTUDIO.

4.2 RESULTADOS SEGÚN OBJETIVO GENERAL.

4.2.1 DETERMINAR EL NIVEL EXISTENTE ACTUAL DE LAS VULNERABILIDADES SÍSMICOS, EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN LA AV. LOS OLIVOS.

En cuanto al determinación de la vulnerabilidad Sísmico de cada vivienda con ayuda de la Ficha de Encuesta (Ver Anexo) y Los Reportes se llegó a los siguientes resultados.

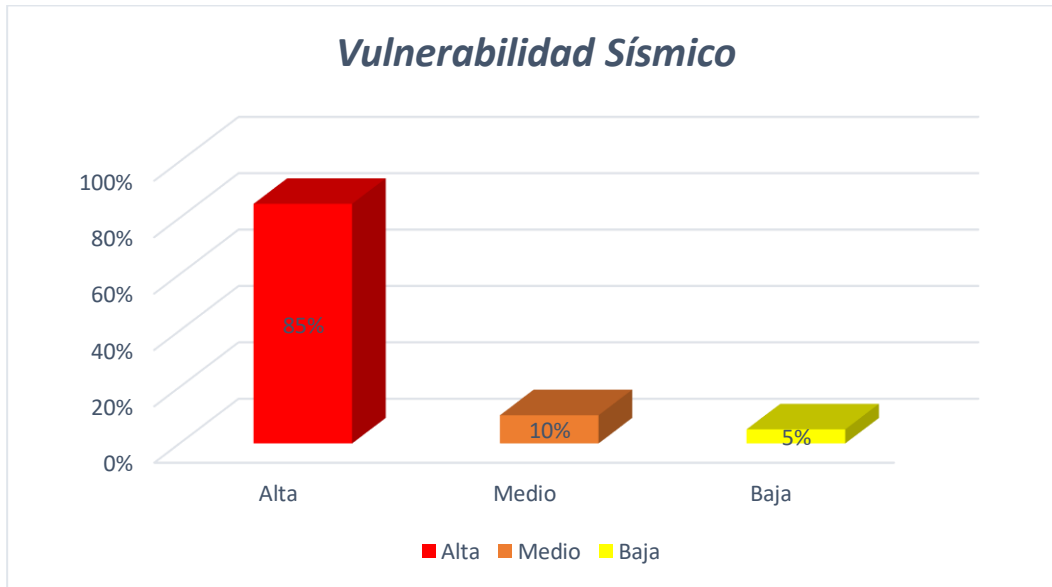
Tabla 2. Nivel de las Vulnerabilidades Sísmicos en las Viviendas

| VIVIENDA | VULNERABILIDAD SISMICA |
|----------|------------------------|
| 01 | Alto |
| 02 | Alta |
| 03 | Alta |
| 04 | Alta |
| 05 | Alta |
| 06 | Alto |
| 07 | Alta |
| 08 | Alta |
| 09 | Bajo |
| 10 | Medio |
| 11 | Alta |
| 12 | Medio |
| 13 | Alta |
| 14 | Alta |
| 15 | Alta |
| 16 | Alta |
| 17 | Alta |
| 18 | Alto |
| 19 | Alto |

| | |
|----|------|
| 20 | Alta |
|----|------|

Fuente: Elaboración Propia

Fig.2. Vulnerabilidad Sísmica



Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo que el 85% de las viviendas analizadas tienen una vulnerabilidad Alta y el 10% de las viviendas una Vulnerabilidad Media y el 5% Vulnerabilidad baja, esto podría tener resultados desfavorables ante eventos sísmicos de gran magnitud hasta podrían colapsar las viviendas en análisis.

4.3 RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS.

4.3.1 OBJETIVO 1: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE VIVIENDAS MEDIANTE ENCUESTAS Y FICHAS DE REPORTE.

Luego de Realizar las Encuesta y fichas de reportes de las 20 viviendas en estudio donde se seleccionó construcciones con un sistema estructural de albañilería confinada, se presenta los resultados obtenidos.

4.3.1.1 ANÁLISIS DE FICHAS DE ENCUESTA.

Basándome en la información observada y recibida por parte de los participantes en la investigación recolectadas en la Ficha de Encuestas se exponen los resultados, donde nos muestra los tipos de asesorías al momento de la construcción de su vivienda, Conto con proyección para la construcción, en qué año fue construido y Calidad de Mano de Obra que fue empleada.

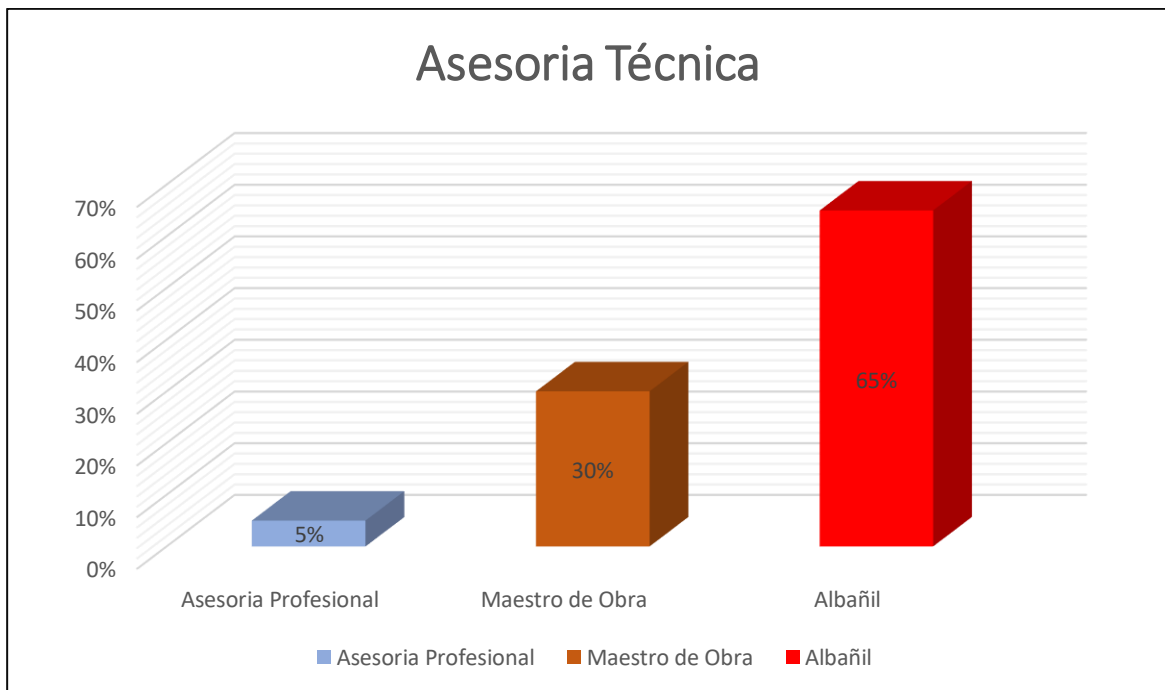
4.3.1.1.1 QUÉ TIPO DE ASESORÍA TÉCNICA CUENTA LA VIVIENDA.

Tabla 3: Asesorías Técnicas

| | Asesoría Profesional | Maestro de obra | Albañil |
|------------------|----------------------|-----------------|---------|
| Asesoría Técnica | 0 | 7 | 13 |

Fuente: Elaboración Propia

Fig. 3. Asesoría Técnica de Viviendas



Fuente: Elaboración Propia

En seguida mostramos las distintas asesorías técnicas para la ejecución y construcción de las Viviendas. Donde nos muestra que el 5 % de las viviendas fueron construidas con una asesoría profesional calificado en el tema de estructuras, El 30% de las viviendas Maestro de Obra, y El 65% de las Viviendas con un Albañil donde se podría decir que las Mayoría de las viviendas carecen de una constante supervisión por parte de un Ingeniero.

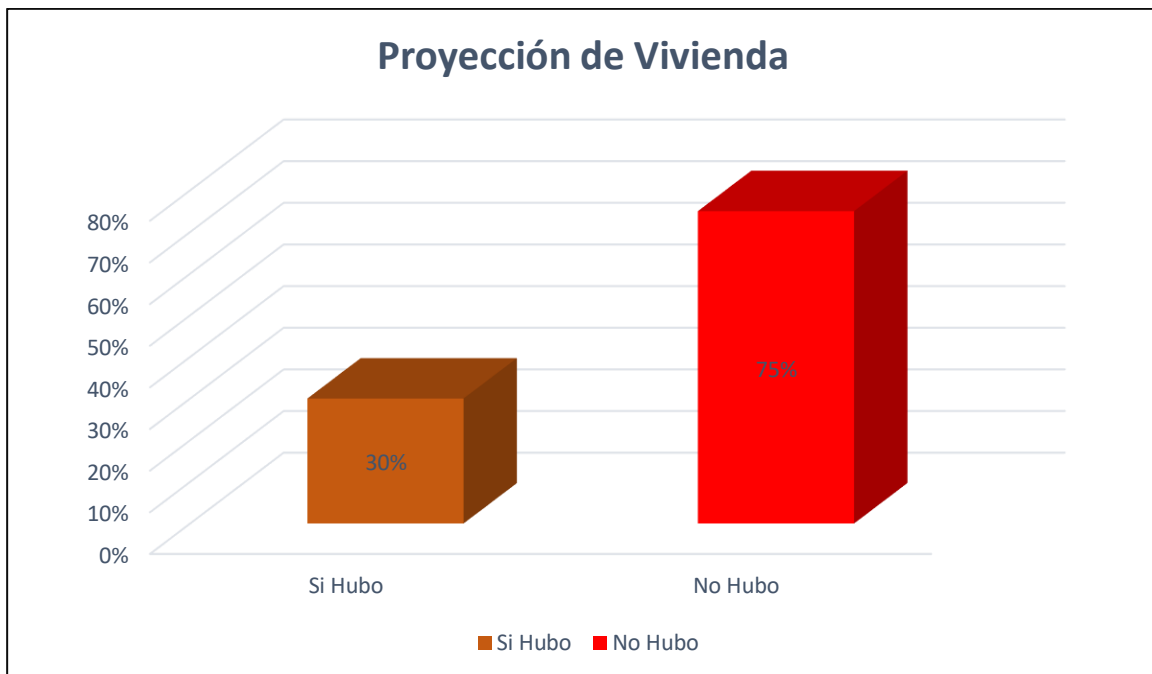
4.3.1.1.2 PROYECCIÓN DE VIVIENDA.

Tabla 4. Proyección de Viviendas

| | Si Hubo | No Hubo |
|------------------------|---------|---------|
| Proyección de Vivienda | 5 | 15 |

Fuente: Elaboración Propia

Fig. 4. Proyección de Viviendas



Fuente: Elaboración Propia

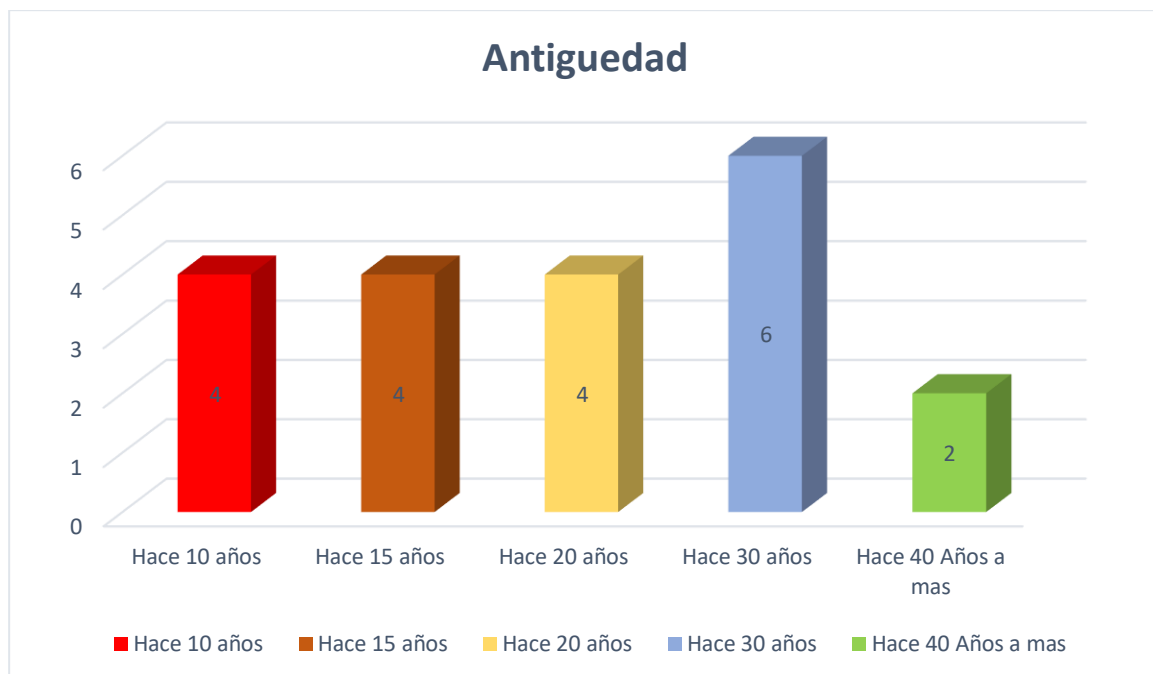
Nos Indica si existió la proyección de Pisos que se desean Construir a sus viviendas, El 75% de las viviendas no tienen una proyección planificada para la construcción de los demás pisos en la que existen sin contar la proyección siguieron con la construcción de más pisos y esto podría tener consecuencias y el 25% de las viviendas si cuentan con la proyección para la construcción de los demás pisos sin correr ningún riesgo.

4.3.1.3 ANTIGÜEDAD DE VIVIENDA.

Tabla 5. Antigüedad de Vivienda

| | 10 años | 15 años | 20 años | 30 años | 40 años |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Antigüedad de Vivienda | 6 | 4 | 5 | 3 | 2 |

Fig. 5. Antigüedad de Viviendas.



Fuente: Elaboración Propia

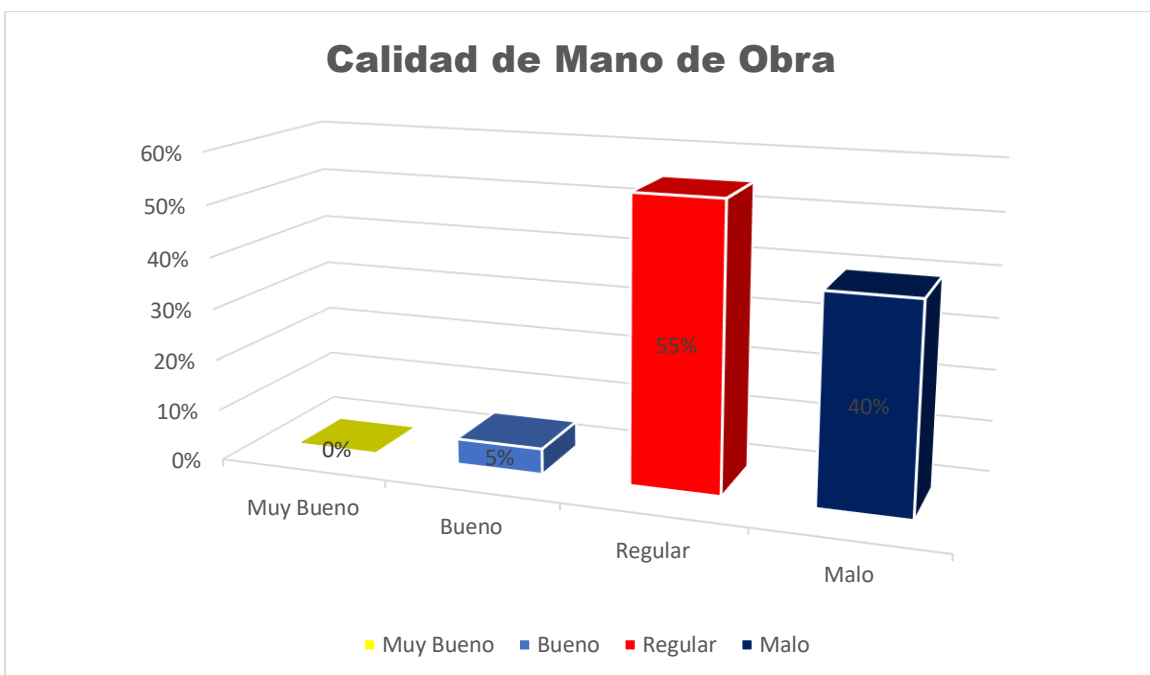
Presentamos la Antigüedad de las viviendas seleccionadas en el siguiente intervalo donde menciona que el 30% de las viviendas Fueron construidas hace 10 años, El 20% de las viviendas fueron construidas hace 15 años, El 25% de las viviendas fueron construidas hace 20 años, El 15% fueron construidas hace 30 años y el 10% de las viviendas hace 40 años.

4.3.1.1.4 CALIDAD DE MANO DE OBRA.

Tabla 6. Calidad de Mano de Obra

| Calidad | Muy Bueno | Bueno | Regular | Malo |
|--------------|-----------|-------|---------|------|
| Mano de Obra | 0 | 1 | 11 | 8 |

Fig. 6. Calidad de mano de obra.



Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo que el 0% de las viviendas existió una calidad muy buena de mano de obra, el 5% de las viviendas hubo una calidad Buena de mano de obra, El 55% de las viviendas hubo una calidad Regular de mano de obra y por último el 40% de las viviendas Hubo una calidad mala de mano de obra por lo que nos da entender que la mayoría de viviendas son autoconstruidas y existe una similitud a la mano de obra regular y mala.

4.3.1.1 FICHA DE REPORTE. (VER ANEXO)

Las fichas de reportes son Hojas elaboradas en Ms Excel, donde nos indica o sintetiza información Estructural, No estructural, y constructiva para cada vivienda Seleccionada, que fueron elaborados para el análisis y cálculo de vulnerabilidad, Riesgo y peligro Sísmico. Donde se realiza los cálculos mediante los parámetros de Zonificación, Tipos de Suelo, Categorías de Edificación, Sistema Estructural. Cálculos para el análisis sísmico donde se logró obtener información de la densidad de muros mínima requerida para cada vivienda donde se obtuvo la consideración de Mano de Obra y de los materiales del estado en que se encuentren, donde incluye Los planos realizados de cada vivienda. Apoyándonos de la Hoja de Cálculo Ms Excel. Donde Principalmente se verificará la densidad de Muro mínima de cada vivienda seleccionada, Los muros portantes se comprobará la estabilidad de ellas.

Donde se esquematiza datos de la Ubicación de Viviendas, El tipo de Asesoría que recibió durante la planificación y ejecución de la vivienda. También si existió la proyección de pisos existentes o la proyección de continuar con la construcción de ellas, Duración de la construcción y las tareas para la elaboración de la estructura planeada. El análisis de la topografía y geología del tipo de terrenos que existen en el campo de estudio donde se detallara el tipo de suelo mediante una muestra obtenida y llevada al laboratorio para la especificación de la clasificación existente en la zona de estudio. En qué estado se mantiene la estructura en la actualidad y los principales defectos y si ya concluyo la construcción de la vivienda.

- **Zonificación:**

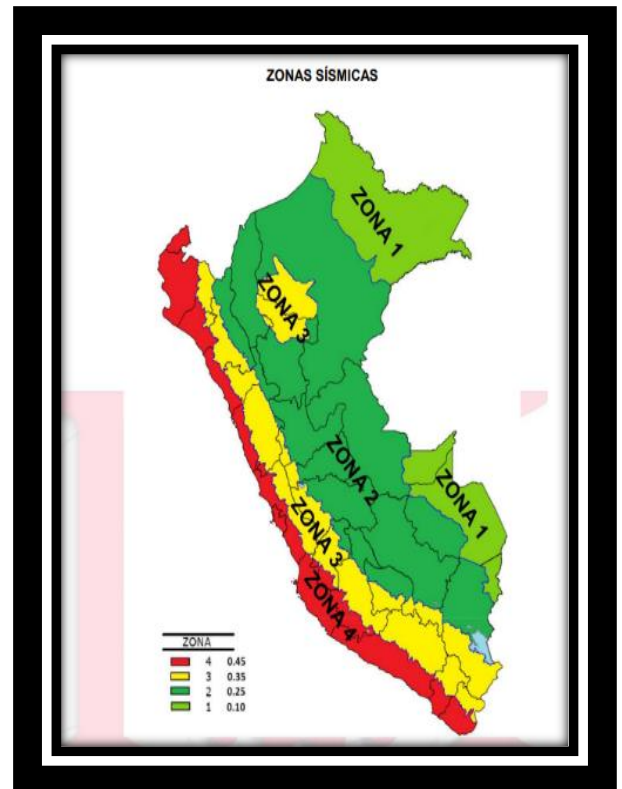
Nuestra zona de estudio se encuentra la Zona 4.

Tabla 7: Factor de Zona (Z)

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

$$Z = 0.4$$

Fig. 7 Zona Sísmica



- **Tipo de Suelo:**

Al realizarse el estudio de Suelo se llegó a la existencia de GRAVA ARCILLOSA CON ARENA clasificado por el sucs CG como nos muestra la hoja de Resumen- Ensayo estándar (Ver Anexo). Que correspondería Perfil Tipo S2: Suelos Intermedios.

Tabla 8: Factor de Suelo

| FACTOR DE SUELO "S" | | | | |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| SUELO ZONA | S ₀ | S ₁ | S ₂ | S ₃ |
| Z ₄ | 0,80 | 1,00 | 1,05 | 1,10 |
| Z ₃ | 0,80 | 1,00 | 1,15 | 1,20 |
| Z ₂ | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 |
| Z ₁ | 0,80 | 1,00 | 1,60 | 2,00 |

$$S: 1.05$$

- **Factor de Amplificación Sísmico.**

$$T > TP \qquad C = 2.5$$

- **Categoría de Edificación y Factor de Uso (U).**

Pertenece a una Categoría Común (C) Edificaciones Comunes

$$U = 1.0$$

- **Periodos de Sitio. (Tp, Tl)**

Como tenemos un factor de Suelo S2 Nuestro periodo tomarían los siguientes Valores como nos muestra la Tabla de Periodos.


Tabla 9: Periodos TP Y TL

| PERÍODOS "TP" Y "TL" | | | | |
|-----------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Perfil de suelo | | | |
| | S ₀ | S ₁ | S ₂ | S ₃ |
| <i>T_P</i> (s) | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 1,0 |
| <i>T_L</i> (s) | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,6 |

$$Tp (s) = 0.6$$

$$Tl (s) = 2.0$$

Fig. 8 Cálculo de Ficha de Reporte de una de las Viviendas.

| VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU FICHA DE REPORTE | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------------|---|-------------------------|-----------------------|-----------|
|  | | | | | | | | | | |
| DATOS: | | | | | | | | | | |
| PARÁMETROS SIMIC: | | | | | | | | | | |
| Factor de Zona (Z) = | | | | | 0.45 | | Vivienda | | 09 | |
| Factor de uso de edif. (U) = | | | | | 1 | | Ficha | | 09 | |
| Factor de Suelo (S) = | | | | | 1.05 | | Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510 VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm. a+ 0.23fa) | | | |
| Amplificación (C) = | | | | | 2.5 | | | | | |
| Área en Planta de la Edificación (m2) | | | | | 96 m ² | | | | | |
| Corte Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ | Área de Muros | Existente (Ae) | Densidad | Densidad | Ae /A. edificación | RESULTADO | | | |
| | Peso Acumulado | | Requerido (Ar) | | | | | Resistencia | VR | |
| Sentido "X" | | | | | | | | | | |
| 12.52 | | 473.26 | 3.7 | 2.6 | 1.42 | 3.85 | Adecuado | | | |
| Sentido "y" | | | | | | | | | | |
| 12.52 | | 473.26 | 5.1 | 2.6 | 1.96 | 5.31 | Adecuado | | | |
| FACTORES DE MURO | | | | | | | | | | |
| Código | Cantidad | m | C | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest | Resultado |
| | (Unid.) | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 4CmPL ² KN-m | 5 t ² Kn-m | MaiMr |
| 1X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 6.55 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 9.83 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 6.55 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 0.35 | 3.0 | 2.7 | 7.4 | 0.25 | 1.85 | 62.10 | 1.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 0.04 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 0.67 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 0.16 | 2.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 8.06 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 0.013 | 2.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 0.14 | 0.56 | Estable |
| 11X | 1 | 0.06 | 3.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 4.54 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 0.03 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 0.50 | 0.56 | Estable |
| 13X | 1 | 0.017 | 3.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 1.28 | 0.56 | Inestable |
| 14X | 1 | 0.011 | 3.0 | 2.7 | 7.4 | 0.15 | 1.11 | 1.95 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 0.12 | 3.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 4.11 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 0.07 | 2.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 1.60 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 2.36 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 0.15 | 3.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 4.09 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 0.15 | 3.0 | 2.7 | 4.53 | 0.15 | 0.68 | 9.97 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 0.15 | 2.0 | 2.7 | 11.18 | 0.15 | 1.68 | 40.50 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 0.15 | 3.0 | 2.7 | 7.4 | 0.15 | 1.11 | 26.61 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 2.97 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 0.06 | 3.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 2.05 | 0.56 | Inestable |
| 10Y | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 2.36 | 0.56 | Inestable |
| 11Y | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 3.54 | 0.56 | Inestable |
| 12Y | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 11.18 | 0.15 | 1.68 | 52.65 | 0.56 | Inestable |

ANÁLISIS ESTÁTICO EN DIRECCIÓN X.

Se Realizo una hoja de cálculo para las 20 viviendas en El Excel del método de análisis estático donde se muestra cálculos de la cortante basal, la fuerza de Inercia y su carga momentaria generados en la Dirección X a la estructuración, como nos menciona el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) como se Puede ver de todas las Viviendas (**ANEXO**).

Como la Fuerza Cortante mínima con una estimación de 80% de la cortante basal mediante el método estático para estructuras regulares y el 90% de estimación para edificaciones considerando irregulares según el RNE

Fig.9 Cálculo de Análisis Estático Eje X-X de una de las Viviendas

| Período Fundamental | | | |
|---------------------|------|-------|-------------|
| T | Hn | Hn/Ct | Vivienda 09 |
| (Seg) | (m) | | |
| 60 | 4.96 | 0.083 | |

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .. | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .. | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .. | 1.05 |
| Periodos | TP | .. | 0.60 |
| | TL | .. | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .. | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .. | 3 |
| ZUCS/R | | .. | 0.39 |
| C/R | | .. | 0.83 |
| K | | .. | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$C = 2.5$$

$$R = 0.125$$

$T < T_p$ $C = 2.5$

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

$T > T_L$ $C = 2.5 \left(\frac{T_p - T_L}{T - T_L} \right)$

Cumple

Tabla 10. Cálculo de la Fuerza Inercial y Momento en X.

| | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|--------------|-------|
| 2° | 2.61 | 78.3 | 204.36 | 31.36 | 26.67 | 40.23 |
| 1° | 2.35 | 190.34 | 447.30 | 68.64 | 37.45 | 45.34 |
| SUMA | 4.96 | 268.64 | 651.66 | 100.00 | 64.12 | 85.57 |

Fuente: Elaboración Propia.

Cortante Basal

| | | | |
|----------|-------|-----|--------------------|
| 80% Vx = | 51.30 | Ton | Estruc. Regular |
| 90% Vx = | 57.71 | Ton | Estruct. Irregular |

ANÁLISIS ESTÁTICO EN DIRECCIÓN Y.

Se realizó una hoja de cálculo para las 20 viviendas en el Excel del método de análisis estático para calcular la cortante basal, la fuerza de Inercia y el máximo momento generados en la Dirección Y como nos menciona el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) como se puede ver de todas las Viviendas (**ANEXO**).

Como la Fuerza Cortante mínima con una estimación de 80% de la cortante basal mediante el método estático para estructuras regulares y el 90% de estimación para edificaciones considerando irregulares según el RNE

Fig.10 Cálculo de Análisis Estático Eje Y.Y de una de las Viviendas

| Período Fundamental | | | |
|---------------------|------|-------|--|
| T | Hn | | |
| (Seg) | (m) | | |
| 60 | 5.46 | 0.091 | |

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|-----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .,= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .,= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .,= | 1.05 |
| Períodos | TP | .,= | 0.60 |
| | TL | .,= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .,= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .,= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .,= | 0.39 |
| C/R | | .,= | 0.83 |
| K | | .,= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$\frac{C}{R} \geq 0.125$

$T < T_p$ $C = 2.5$

$T_p < T < T_L$ $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_L}{T} \right)$

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

Tabla 11. Cálculo de La fuerza Inercial y momento en Y

| | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|------------------|------------------|--------------|-------|
| 2° | 2.61 | 78.3 | 204.36 | 31.36 | 26.67 | 18.34 |
| 1° | 2.35 | 190.34 | 447.3 | 68.64 | 37.45 | 19.78 |
| SUMA | 4.96 | 268.64 | 651.66 | 100 | 64.12 | 38.12 |

Fuente: Elaboración Propia

Cortante Basal

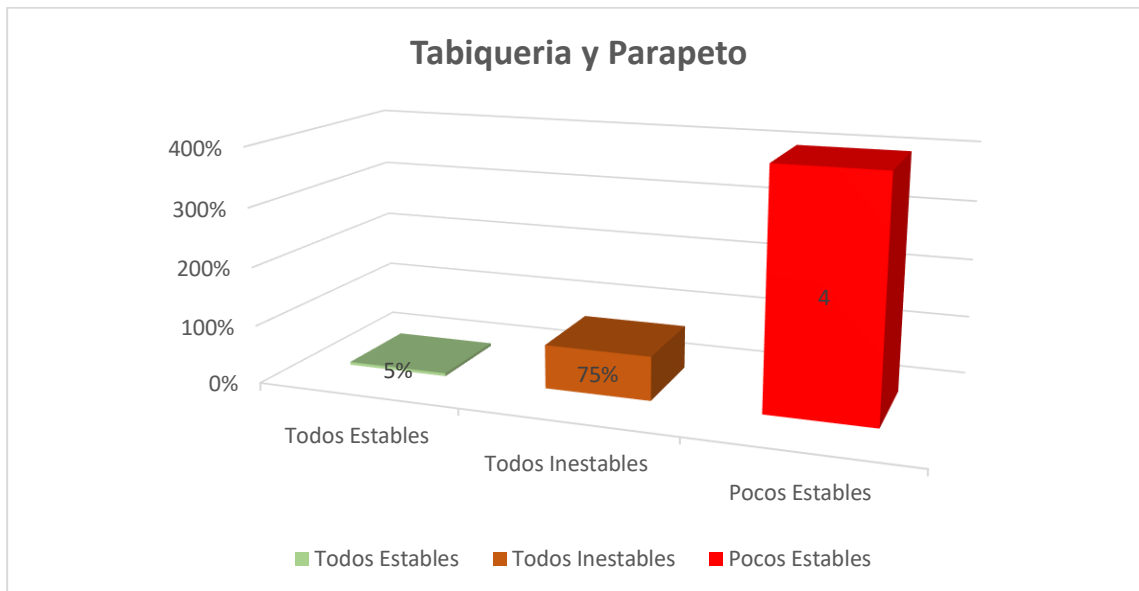
| | |
|-----------|-------|
| 80% *Vx = | 51.30 |
| 90% *Vx = | 57.71 |

4.3.1.2.1 TABIQUERÍA Y PARAPETOS. (Ver Ficha de Reporte)

Tabla 12. Tabiquería y Parapetos

| Estados | Todos estables | Todos Inestables | Pocos Estables |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|
| Tabiquería y Parapeto | 1 | 15 | 4 |

Fig. 11. Tabiquería y Parapeto.



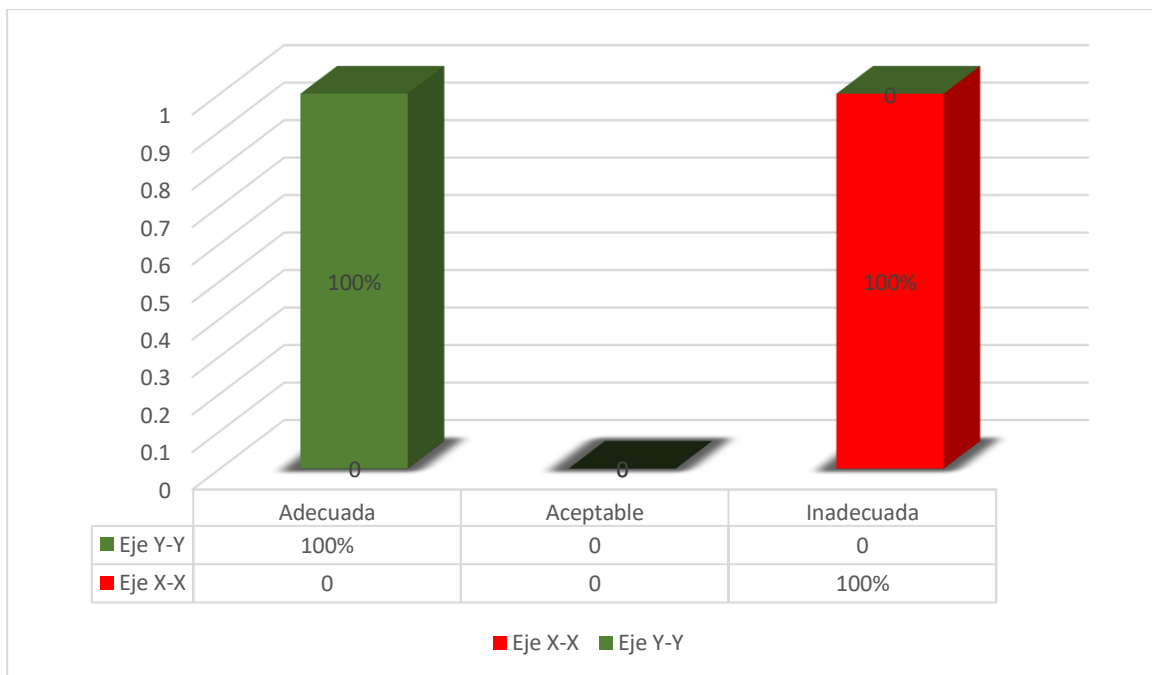
Fuente: Elaboración Propia.

Se obtiene que un 75% de las viviendas cuentan con tabiquería inestables, en algunos casos cuentan con deformaciones debido al peso de la estructura no están bien definidas, El 5% de las viviendas cuentan con tabiquerías interiores estables. Las viviendas analizadas en un sismo considerable podrían colapsar las tabiquerías no muy estables. Y el 20% cuentan con tabiquerías interiores estables.

4.3.1.1.1 DENSIDAD DE MUROS.

En cuanto a la densidad analizada se observa que el 100% de los muros portantes presentan un estado Inadecuado, Mientras que en el Sentido Y se puede observar un Estado aceptable, La distribución adecuada de muros portantes que también pasee el 100%, según normas de edificación 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.

Fig.12. Densidad de Muro.



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.1.1.2 VULNERABILIDAD SISMICA.

Para obtener los distintos riesgos sísmicos que se encuentran expuestos las estructuras una de ellas la vulnerabilidad estructural se seleccionó en base a los siguientes parámetros: Densidad de Muros, Mano de obra y Materiales y en cuanto a lo No estructural se expresó un solo parámetro: Estabilidad de muros al Volteo.

Tabla 13. Cálculo de La Vulnerabilidad Sísmico

| VULNERABILIDAD | | | | | |
|-----------------------|---|----------------------------|---|-----------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| Parámetros | | | | Parámetros | |
| Densidad de Muros | | Mano de Obras y Materiales | | Tabiquería | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |

Fuente: Mosquera y Tarque, 2015

Existen parámetros, donde se estima que un 60% de Incidencia de la densidad de muro y un 30% de Mano de obra Y materiales donde se colocó con la observación de la viviendas analizadas y criterio del investigador y en cuanto a lo No estructural con un 10% de incidencia considerando los cálculos de tabiquería y parapeto para cada vivienda

Los Parámetro se han asignado valores numéricos donde cada una de ellas cumple una función para lograr el cálculo de la vulnerabilidad sísmica

Para la clasificación de la vulnerabilidad se colocó por categorías: Baja, Media, Alta.

Tabla 14. Rangos de Vulnerabilidad

| RANGOS DE VALORES- VULNERABILIDAD SISMICA | |
|--|--------------|
| Vulnerabilidad Sísmico | Rango |
| Bajo | 1.0 - 1.4 |
| Medio | 1.5 - 2.1 |
| Alto | 2.2 - 3-0 |

Fuente: Mosqueira y Tarque, 2005

En cuanto a la determinación del peligro sísmico se ha estimado un 40% de incidencia para los parámetros seleccionados en la sismicidad el tipo de suelo o perfil de suelo y se sabe que ambos parámetros guardan relación directa según la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente E.030.

El peligro sísmico se determinó la sismicidad, por ello se tomó en cuenta la zonificación sísmica establecida en la NTE E-030. La ciudad de Huaraz y en específico los Olivos primera prolongación se encuentra en una sismicidad alta, Las características de suelo han sido extraídas y tomados una Muestra de suelos, la topografía de la ciudad de Huaraz es plana teniendo una pendiente no menor a 15 %, mientras que el peligro sísmico al ser un factor depende de las características del lugar de ubicación de las edificaciones

Tabla 15. Parámetros del peligro sísmico

| PELIGRO SISMICO | | | | | |
|------------------------|---|------------------------|---|--------------------|---|
| Sismicidad | | Perfil de Suelo | | Topografía | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | Pronunciada | 3 |

Fuente: Mosqueira y Tarque, 2005

Tabla 16. Riesgo Sísmico y Rango de Valores Sísmico

| RIESGO SISMICO | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Vulnerabilidad | Baja - 3 | Media - 2 | Alta - 1 |
| Peligro | | | |
| Bajo - 3 | Bajo - 3 | Medio - 2.5 | Medio - 2 |
| Media - 2 | Medio- 3 | Medio -2 | Alto - 1.5 |
| Alto - 1 | Medio-2 | Alta - 1.5 | Alto - 1 |

Fuente: Mosqueira y Tarque, 2005

Se colocó valores numéricos que van del 1-3 para cada estado de vulnerabilidad y peligro, dándole una incidencia del 50% que significa que afecta a cada una de ellas con la finalidad de obtener el Riesgo sísmico de cada vivienda analizada.

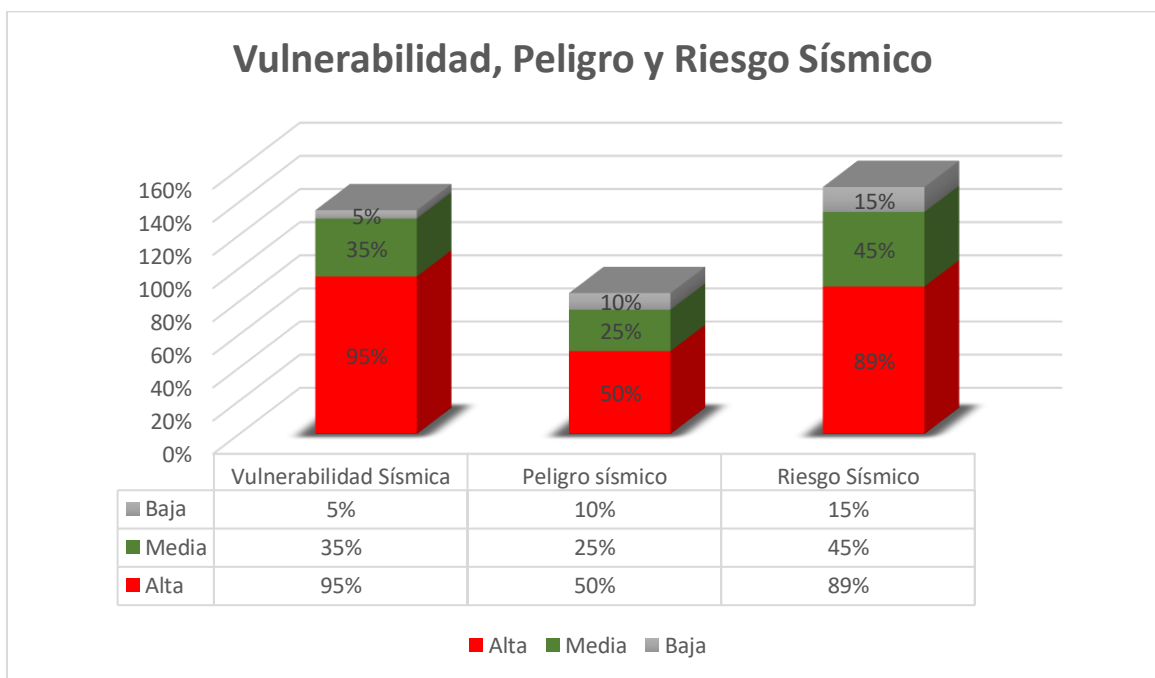
Fig.13 Calculo de la Vulnerabilidad, Peligro, Riesgo Sísmico.

| Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro | | | | | |
|---|----------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica = | | 1.1 | | | |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | NO ESTRUCTURAL | | |
| DENSIDAD | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | Baja | | |
| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | NO ESTRUCTURAL | | |
| SISMICIDAD | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |
| Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía | | | | | |
| Peligro Sísmico = | | 1.6 | | | |
| Resultado | | | | | |
| Vulnerabilidad | BAJA | | | | |
| Peligro | BAJA | | | | |
| Riesgo sísmico | BAJA | | | | |

4.3.2.1.2.4 VULNERABILIDAD, PELIGRO Y RIESGO SÍSMICO.

Como se muestra en la en la fig.14 Se dice que las Vulnerabilidades sísmicas son altas en el 95% de las viviendas encuestadas, las viviendas se encuentran en una misma zona sísmica (Z) tiendo el perfil de suelo y la topografía parecida, Mientras que el peligro sísmico nos muestra que todas las viviendas cuentan con un Peligro Sísmico Media, El Riesgo sísmico es constante por presentar una vulnerabilidad alta en las viviendas donde toma el 95%, Peligro constante para las viviendas analizadas

Fig.14 Vulnerabilidad, Peligro Y Riesgo Sísmico.



Fuente: Elaboración Propia

4.4.1 OBJETIVO 2: DETERMINAR LOS COMPORTAMIENTOS SÍSMICOS DE LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS DE LA CIUDAD DE HUARAZ, CON EL SOFTWARE ETABS 2016.

Luego de Procesar las viviendas en el AutoCAD se realizó el modelamiento de las viviendas mediante el software Etabs 2016 y se obtuvo los siguientes resultados.

Las Viviendas a modelar son de sistema de albañilería confinada, Donde podemos apreciar que la mayoría de las viviendas están conformados por uno o dos pisos, se colocó o asignó diafragmas por cada piso y modelados, donde se muestra muros de 0.15 y 0.25 m para ambos ejes X, Y especificados en la Vista de planta elaborado para cada vivienda, en el Programa AutoCAD, donde predomina un mismo material concreto armado de f'c 210, Se consideró losa aligerada de 0.20 m para el modelamiento de los pisos existentes en las viviendas analizadas, la zona en la que se encuentra situada las viviendas donde se sacó una muestra y fue analizado por el laboratorio y dándonos el resultado que el tipo de suelo predominante es S2, en la que se aprecia nuestra Vista de planta y elevación modelada en el software Etabs 2016 por la que se obtuvo las siguientes.

Consideraciones de Carga establecidas por el Reglamento nacional de Edificaciones (RNE), se estima que para una losa aligerada una carga muerta de 300 kg/cm² así mismo se considera 200kg/cm² a pisos de la edificación, la carga viva fue considerado 250kg/cm² nos recomiendo por ser una edificación tipo c que son viviendas comunes es que la carga permanente sea un 25% de la CV.

Fig.15 Modelamiento en Planta de Vivienda

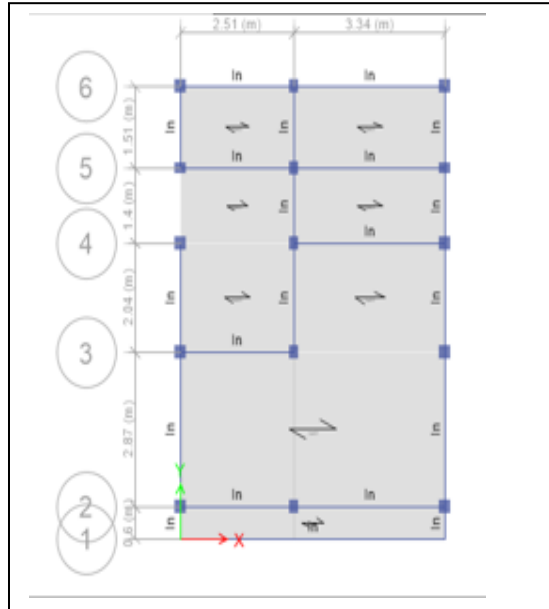
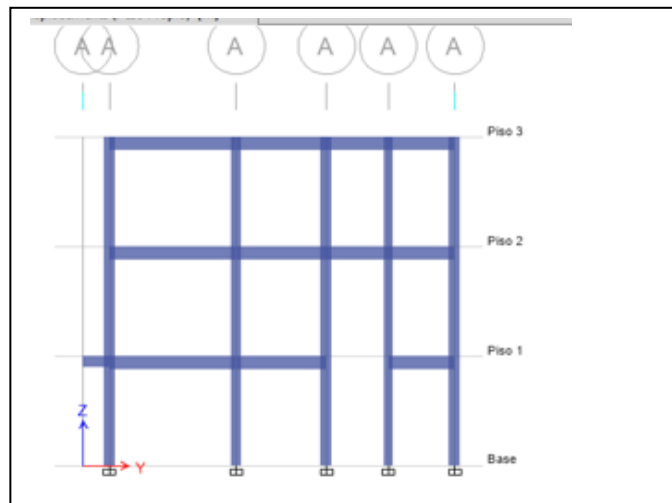
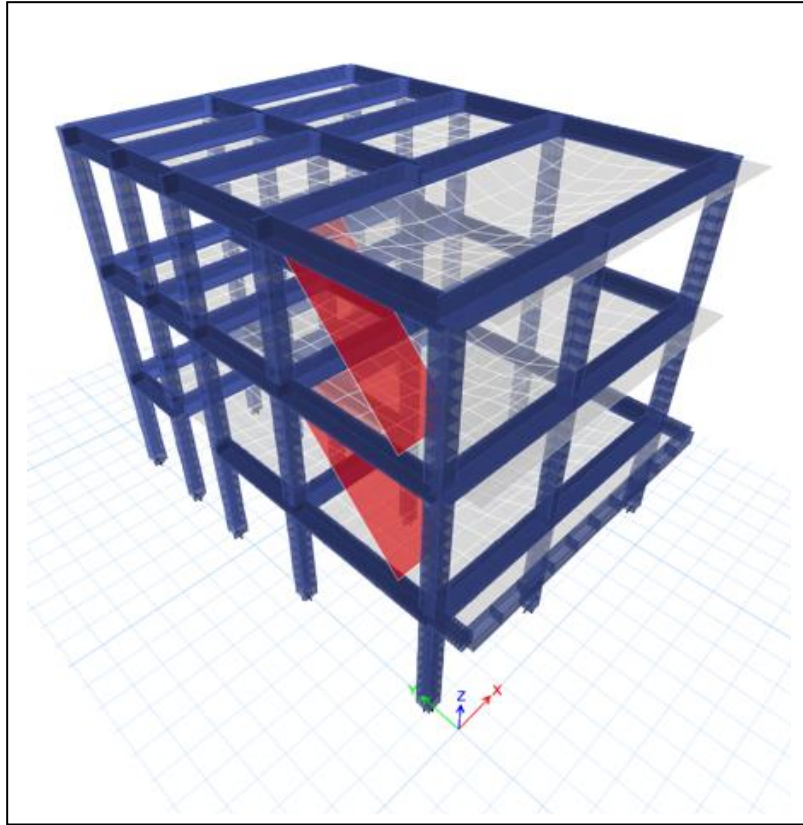


Fig.16 Elevación Frontal de Vivienda



Fuente: Elaboración Propia

Fig.17 Vista en 3D de la Vivienda



Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.1 Análisis de modelamiento sísmico sintetizado.

Se da los datos obtenidos en cuanto los desplazamientos máximos de masas y los desplazamientos máximos de entrepiso de cada vivienda, extraídas del software Etabs 2016, basándome del reglamento nacional de edificaciones.

4.3.2.2 Desplazamiento Máximo de centro de Masas.

Presentamos el Resumen del desplazamiento de centro de masas por cada nivel en ambas direcciones X, Y, Nos muestra que algunos niveles de las viviendas no cuentan, se debe a que estas estructuras aun no fueron concluidas (losas Aligerada).

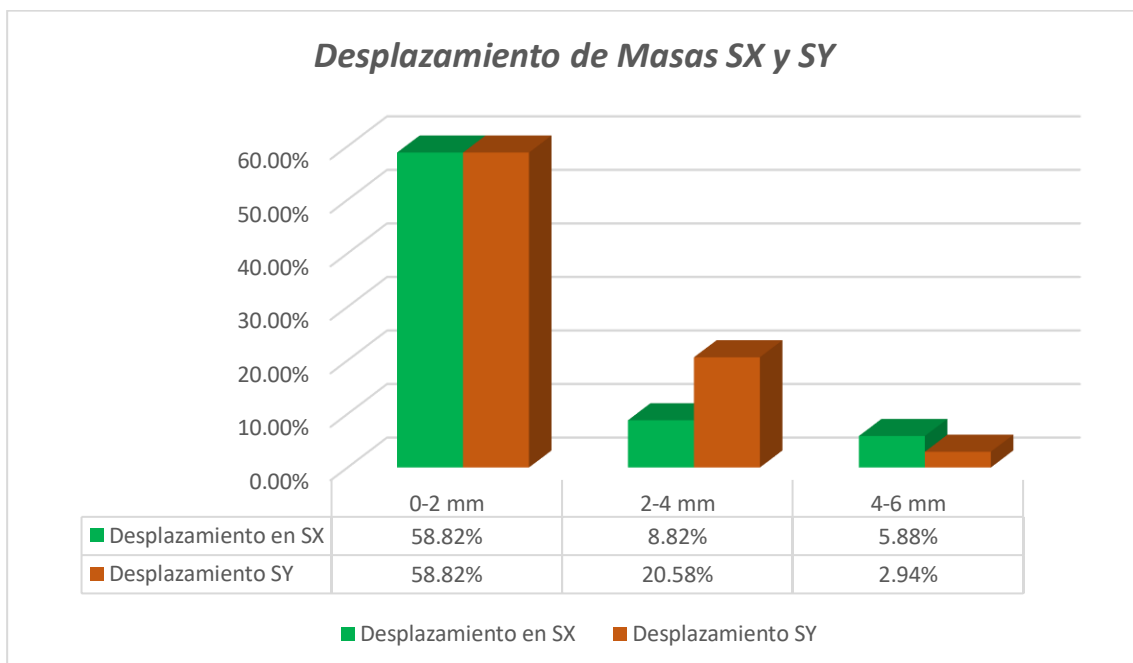
Tabla 17. Desplazamiento Máximo del Centro de Masa

| DESPLAZAMIENTO DE CENTRO DE MASA | | | |
|----------------------------------|-------|--------|--------|
| VIVIENDAS | NIVEL | UX | UY |
| 1 | 2DO | 2.476 | 2.311 |
| | 1RO | 2.519 | 2.509 |
| 2 | 1RO | 0.678 | 0.945 |
| 3 | 2DO | - | - |
| | 1RO | 0.134 | 0.171 |
| 4 | 3RO | 0.809 | 1.308 |
| | 2DO | 1.004 | 0.567 |
| | 1RO | 0.624 | 2.013 |
| 5 | 2DO | 2.234 | 0.671 |
| | 1RO | 4.345 | 0.567 |
| 6 | 2DO | - | - |
| | 1RO | 0.789 | 1.235 |
| 7 | 2DO | - | - |
| | 1RO | 0.967 | 0.5603 |
| 8 | 2DO | 1.492 | 0.0773 |
| | 1RO | 0.3099 | 1.994 |
| 9 | 2DO | 1.241 | 2.354 |
| | 1RO | 0.845 | 0.929 |
| 10 | 2DO | - | - |
| | 1RO | 1.001 | 0.7599 |
| 11 | 1RO | 1.164 | 1.944 |

| | | | |
|----|-----|-------|-------|
| 12 | 2DO | 1.514 | 2.963 |
| | 1RO | 0.881 | 1.624 |
| 13 | 2DO | 1.865 | 1.934 |
| | 1RO | 0.783 | 0.782 |
| 14 | 1RO | - | - |
| 15 | 2DO | 1.371 | 2.999 |
| | 1RO | 1.432 | 2.911 |
| 16 | 1RO | 0.778 | 1.202 |
| 17 | 1RO | 0.637 | 0.844 |
| 18 | 2DO | - | - |
| | 1RO | .598 | 4.209 |
| 19 | 1RO | 0.456 | 1.345 |
| 20 | 1RO | 0.956 | 1.567 |

En la Siguiete Tabla se puede apreciar que existe mayor desplazamiento en el Eje "X", De igual modo que el 47% menores a 2 mm donde también se exhibe SX superiores al 6 mm.

Fig.18 Resumen de los Desplazamiento de Masas



Fuente Elaboración Propi

4.3.2.3 Desplazamientos máximos de Entrepiso.

Aquí se estudió y se obtuvo los límites de distorsión de entrepisos (derivadas) en las viviendas analizadas como nos indica el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Ya que existe materiales predominantes de albañilería, Menciona que las derivadas deben ser menor a 0.005 de su valor dimensional.

Tabla 18. Desplazamiento Máximo de Entrepisos

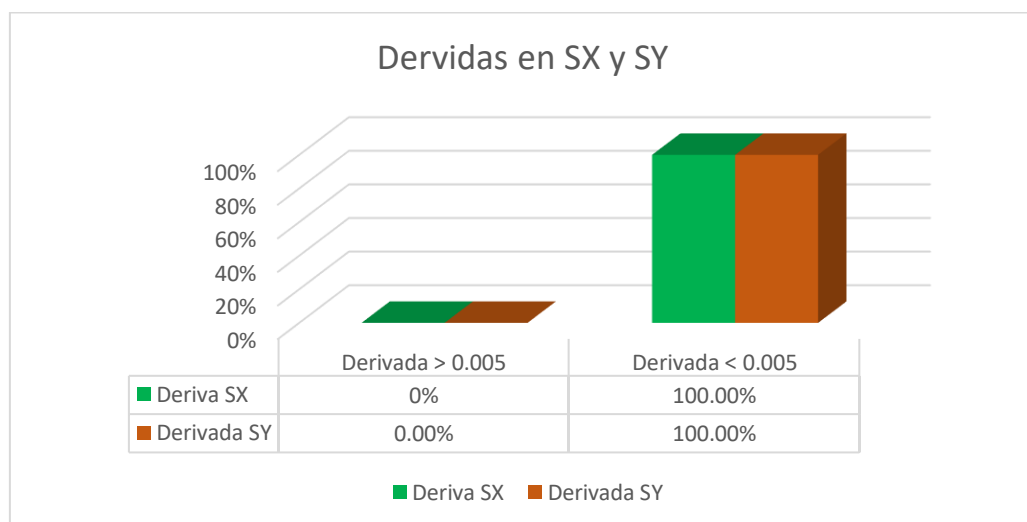
| DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DE ENTREPISOS | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-------------|----------|----------------------------|-------|
| VIVIENDAS | NIVEL | DRIFTS MAX. | | DISTORSION MAX. ENTRE PISO | |
| | | X | Y | X | Y |
| 1 | 2DO | 0.00094 | 0.0006 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00093 | 0.0006 | 0.005 | 0.005 |
| 2 | 1RO | 0.00036 | 0.00043 | 0.005 | 0.005 |
| 3 | 2DO | 0.00145 | 0.00045 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00047 | 0.00092 | 0.005 | 0.005 |
| 4 | 3RO | 0.00123 | 0.0005 | 0.005 | 0.005 |
| | 2DO | 0.0003 | 0.00067 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00023 | 0.0005 | 0.005 | 0.005 |
| 5 | 2DO | 0.00006 | 0.00007 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00038 | 0.0006 | 0.005 | 0.005 |
| 6 | 2DO | 0.000156 | 0.00023 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00056 | 0.00024 | 0.005 | 0.005 |
| 7 | 2DO | 0.00234 | 0.000087 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00056 | 0.00049 | 0.005 | 0.005 |
| 8 | 2DO | 0.00029 | 0.00041 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00057 | 0.00059 | 0.005 | 0.005 |
| 9 | 2DO | 0.00008 | 0.00007 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00061 | 0.00072 | 0.005 | 0.005 |
| 10 | 2DO | 0.00183 | 0.00184 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00056 | 0.00054 | 0.005 | 0.005 |
| 11 | 1RO | 0.00089 | 0.00091 | 0.005 | 0.005 |

| | | | | | |
|----|-----|----------|---------|-------|-------|
| 12 | 2DO | 0.00148 | 0.00147 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00034 | 0.00031 | 0.005 | 0.005 |
| 13 | 2DO | 0.00348 | 0.00355 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00078 | 0.00079 | 0.005 | 0.005 |
| 14 | 2DO | 0.00008 | 0.00006 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00008 | 0.00006 | 0.005 | 0.005 |
| 15 | 2DO | 0.00045 | 0.00048 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00093 | 0.00096 | 0.005 | 0.005 |
| 16 | 2DO | 0.00127 | 0.00129 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00127 | 0.00129 | 0.005 | 0.005 |
| 17 | 2DO | 0.00075 | 0.00078 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00075 | 0.00078 | 0.005 | 0.005 |
| 18 | 2DO | 0.00003 | 0.00004 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00023 | 0.00045 | 0.005 | 0.005 |
| 19 | 2DO | 0.000204 | 0.00211 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.000204 | 0.00211 | 0.005 | 0.005 |
| 20 | 2DO | 0.00167 | 0.00181 | 0.005 | 0.005 |
| | 1RO | 0.00167 | 0.00181 | 0.005 | 0.005 |

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que los que los valores máximos de desplazamiento de las derivas no exceden a 0.005, mencionado por la RNE que es para albañilería.

Fig.19 Resumen de las Derivadas en SX y SY



4.4.2 OBJETIVO 3: ESTABLECER UN REPORTE DE LOS PROBLEMAS ESTRUCTURALES PARA LAS VIVIENDAS ANALIZADAS.

Por la Falta de Conocimiento técnicos por parte de los encargados de la construcción como en esta encuesta, lo que mayor predomina para la construcción son los albañiles donde la mayoría por el poco conocimiento cometen errores a la hora de la construcción. Por lo que la mayoría de ellos toman sugerencia del contratista.

Las Viviendas de albañilería confinada comúnmente existe personales inexpertos y están encargados en realizar distintas actividades para la construcción como por ejemplo una dosificación de concreto para la cimentación para el llenado de techo en la mayoría no realizan una dosificación adecuada.

a) Cangrejeras

Donde la mayor parte existen deficiencias en las viviendas analizadas, son las columnas agrietadas esto se da debido a la dosificación o mezclado de concreto y segregación del concreto a causa del mal vibrado en el proceso Constructivo, otro de los errores en este tipo de construcción son los elementos utilizados, El material a utilizar para el encofrado como es la madera no debe presentar Grietas, rajaduras, etc., también se puede observar que los albañiles combinan los encofrados con latones, etc.

Fig.20 Cangrejas en Columnas.



b) Viviendas sin Junta Sísmica.

Las viviendas analizadas en su mayoría no presentan juntas Sísmicas laterales en las edificaciones. Donde por falta de estas se acumula una fuerza entre cada vivienda y se cargan entre sí y por la magnitud del sismo pueden colapsar entre sí, la cual la mayoría de los pobladores no toman en cuenta por no perder unos metros de su propiedad.

Fig.21 Viviendas Sin Junta Sísmica.



c) Muros Portantes de Ladrillo Pandereta.

Las viviendas analizadas en su mayoría cuentan con un segundo piso que evidencian muros de ladrillo pandereta. Material frágil y no pueda soportar pesos considerables y solo debe ser usado para tabiquerías.

Las viviendas analizadas en su mayoría no presentan juntas Sísmicas laterales en las edificaciones. Donde por falta de estas se acumula una fuerza entre cada vivienda y se cargan entre sí, En cuanto se produzca un Sismo Considerable pueden colapsar.

Fig.22 Muros de Ladrillo Pandereta.



V. DISCUSIÓN.

1. Se discute sobre los resultados sobre la vulnerabilidad sísmico de las viviendas de albañilería confinada. En las cuales se obtuvo por 3 niveles (Bajo, Medio, Alto) en la que se obtuvo que el 75% de Viviendas analizadas presenta una Vulnerabilidad Sísmica Alta, el 10% de las viviendas presentan Vulnerabilidad Sísmica Media y 5% de Las Viviendas presentan una vulnerabilidad Sísmica Baja lo que se asemeja a los resultados que obtuvo **Bazán Arvildo, 2007** en su tesis “Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada en la Ciudad de Cajamarca” donde analizo 120 viviendas de albañilería confinada donde obtuvo que el 65% de las viviendas se determinó una Vulnerabilidad Sísmica Alta y el 17% de las Viviendas una Vulnerabilidad Sísmica Media y 17% de Viviendas una Vulnerabilidad Sísmica Baja la que se podría mencionar que las viviendas de ambos estudios presentan las mismas características técnicas de construcción y la mayoría de las viviendas de Vulnerabilidad Sísmica Alta se encuentran en zonas Urbanas.
2. Se discute los resultados obtenidos en cuanto a la encuesta y fichas de reporte de las viviendas de albañilería confinada donde en mi proyecto de investigación se obtuvo que las viviendas analizadas que el 0% no cuenta con asesoría por parte de profesionales calificado, donde también se puede observar la antigüedad de la vivienda que el 55% de las viviendas fueron construidas hace 30 años y esto pueda influir en cuanto a la estructuración, en Cuanto a mano de obra aplicada se obtuvo que el 50% de las viviendas son Regular y Mala con mayor % lo que se puede corroborar los resultados que obtuvo **Arévalo Allan,2020** en su tesis titulada Evaluacion de la Vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al reglamento Nacional de Edificaciones en A.H. San José, Distrito de San Martin de Porres” obtuvo en cuanto a su investigación que el 14% tuvo presente un asesoramiento de un profesional calificado y en cuanto a la antigüedad de la Vivienda presenta que la viviendas hace 20 años tienen un 29% y la mano de obra que utilizaron fue de mayor porcentaje en Regular y

mala donde se puede mencionar que el Perú presenta una misma línea de Construcción en la que se podría decir que la economía y la zona donde se estudia influye en los resultado, también no tiene nada que ver la antigüedad de las viviendas.

3. Se discute los resultados en la Determinación de los Comportamientos Sísmicos modelos en el software Etabs 2016 los datos ante el análisis del modelamiento sísmico de cada vivienda en cuanto a los límites de distorsión de entresijos como nos indica el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) donde predominan materiales de albañilería confinada recomienda que sean menores a 0.005 donde obtenemos que la distorsión máxima de cada vivienda no excede con limite permisible en cuanto al autor **Zambrano & Cobeña, 2019** en su título de Investigación Evaluacion de la Vulnerabilidad sísmica y análisis de posible intervención y reforzamiento del edificio venus don su principal objetivo fue hallar las vulnerabilidades nos señala que las estructuras en la mayor cantidad donde posee daño estructural y el colapso las deformaciones exceden el 0.009 y las deformaciones sufridas por el evento sísmico alcanzaron hasta un 0.021 que son mayores permitidos por el NEC.
4. Se logro obtener que las principales fallas existencia de cangrejeras donde el 90% de las viviendas presentan esas fallas y el 92% de las viviendas presenta viviendas sin junta sísmica donde presenta las principales fallas estructurales. Debido al mal personal mano de obra de tendencia mala y regular, falta de personal profesional. Se asemeja a los resultados obtenidos **Salazar & Erlyn, 2018** en su tesis de “ Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada en la Ciudad de Jesús” donde menciona que los principales problemas en viviendas de asentamientos humanos el 88% de las viviendas presentan deficiencia sísmica y el 98% de las viviendas presentan cangrejeras y mal encofrado menciona por la mala calidad de mano de obra y el 100% de las viviendas presentan materiales de baja calidad en sus construcción donde menciona que ante posibles eventos sísmicos severos pueden colapsar.

VI. CONCLUSIONES

1. Se ha logrado establecer las vulnerabilidades Sísmicas de cada vivienda de albañilería confinada, la Vulnerabilidad sísmica donde 85% de las viviendas tiene Una Vulnerabilidad sísmica Alta, el 10% de las viviendas una vulnerabilidad Media y el 5% una Vulnerabilidad sísmica Baja por lo que ante eventos sísmicos pueden sufrir daños estructurales o pueden llegar hasta el colapso de sus viviendas.
2. Se ha logrado identificar los procesos constructivos de sus viviendas como los procesos de construcción como la mano de obra donde menciona, 0% de las viviendas cuentas con una Muy buena calidad, el 5% Calidad Buena y el 55% calidad Regular y el 40% Calidad Mala, se observa que la calidad tiene a regular y mala se ha logrado establecer el grado de vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico que el 5% peligro sísmico alto, 70% un peligro sísmica medio y el 25% peligro sísmica Bajo de igual modo el riesgo sísmica con un 65% riesgo sísmico alto y el 5% riesgo sísmico bajo al estimar o observar los grados de Altos ante la presencia de sismos severos las viviendas pueden colapsar en su totalidad.
3. En cuanto al modelamiento de las viviendas con el software Etabs 2016 nos muestra en los resúmenes del desplazamiento máximo de masas resulta en Cuanto Ux y UY están en el intervalo de 0.00mm a 6.00 mm, desplazamiento máximo de entrepiso no exceden a 0.005 como menciona el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) por lo que generan mayor traslación en el Eje X.
4. Se logro determinar los principales problemas y las fallas constantes que aquejan a las estructuras por la mala construcción de las viviendas como cangrejeras en las columnas que presentas casi el 90% de las viviendas, y 95% de las viviendas no cuentan con juntas sísmicas y 45% de las viviendas presentan muros portantes de ladrillo Pandereta.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Debido a que cada vivienda tiene su propio diseño y su característica en la mayoría seleccionada por el habitante que se capacite antes de tomar una decisión o asesorarse con un especialista en construcción para que te recomiende en un adecuado procedimiento de construcción.
2. En la presente investigación se recomienda con fin de disminuir las viviendas informales o autoconstruidas se presente asesoramiento técnico o capacitaciones a los constructores no calificados para así lograr a tener noción de una construcción Adecuada de los procesos constructivos.
3. Se sugiere a la Municipalidad distrital de Huaraz, establecer guías para viviendas formales y con un proceso constructivo adecuado para las zonas urbanas donde predominan estos tipos de Viviendas, de la mano con las SENCICO Y CAPECO instituciones del Estado y establecer una forma correcta de viviendas Sismo resistente.

REFERENCIAS

1. Bazán (2007). Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la Ciudad de Cajamarca. Tesis (Ingeniería Civil) Perú; Pontificia Universidad Católica del Perú:
<http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/145886>
2. HIDALGO Y SILVESTRE (2019). Evaluación de la vulnerabilidad Sísmica de la institución Educativa N° 20475 – LOS PELONES, DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE BARRANCA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. Tesis (Ingeniería Civil) Perú; Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión:
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2531>
3. Pérez (2021). Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas Autoconstruidas en el Conjunto Habitacional La Angostura III Etapa, Subtanjalla, Ica, 2020. Tesis (Ingeniería Civil) Perú; Universidad Cesar Vallejo:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60759>
4. Peche (2019). Influencia de la construcción Informal, en la seguridad habitacional de los pobladores de la provincia de Pacasmayo, 2019. Tesis (Maestro en Gestión Publico) Perú; Universidad Cesar Vallejo,
<https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692>
5. Garcés (2017). Estudio de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San judas II en la ciudad de Santiago de Cali. Tesis (Ingeniero Civil). Chile; Universidad Militar Nueva Granada:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16248>
6. Pérez (2019). La Autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabayllo 2019. Tesis (Ingeniería Civil). Perú; Universidad Cesar Vallejo:

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/46379>

7. Espinoza & Llamocca (2019), Vulnerabilidad de Viviendas Informales y sus Índices Sísmicos en el asentamiento Humano Nueva Generación 2000 Del Distrito de Comas. Tesis (Ingeniería Civil) Perú; Universidad de San Martín de Porres:

<http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6495>

8. Bonifacio (2018), Análisis de Vulnerabilidad sísmica de las viviendas del AA.HH. Columna Pasco- Sector 2 del Distrito de Yanacancha, Pasco. Tesis (Ingeniería civil). Perú; Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión:

<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/471>

9. Balbín (2019), Vulnerabilidad Sísmica en Edificaciones que poseen una Estación Base de Comunicación, en la Provincia de Lima 2019. Tesis (Ingeniería Civil), Perú; Universidad peruana Los Andes:

http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/1377/T037_41210239

10. Caballero (2015), Determinación de la Vulnerabilidad Sísmica por medio del método de Índice de Vulnerabilidad en las estructuras Ubicadas en el centro Histórico de la Ciudad de Sincelejo Utilizando la Tecnología del Sistema de Información Geográfica. Tesis (Ingeniería Civil):

<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/105/92535650.pdf?sequence=1>

11. Vázquez (2016), Evaluación y Propuesta de Solución ante la Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas de Albañilería en los pueblos Jóvenes Florida baja Y Florida Alta – Chimbote 2016. Tesis (Ingeniería Civil), Perú; Universidad Nacional del Santa:

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

12. Tinoco (2014), Determinación del Grado de Vulnerabilidad Sísmica por medio del método de Índice de Vulnerabilidad en las viviendas construidas con adobe en el caserío de Hurnoyoc – Provincia de Carhuaz. Tesis

(Ingeniería Agrícola) Perú, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo:

<http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1178/T%20200%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

13. Sánchez & Santacruz (2019), Análisis de vulnerabilidad sísmica de los módulos escolares públicos en el distrito de Villa María del Triunfo mediante el método Índice de vulnerabilidad (Fema p-154) y su validación mediante cálculo de distorsiones laterales Tesis (Ingeniería Civil), Perú Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas:

<https://biblioteca.upc.edu.pe>

14. Ministerio de Vivienda y Saneamiento, 2018. Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, Perú.

15. SENCICO (2009) Norma E.070 de Albañilería. Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima: DIGIGRAF CORP. SA. (consulta: 22 de enero de 2018) (<http://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>)

16. SENCICO (2016) Norma E.030 de Diseño Sismorresistente. Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima: DIGIGRAF CORP. SA. (consulta: 22 de enero de 2018) (<http://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>)

17. Suárez, L. D. (2009). Evaluación cualitativa de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones escolares en la ciudad de Mérida. Revista Ciencia e Ingeniería, 30(3), 269-278. Recuperado de <http://site.ebrary.com.ezproxy.upc.edu.pe:2048/lib/upcsp/reader.action?ppg=3&doc ID=10647400&tm=1504786848744>

18. Agudelo Rodríguez, C. F., Ramos Calonge, H. G. y Rojas Merchán, R. H. (2014). Hacia el mejoramiento de las prácticas de construcción en la producción informal de vivienda: el caso del proyecto Construya, de Swisscontact. Traza, (10), 10-27.

19. Angulo, W. (26 de setiembre de 2017). Capeco: El 70% de viviendas en Lima son informales y vulnerables a un terremoto. RPP Noticias. Recuperado de (<http://rpp.pe/economia/economia/capeco-el-70-de-viviendas-en-lima-sonconstruidas-sin-normas-tecnicas-noticia-1078934>)

20. Gómez. & Loayza (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de centros de salud del distrito de Ayacucho tesis (ingeniería Civil). Perú; Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica.
21. Laucata (2013) Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo, Tesis (Ingeniería Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
22. Navarro (2014). Evaluación preliminar del riesgo sísmico en las instalaciones del Campus Central de la Universidad de El Salvador Tesis (Ingeniería Civil). Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador.
23. Peralta (2002). Escenarios de vulnerabilidad y daño sísmico de las edificaciones de mampostería de uno y dos pisos en el barrio San Antonio, Cali, Colombia tesis (Ingeniería Civil). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
24. Safina, (2003). Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico Tesis Doctoral (Ingeniería Civil). Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España:

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93538>
25. SENCICO (2016) Norma E.030 de Diseño Sismorresistente. Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima: DIGIGRAF CORP. SA. (consulta: 22 de enero de 2018);

<http://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>
26. Silva (2011). Vulnerabilidad sísmica estructural en viviendas sociales, evaluación preliminar de riesgo sísmico en la región metropolitana Tesis de Maestría (Ingeniería Civil) Chile; Universidad de Chile, Santiago, Chile.
27. Pandey, M. y Van Der Weide, J. A. M. (2017) Seismic risk mitigation of building structures: the role of risk aversión. Structural Safety, 72, 74-83. doi: 10.1016/j.strusafe.2017.12.007
28. Peralta Buriticá, H. A. (2002). Escenarios de vulnerabilidad y daño sísmico de las edificaciones de mampostería de uno y dos pisos en el barrio San Antonio, Cali, Colombia (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.

29. Albayrak, U., Canbaz, M. y Albayrak, G. (2015) A rapid seismic risk assessment method for existing building stock in urban areas. *Procedia Engineering*, 118, 1242-1249. doi:10.1016/j.proeng.2015.08.476
30. Asteris, P. G., Chronopoulos, M. P., Chrysostomou, C. Z., Varum, H., Plevris, V., Kyriakides, N. y Silvia, V. (2014) Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los sistemas estructurales de albañilería histórica. *Engineering Structures*, 62-63, 118-134. doi: 10.1016/j.engstruct.2014.01.031
31. Barbat, A. H. (Ed.). (1994). *Vulnerabilidad sísmica de edificios*. Monografías de Ingeniería Sísmica. Barcelona, España.
32. Barbat, A. H. (Ed.). (1994). *Cálculo y diseño sismorresistente de edificios*. Aplicación de la Norma NCSE-02. Monografías de Ingeniería Sísmica. Barcelona, España.
33. BONIFACIO, Lider. *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del AA. HH. Columna Pasco - sector 2 del distrito de Yanacancha, Pasco*. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil). Pasco, Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018. 171 pp. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/471>
34. CHERIFI, Fatiha et al. *Seismic Vulnerability of Reinforced Concrete Structures in Tizi-Ouzou City (Algeria)* [en línea]. 2015. Primera Conferencia Internacional sobre Integridad Estructural. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815016768>
35. BASURTO, Rosario. *Vulnerabilidad Sísmica y Mitigación de Desastres en el distrito de San Luis*. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil). Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma, 2004. 154 pp. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/98/basurto_rp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
36. MINISTERIO de Vivienda. *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Disponible en: <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
37. Caballero Guerrero, A. (2007). *Determinación de la Vulnerabilidad Sísmica por medio del Método del Índice de Vulnerabilidad en las Estructuras Ubicadas en el Centro Histórico de la Ciudad de Singlejo, Utilizando la Tecnología del Sistema de Información Geográfica*. Obtenido de

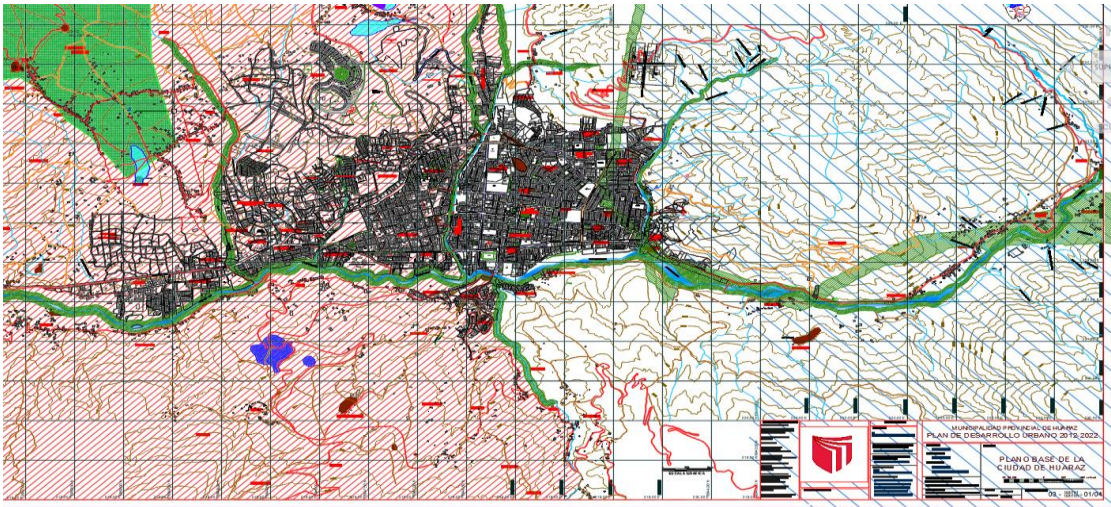
<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/105/92535650.pdf?sequence=1>

38. Alvayay Barrientos, V. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del casco urbano de la ciudad de Valdivia, empleando índices de vulnerabilidad. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bmfcia473e/doc/bmfcia473e.pdf>
39. Martínez Cuevas, S. (2014). Evaluación De La Vulnerabilidad Sísmica Urbana Basada En Tipologías Constructivas Y Disposición Urbana De La Edificación. Aplicación En La Ciudad De Lorca, Región De Murcia. Obtenido de http://redgeomática.rediris.es/redlatingeo/2014/SANDRA_MARTINEZ_CUEVAS.pdf
40. Zúñiga Dávila, F. (2011). Sismología. Obtenido de <http://www.geociencias.unam.mx/~ramon/sismo/IntroSism.pdf>

ANEXOS.

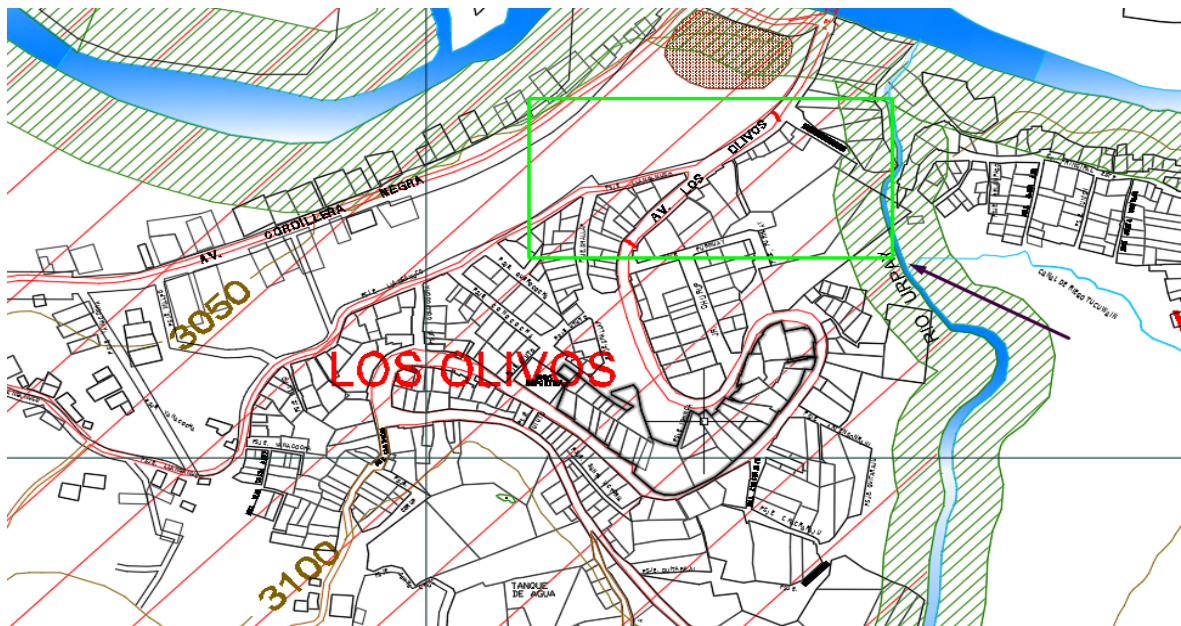
ANEXO 1: UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Fig. 23 Plano Base de Huaraz.



Fuente: Municipalidad Distrital de Huaraz

Fig. 24 Zona de estudio Av. Los Olivos 1era Prolongación



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| TÍTULO: VULNERABILIDAD Y COMPORTAMIENTO SÍSMICO DE LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN LA AV. LOS OLIVOS - HUARAZ 2021 | | | | | | |
|---|--|--|---|----------------------------|-----------------------------|--|
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES E INDICADORES | | | |
| <p>Problema General</p> <p>¿Cómo es el nivel de Vulnerabilidad Sísmico en las Viviendas de Albañilería Confinada en Av.Los Olivos -Huaraz 2021?</p> | <p>Objetivo General</p> <p>Determinar el nivel existente actual de las vulnerabilidades sísmicas, en viviendas construidas de albañilería confinada en la Av. Los olivos - Huaraz</p> | <p>Hipótesis General</p> <p>Las Viviendas de albañilería confinada de la Ciudad de Huaraz por ser autoconstruidas e informales incumpliendo el Reglamento de Edificaciones (RNE) y la existencia de distintas deficiencias estructurales presentaran un alto rango de vulnerabilidad sísmico, La determinación de la vulnerabilidad sísmico mejora la situación de las viviendas de albañilería confinada en la Av. los Olivos - Huaraz</p> | VARIABLE INDEPENDIENTE: Vulnerabilidad Sísmica | | | |
| | | | Dimensiones | | Indicadores | |
| | | | Diseño estructural | Estructuración | Calidad de Materiales | TIPO DE INVESTIGACION: APLICADA NIVEL DE INVESTIGACION: EXPLICATIVO DISEÑO DE INVESTIGACION: NO EXPERIMENTAL |
| | | | Conservación de la estructura | Estructuración | Reforzamiento | |
| Fundación de la Estructura | | Calidad de Suelos Normas de Diseño | | | | |
| <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cómo será la evaluación de las Características de las viviendas encuestadas y analizadas con las Fichas de Reporte?</p> <p>¿Cómo será la determinación de los comportamientos Sísmicos de las Viviendas Analizadas modeladas en el Etabs?</p> <p>¿Cómo se determinará las fallas Estructurales de las Viviendas Analizadas?</p> | <p>Objetivos Específicos</p> <p>Realizar la evaluación de viviendas mediante encuesta y fichas de reporte</p> <p>Determinar los comportamientos sísmicos de las viviendas construidas de albañilería confinada, con el Etabs</p> <p>Establecer las Principales fallas estructurales de las Viviendas Analizadas</p> | <p>Hipótesis Específicos</p> <p>Evaluando mediante encuestas y fichas de reporte las viviendas se dará a conocer con exactitud las vulnerabilidades Sísmicos</p> <p>El Uso del Etabs identifica los distintos comportamientos sísmicos de las viviendas autoconstruidas.</p> <p>El reporte de las principales fallas estructurales ayudara a mejor en los aspectos mencionados</p> | VARIABLE DEPENDIENTE: Comportamientos Sísmicos | | | |
| | | | Dimensiones | | Indicadores | |
| | | | Aplicación del ETABS para el análisis estructural y el dimensionamiento | Propiedad de Materiales | Consideraciones de Cargas | ENFOQUE DE INVESTIGACION: CUANTITATIVO |
| | | | | Fuerza Cortante en la Base | Desplazamiento de Laterales | |
| | | | Análisis Estático en Dirección X, Y | | | |

ANEXO 3: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN.

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

| TÍTULO: VULNERABILIDAD Y COMPORTAMIENTO SÍSMICO DE LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN LA AV. LOS OLIVOS - HUARAZ 2021 | | | | | |
|---|--|---|--|-----------------------------|--------------------|
| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
| VULNERABILIDAD SÍSMICO | La vulnerabilidad sísmico se manifiesta como el grado de perdida a uno o varios elementos expuestos al riesgo constante por los movimientos sísmicos a ocurrir, que puede afectar a los componentes de una estructuración | La vulnerabilidad sísmico se definirá mediante el empleo de índices de vulnerabilidad tomando en cuenta las características estructurales, geométricas, de las viviendas analizadas | DISEÑO ESTRUCTURAL | Estructuración | Razón |
| | | | | Calidad de materiales | Razón |
| | | | CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA | Estructuración | Razón |
| | | | | Reforzamiento | Razón |
| | | | FUNDACIÓN DE LA ESTRUCTURA | Calidad de suelos | Razón |
| | | | | Norma de Diseño | Razón |
| COMPORTAMIENTO SÍSMICO | Los Comportamientos sísmicos en la estructuración ya sea el material empleado en la construcción, en la que su rigidez puede ser utilizada para lograr disminuir las deformaciones sísmicos y lograr reducir el daño en los elementos estructurales. | el Uso del ETABS 2016 | APLICACIÓN DEL ETABS 2016 PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y SUS DIMENSIONES | Propiedades de Materiales | Razón |
| | | | | Consideraciones de Cargas | Razón |
| | | | | Fuerza cortante en la base | Razón |
| | | | | Desplazamiento de Laterales | Razón |
| | | | | Análisis estático en x, Y | Razón |

ANEXO 4. ESTUDIO DE ENSAYO DE SUELO(SUCS)



C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORIA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERIA

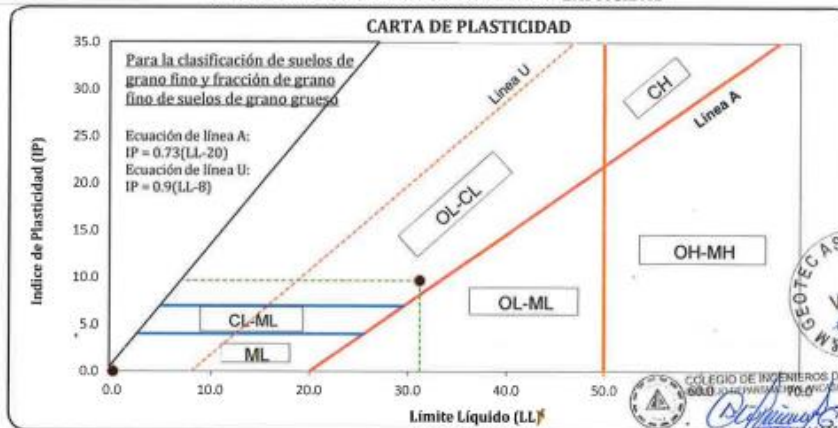
| | | |
|----------|--|-------------------------------|
| PROYECTO | : Analisis de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería confinada en los Olivos - Huaraz - 2021 | MUESTREADO POR : Interesado |
| SOLICITA | : Benjamin Cochachin Guerrero | TÉCNICO : D.C.M. |
| LUGAR | : Huaraz - Huaraz - Ancash | N° de Registro: CM.C.056-2021 |
| FECHA | : Octubre 2021 | |

HOJA RESUMEN - ENSAYOS ESTANDAR

(Clasificación de Suelos con Propósitos de Ingeniería, Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS)
(ASTM D2487, NTP 339.134)

| | | | |
|--|------------------------------------|----------------------------------|--|
| DATOS DE LA MUESTRA | PROFUNDIDAD CALICATA MUESTRA | 0.00 - 1.50 m. C-01 Mab-01 | |
| PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA DE PORCIÓN DE MATERIAL < 3" | 3" | 100.00 | |
| | 1 1/2" | 92.09 | |
| | 3/4" | 77.42 | |
| | 3/8" | 56.30 | |
| | # 4 | 45.80 | |
| | # 8 | 38.58 | |
| | # 16 | 34.95 | |
| | # 30 | 32.16 | |
| | # 50 | 29.58 | |
| | # 100 | 27.34 | |
| | # 200 | 25.71 | |
| COEF. DE UNIFORMIDAD | Cu | -- | |
| COEF. DE CURVATURA | Cc | -- | |
| PORCENTAJE DE MATERIAL | GRAVA | 54.20 | |
| | ARENA | 20.09 | |
| | FINOS | 25.71 | |
| MITAD DE FRACCIÓN GRUESA | | 37.15 | |
| LÍMITES DE CONSISTENCIA | L.L. | 31.20 | |
| | L.P. | 21.50 | |
| | I.P. | 9.70 | |
| CONTENIDO HUMEDAD (%) | | 7.21 | |
| CLASIFICACIÓN SUCS | | GC | |
| DESCRIPCIÓN DE SUELOS | | Grava arcillosa con arena | |

UBICACIÓN DE PUNTOS EN LA CARTA DE PLASTICIDAD



NOTA : La muestra es proporcionado e identificado por el interesado
Pág. 1 de 4

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 ALFREDO HEJRAN COLAJO MINAYA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 200844



C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

| | | |
|----------|--|--------------------------------|
| PROYECTO | : Analisis de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería confinada en los Olivos - Huaraz - 2021 | |
| SOLICITA | : Benjamín Cochachin Guerrero | MUESTREADO POR : Interesado |
| LUGAR | : Huaraz - Huaraz - Ancash | TÉCNICO : D.C.M. |
| FECHA | : Octubre 2021 | N° de Registro : CM.C.056-2021 |

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DE SUELO (ASTM D2216, NTP 339.127, MTC E108)

| DATOS DE LA MUESTRA | | |
|---------------------|--------|---|
| CALICATA | : C-01 | MUESTRA : Mab-01 PROFUNDIDAD : 0.00 - 1.50 m. |

| DESCRIPCION | UNIDADES | M - 1 | M - 2 |
|---|------------|-------------|--------|
| Masa del Contenedor + S. Húmedo (M_{CWS}) | (gr) | 122.16 | 112.37 |
| Masa del Contenedor + Suelo Seco (M_{CS}) | (gr) | 115.46 | 105.92 |
| Masa del Contenedor (M_C) | (gr) | 19.44 | 19.27 |
| Masa de Suelo Seco (M_S) | (gr) | 96.02 | 86.65 |
| Masa del Agua (M_w) | (gr) | 6.70 | 6.45 |
| Contenido de Humedad (w) | (%) | 6.98 | 7.44 |
| Contenido Humedad Promedio (w) | (%) | 7.21 | |





C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORIA Y CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA

| | | | |
|----------|--|----------------|-----------------|
| PROYECTO | : Analisis de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería confinada en los Olivos - Huaraz - 2021 | | |
| SOLICITA | : Benjamín Cochachín Guerrero | MUESTREADO POR | : Interesado |
| LUGAR | : Huaraz - Huaraz - Ancash | TÉCNICO | : D.C.M. |
| FECHA | : Octubre 2021 | N° de Registro | : CM.C.056-2021 |

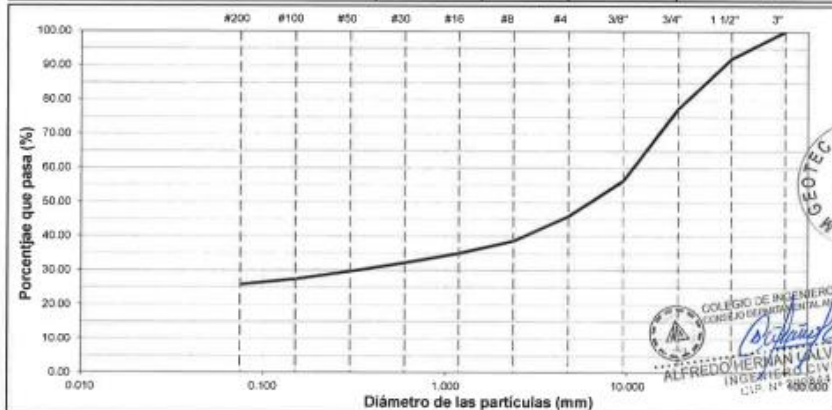
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D6913, NTP 339.128, MTC E107)

| DATOS DE LA MUESTRA | | | |
|---------------------|----------|---------------|------------------|
| CALICATA | : C-01 | PROFUNDIDAD | : 0.00 - 1.50 m. |
| MUESTRA | : Mab-01 | TAMAÑO MÁXIMO | : 1 1/2" |

| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|---------------------------|---|---------|---------------------------------|
| Masa Inicial Seca (gr) | = | 2022.00 | Masa Retenido 3" (gr) = 0.0 |
| Masa Lavada y Seca (gr) | = | 1906.90 | % Que Pasa Tamiz N° 200 = 25.71 |

| Abertura de Tamices | | RETENIDO EN CADA TAMIZ | | PORCENTAJE ACUMULADO | |
|---------------------|--------|------------------------|------------------|----------------------|----------|
| ASTM E11 | mm | Masa (gr) | Ret. Parcial (%) | Retenido | Que Pasa |
| 3" | 75.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 1 1/2" | 37.500 | 159.90 | 7.91 | 7.91 | 92.09 |
| 3/4" | 19.000 | 296.70 | 14.67 | 22.58 | 77.42 |
| 3/8" | 9.500 | 427.10 | 21.12 | 43.70 | 56.30 |
| # 4 | 4.750 | 212.20 | 10.49 | 54.20 | 45.80 |
| # 8 | 2.360 | 146.00 | 7.22 | 61.42 | 38.58 |
| # 16 | 1.180 | 73.40 | 3.63 | 65.05 | 34.95 |
| # 30 | 0.600 | 56.40 | 2.79 | 67.84 | 32.16 |
| # 50 | 0.300 | 52.20 | 2.58 | 70.42 | 29.58 |
| # 100 | 0.150 | 45.20 | 2.24 | 72.66 | 27.34 |
| # 200 | 0.075 | 33.10 | 1.64 | 74.29 | 25.71 |
| < # 200 | Fondo | 4.90 | 0.24 | 74.54 | 25.46 |

| CURVA GRANULOMÉTRICA | | | | | | |
|----------------------|-------|-------------------|-------|--------|-------------------|--------|
| Finos (%) = | 25.71 | Arena (%) = 20.09 | | | Grava (%) = 54.20 | |
| Limo y/o Arcilla | | Fina | Media | Gruesa | Fina | Gruesa |
| | | 6.45 | 6.42 | 7.22 | 31.62 | 22.58 |



| | | | | | |
|----------------------------------|--------|------------------------------------|-------|------------|-------|
| D60 (mm) = | 11.166 | D30 (mm) = | 0.349 | D10 (mm) = | 0.000 |
| Coefficiente de Curvatura (Cc) = | ~ | Coefficiente de Uniformidad (Cu) = | ~ | | |



C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

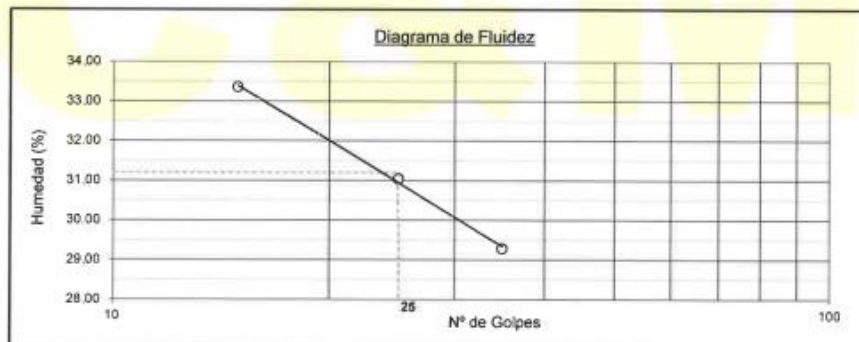
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORIA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERIA

| | | |
|-----------------|--|--------------------------------------|
| PROYECTO | : Analisis de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería confinada en los Olivos - Huaraz - 2021 | |
| SOLICITA | : Benjamín Cochachín Guerrero | MUESTREADO POR : Interesado |
| LUGAR | : Huaraz - Huaraz - Ancash | TÉCNICO : D.C.M. |
| FECHA | : Octubre 2021 | Nº de Registro : CMC.056-2021 |

LÍMITES DE CONSISTENCIA DE SUELOS (ASTM D4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

| DATOS DE LA MUESTRA | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| CALICATA | : C-01 | PROFUNDIDAD : 0.00 - 1.50 m. |
| | MUESTRA : Mab-01 | |

| DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO | | | | |
|-----------------------------------|----------|-------|-------|-------|
| DESCRIPCIÓN | UNIDADES | E-01 | E-02 | E-03 |
| Nº de golpes | | 15 | 25 | 35 |
| Masa de Suelo Húmedo + Recipiente | gr | 30.85 | 27.54 | 35.90 |
| Masa de Suelo Seco + Recipiente | gr | 24.73 | 22.57 | 29.25 |
| Masa del Recipiente | gr | 6.38 | 6.56 | 6.54 |
| Masa del Suelo Seco | gr | 18.35 | 16.01 | 22.71 |
| Masa del Agua | gr | 6.12 | 4.97 | 6.65 |
| Contenido de Humedad | % | 33.35 | 31.04 | 29.28 |



| DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO | | |
|-----------------------------------|-------|-------|
| Ensayo | E-01 | E-02 |
| Masa Suelo Húmedo + Recipiente | 25.03 | 26.82 |
| Masa Suelo Seco + Recipiente | 23.59 | 25.53 |
| Masa del Recipiente | 16.88 | 19.54 |
| Masa de Suelo Seco | 6.71 | 5.99 |
| Masa del Agua | 1.44 | 1.29 |
| Contenido de Humedad (%) | 21.46 | 21.54 |

| RESULTADOS | | | |
|------------------------------|-----------|------------|--------------|
| Índice de Liquidez | IL | (%) | < 0 |
| Índice de consistencia | Ic | (%) | 2.47 |
| Límite Líquido | LL | (%) | 31.20 |
| Límite Plástico | LP | (%) | 21.50 |
| Índice de Plasticidad | IP | (%) | 9.70 |



ANEXO 5. FICHAS DE ENCUESTA.



Universidad Cesar Vallejo
Vulnerabilidad sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada Los Olivos- Huaraz 2021

FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 01

Fecha de Encuesta: 10/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
Para la construcción de esta vivienda se contó con un ALBAÑIL

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2002, Finalizo la construcción si finalizo

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad Y Sufrió daños.
La vivienda hasta la actualidad solo experimento movimientos Leves

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|---|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cuenta con Cimiento de Concreto Ciclopeo |
| | Profundidad | 1.00 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1er Nivel ladrillo Macizo 2do Nivel ladrillo Pandereta |
| | Dimensiones | 8x24x13 | Dimensiones | 7x22x13 | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | 2.50 | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Cuenta con Viga Chatas |
| | Dimensiones | 0.35x0.25 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Se observa Congrejeras Leves |
| | Dimensiones | 0.30x0.30 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | | Altura 1er Nivel 2.70m Altura 2do Nivel 2.25m |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:
Vivienda evidencia exposición de Acero en columnas a la intemperie, el segundo nivel se encuentra construido de mejor manera



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): La vivienda se encuentra en una ubicación intermedia donde se puede observar que las alturas de pisos no coinciden, conservación de vivienda buena, en cuanto a la estructuración cuenta con muros de ladrillo pandereta, insuficiencia sísmica colindantes con otras viviendas, también se observa muros arrietados, Aceras expuestas, en cuanto a la mano de obra se contó con una mala calidad.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 02

Fecha de Encuesta: 10/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
Para la construcción de la vivienda solo se contó con un albañil.
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1998, Finalizo la construcción No
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 01
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
La vivienda hasta la actualidad solo experimento movimientos leves

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|-------------------------------------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | Cimiento de Concreto Cíclopeo | |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.45 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | 1er Nivel ladrillos Macizos | |
| | Dimensiones | 7x22x13 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | Cuenta con Vigas Chata | |
| | Dimensiones | 0.25x0.3 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | Corrosión en las Columnas internas | |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | | 1er Nivel Cuenta con Lasa Aligerada | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | | |

Observaciones:
Vivienda se encuentra en un estado pésimo: y se puede observar humedad en las Tabiquerías de la redonde las estabildades.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto al problema de Ubicación es esquinera Conservación de las Vivienda es mala en cuanto a la estructuración, Columna Corta insuficiencia Sísmica losa de techo a desnivel con la del Vecino, Cercos no aislados de la estructura, en cuanto a los factores se observa Humedad en muros, eflorescencia, en cuanto a mano de obra fue mala.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 03
Fecha de Encuesta: 10/08/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)
La vivienda para la construcción solo se construyó con un albañil
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2007, Finalizo la construcción SI
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
Hasta la actualidad solo experimento movimientos no considerables

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| | Dimensiones | 9x27x13 | Dimensiones | 7x20x13 |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | 2.50 |
| Vigas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.35x0.30 | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | |

Observaciones:
La vivienda se evidencia de nivel de las Alforas no coinciden donde el segundo nivel cuando construido con ladrillo



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a la Ubicación se encuentra en una Zona Intermedia, las Alturas No Coinciden, en cuanto a la Conservación es Regular, en cuanto a la estructuración Insuficiencia Sísmica, Tabiquería no Arriostada, Flechas de ladrillo Ponderales, en cuanto a factores Degradantes Humedad en muros Armaduras Corroides, en cuanto a la mano de obra empleado fue Regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 04

Fecha de Encuesta: 12/01/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)

Para la construcción de la vivienda se contó con un albañil

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2005, Finalizo la construcción SI

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 03

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

Hasta la actualidad cuando o movimientos no afecto la estructura

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de Concreto Ciclopeo |
| | Profundidad | 0.80 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1er Nivel Ladrillo Macizo 2do Nivel Ladrillo Macizo 3er Nivel Ladrillo Pandereta |
| | Dimensiones | 8x23x13 | Dimensiones | 8x22x13 | |
| | Juntas | 8.00 | Juntas | 7.00 | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas en mal estado |
| | Dimensiones | 0.30x0.20 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas Con Congrejanos en algunos Niveles |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | | El tipo de techo Aligerado en todos los Niveles |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:

La vivienda cuenta con listados materiales en cada Nivel en la que el ferrocarril se utilizo ladrillo pandereta.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto al Problema de Ubicación se encuentra en un perfil de suelo rígido las Alturas de piso NO coinciden en cuanto a la Conservación de la Vivienda es Regular y la Estructuración existe Insuficiencia Sísmica, Muros portantes de ladrillo fundeada en cuanto a factores degradantes Armaduras expuestas, Armaduras Corroidos, Muro Agrietados y en cuanto a mano de obra Mala calidad



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 05

Fecha de Encuesta: 12/01/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
Para la Construcción de la Vivienda se con un albañil
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2009, Finalizo la construcción No
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
No experimento movimientos Sísmicos de gran magnitud

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|-----------|---------------|---------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| | Profundidad | 1.00 | Profundidad | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| | Dimensiones | 9x24x13 | Dimensiones | 7x23x13 |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | 2.50 |
| Vigas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.20x0.20 | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.20x0.25 | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rigido | | Otros | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | |

Observaciones:
Vivienda construida con ladrillo Macizo en el primer nivel en cambio al segundo Nivel una improvisación de la construcción con ladrillo pandereta con Vigas no metálicas



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto al problema de ubicación "intermedia" y las Altimas se pierden no coinciden
Conservación de la Vivienda Regular en cuanto a la estructuración Insuficiencia Sísmica, Tabiquería no apropiada, Muros de ladrillos ponderada en cuanto a los factores Degradantes, Cuanto a la Humedad en las estructuras se utilizo una mano de obra Regular presenta Regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 06
Fecha de Encuesta: 12/08/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
Para la construcción de la vivienda solo se contó con un albañil
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2007, Finalizo la construcción No
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
Hasta la actualidad no presenta daños por movimiento sísmicos

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de Concreto Ciclopo |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.40 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1º Nivel Ladrillo Hueso 2º Nivel Ladrillo Pandereta |
| | Dimensiones | 23x13 | Dimensiones | 7x22x13 | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | 2.50 | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Se observa exceso de recubrimiento - |
| | Dimensiones | 0.25x0.30 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas expuestas a la intemperie |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | | Otros | 1º Nivel Lasa Aligerado 2º Nivel Lon Calamina |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | | |

Observaciones:
En la estructuración se observa el demerit de las
Niveles en cuanto al grado pero se observa ladrillo
pandereta Columnas no terminadas Acaras expuestas



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En Cuenta a Problemas de Ubicación se encuentra Intermedia donde las Alturas de pisos no coinciden en Cuenta a la Conservación de la Vivienda es Regular, en Cuenta a la estructuración se ve que existe muros perdantes de lastrillo. Ponderata Tabiquería no arriestrada en Cuenta a factores Degradados, no se puede observar ninguno y en Cuenta a Mano de obra Regular.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 07

Fecha de Encuesta: 18/08/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)
Para la Construcción de la Vivienda solo se conto
con un albañil
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2009 Finalizo la construcción 5º
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
La estructura no sufrio daños por movimiento sísmicos

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERISTICAS | | | OBSERVACIONES |
| | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| CIMIENTO (m) | Profundidad | 0.90 | Profundidad | Arriando de Concreto C/lopo |
| | Ancho | 0.45 | Ancho | |
| | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| Muros (cm) | Dimensiones | 8x22x13 | Dimensiones | 1er Nivel ladrillo Macizo y de igual 2do |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | |
| Vigas | Concreto | | Otros | Vigas con perdida de material fisuras, Grietas |
| | Dimensiones | 0.30x0.20 | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rigido | | Otros | 1er Nivel Losa Aligerado 2do Nivel Coberto Calamita |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | |

Observaciones:

Da estructuración Luenta con ladrillos Macizo Mal
orientados y en el Segundo Nivel Cobran
grietas para el paso de tuberías.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a la Ubicación esta en una zona intermedia en la que las Alturas de las Viviendas no coinciden y la conservación de la vivienda es regular y en cuanto a la estructuración se ve insuficiencia de junta sísmica losa de techo a desnivel del vecino muro y de ladrillo mal asentado en cuanto a factores degradantes Muros Agrietados y se uso una zona de obra mala



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 08

Fecha de Encuesta: 18/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)

Para la construcción de la vivienda solo Condo
con un maestro de obra

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2012, Finalizo la construcción No

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

La vivienda no tuvo movimiento sísmicos de gran escala

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|-----------|---------------|---------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| | Profundidad | 1.10 | Profundidad | 1.20 |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | 1.10 |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| | Dimensiones | 8x23x13 | Dimensiones | 7x22x13 |
| | Juntas | 3.00 | Juntas | 3.00 |
| Vigas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.35x0.25 | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.35x0.25 | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | |

Observaciones:

Vivienda edificada con tabiquería y existe perforaciones de tabiquería y el segundo piso se emplea ladrillo pandereta.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones (finales): En cuanto a la (estructuración) ubicación en Intermedia donde las Alturas de pisos coinciden, Conservación de la Vivienda Buena y en cuanto a la estructuración insuficiencia Sísmica, Tabiquería arriostada Muros portantes de ladrillo Panderefo y en cuanto a los factores Degradantes Armaduras expuestas y Armaduras Corrosidas y se emplea una mano de Obra Buena.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 09
Fecha de Encuesta: 22/09/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)
Para la Construcción de la Vivienda se Condo Con un maestro de Obra
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1998, Finalizo la construcción SP
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
Si experimento movimientos sísmico sin afectar las estructuras

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | | OBSERVACIONES |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Vaciado de Zapatas Cimiento Concreto Ciclopes |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | 1.50 | |
| | Ancho | 0.40 | Ancho | 1.00 | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | Ambas Niveles con ladrillo Macizo |
| | Dimensiones | 9x23x19 | Dimensiones | 9x22x13 | |
| | Juntas | 3.00 | Juntas | 3.00 | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas chetas |
| | Dimensiones | 0.30x0.30 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas fracturadas por exceso de material |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | | Primer Nivel losa aligerada y segund Nivel techado con eternit |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:
En la vivienda Existe Columnas desiguales y exposición
de Acera y Humedad por la filtración del
agua por la inexistencia de Canaletas



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a la Ubicación es intermedia porque no coinciden las alturas de los niveles y en cuanto a la estructura Columnas Cortas insuficiencia Sísmica Tabiquerice desequilibrada en cuanto a factores Degradantes Armaduras expuestas Humedad en muros y en cuanto a la Calidad de mano de obra fue regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 10
Fecha de Encuesta: 22/00/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
Para la construcción de esta vivienda solo se contó con un albañil.
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2010, Finalizo la construcción SI
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
Hasta la actualidad no sufrió movimientos sísmicos

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|------------------|--------------|----------------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| | Profundidad | <u>0.90</u> | Profundidad | |
| | Ancho | <u>0.55</u> | Ancho | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| | Dimensiones | <u>7x22x13</u> | Dimensiones | <u>7x22x13</u> |
| | Juntas | <u>2.50</u> | Juntas | <u>2.50</u> |
| Vigas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | <u>0.30x0.21</u> | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | <u>0.20x0.20</u> | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | |
| | Tipo | <u>Aligerado</u> | Tipo | |
| | Peralte | <u>0.25</u> | Peralte | |

Observaciones:
se observa que el techo existe listones de maderas circulares que hacen la función del reforzamiento y ambos Niveles cuentan con ladrillo Macizo en los muros portantes.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a los problemas de Ubicación es Intermedia ya que no coinciden las alturas de los niveles de la vivienda en cuanto a la estructuración, lasas no monolíticas, lasa de techo a nivel del vecino, Tabiquería no ornada y a la conservación de la vivienda Regular y los factores degradantes Armaduras Corroidas y en cuanto a mano de obra empleada el mala



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 11

Fecha de Encuesta: 27/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)

Para la construcción de la vivienda se contó con un albañil

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2004, Finalizo la construcción 5º

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 01

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI (X) NO ()

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

Hasta la actualidad experimento movimientos sísmicos leves sin causar daños a las Estructuras

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERISTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de Concreto Ciclopeo |
| | Profundidad | 1.10 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1er Nivel Ladrillo Macizo |
| | Dimensiones | 7x24x13 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas chatas |
| | Dimensiones | 0.35x0.30 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas con Congregas leves y Humedad |
| | Dimensiones | 0.35x0.30 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | | Losa Aligerado |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:

La vivienda cuenta con especies Verdosas en las columnas por la falta de evacuación de aguas en la parte alta de la vivienda.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a la ubicación intermedia y en cuanto a la estructura insuficiencia de juntas sísmicas Lasa de techo en desnivel con la vivienda colindante Tubiguenta no armastada Conservación de la vivienda Regular y fundas degradadas Armaduras expuestas y armaduras corridas y se utiliza una mano de obra Regular.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 12

Fecha de Encuesta: 27/09/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)
Para la Construcción de la Vivienda se contó
Con un maestro de obra.
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2001, Finalizo la construcción Si
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI (X) NO ()
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
La Vivienda si experimento pero no ocasiono daños en las
Estructuras

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|-----------|---------------|---------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | 1.10 |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | 0.60 |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| | Dimensiones | 8x24x13 | Dimensiones | 7x23x13 |
| | Juntas | 3.00 | Juntas | 3.00 |
| Vigas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.30x0.20 | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | |

Observaciones:

Vivienda se encuentra con losa aligerado de 20 cm.
y estructuras expuestas a la humedad
Columnas y Vigas Verdeas.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En problemas de Ubicación se encuentra en Intermedia donde las alturas no coinciden en cuanto a la Estructuración lasa de techo a demicul de las Vecinas Tabiquería no arriada de muro perdante de ladrillo panderada. Conservación de la Vivienda, Regular, Factores degradantes Humedad en estructuras y en cuanto a la mano de obra regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 13

Fecha de Encuesta: 03/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No (X)

Por la construcción de la vivienda se contrato con un Albañil

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1991, Finalizo la construcción No

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

En la actualidad no sufrió daños estructurales por movimientos sísmicos.

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|--|------------------------------------|
| ELEMENTOS | CARACTERISTICAS | | | | OBSERVACIONES |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de Concreto Cíclopeo |
| | Profundidad | 1.00 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1er Nivel de ladrillo macizo |
| | Dimensiones | 8x23x13 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas Agrietadas x con Humedad |
| | Dimensiones | 0.35x0.20 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas no Culminadas |
| | Dimensiones | 0.35x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | | Techo con losa Aligerada 1er Nivel |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:

Vivienda se encuentra parcialmente construida y con muros con Humedad y Visualización de zonas Verdesa y ~~de~~ losa Aligerada Agrietada



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a problemas de ubicación
Se encuentra Intermedia y la Conservación
de la Vivienda Mala y en cuanto a la
estructuración insuficiencia de junta sísmica
lata de techo a nivel con el vecino y
factores degradantes Armadura expuesta,
humedad en muros en cuanto a mano
de obra fue mala.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 19
Fecha de Encuesta: 03/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
Para la construcción de vivienda tan solo se contó con un Albañil.
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2001, Finalizo la construcción 5º
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda 01
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
La vivienda experimento movimientos leves y no afecto a la estructuración.

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------------------------------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | Cimiento de Concreto Cíclopeo | |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.45 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | 1er Nivel de ladrillos flecozo | |
| | Dimensiones | 8x22x13 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | Vigas chotas | |
| | Dimensiones | 0.30x0.20 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | Columnas con coengrejeras leves | |
| | Dimensiones | 0.20x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | Techado parcial mero de con Calamina. | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 8.20 | Peralte | | |

Observaciones:
En esta vivienda se puede observar descascaramiento de las columnas preparación de columnas para el paso de las tuberías.



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a la Ubicación los problemas Intermedia Conservación de la vivienda es Mala y en cuanto a la estructuración losa no monolítica Insuficiencia Sísmica Tabiquería no arriestada y factores degradantes Muros agrietados Armaduras expuestas Armaduras Corroides y en cuanto a la mano de obra Mala.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 15

Fecha de Encuesta: 08/11/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI (X) NO ()

Para la construcción de la vivienda se contó con un Maestro de Obra

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1980, Finalizo la construcción SI

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI (X) NO ()

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

La vivienda experimento movimientos leves por lo que no ocasionaron Daños a las estructuras

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|--------------------------------------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES |
| | Cimiento Corrido | | Zapata | |
| CIMIENTO (m) | Profundidad | 1.20 | Profundidad | Cimiento de Concreto Cíclopeo |
| | Ancho | 1.00 | Ancho | |
| | L. Macizo | | L. Pandereta | |
| Muros (cm) | Dimensiones | 9x23x13 | Dimensiones | 1er y 2do Nivel de chillos Portantes |
| | Juntas | 2.70 | Juntas | |
| Vigas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | |
| Columnas | Concreto | | Otros | |
| | Dimensiones | 0.20x0.23 | Dimensiones | |
| Techo | Diafragma Rigido | | Otros | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | |

Observaciones:
La vivienda se encuentra en estado de abandono, deterioro estructuralmente humedad en los muros x humedad por mala distribución para la salida de Agua



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En Camb A la Ubicación Los problemas de suelo en Intermedio, Conservación de Vivienda es Mala y en cuanto a la estructura, losa no monolítica Tabiquería en mal estado, pedregos degradantes, Muros agrietados, Armaduras corroídas y en cuanto a la utilización de mano de obra es Regular.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 16

Fecha de Encuesta: 08/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No ()

Para la Estructuración de la Vivienda se contó con un maestro de obra

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1992, Finalizo la construcción SI

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 01

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

La vivienda hasta la actualidad no presenta daños estructurales por movimientos sísmicos.

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|--|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | | OBSERVACIONES |
| | Cimiento Corrido | | Zapata | | |
| CIMIENTO (m) | Profundidad | 1.00 | Profundidad | | Cimiento de Concreto Ciclópeo. |
| | Ancho | 0.90 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | por Piso la L. Macizo. |
| | Dimensiones | 1x22x12 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas chatas |
| | Dimensiones | 0.80x0.25 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas presenta Humedad Considerable |
| | Dimensiones | 0.25x0.35 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | | | Techos de las Aligeradas. |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:

Vivienda se puede observar con desnivel y falta de junta sísmica y desnivel se hizo aligerado con la del vecino



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto a la Ubicación los problemas de suelo Intermedio Conservación de la vivienda es regular y en cuanto a la estructuración Insuficiencia Sísmica Reducción de plantas los de techo a demorar con el vecino y en cuanto a los factores degradantes Humedad en muros y en cuanto a la mano de obra regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 14

Fecha de Encuesta: 14/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No
 Para la construcción de la vivienda se contó con un Maestro de Obra

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1981, Finalizo la construcción SI

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 01

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI NO ()

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
 La vivienda no presenta daños estructurales por movimientos sísmicos.

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|--|----------------------------------|
| ELEMENTOS | CARACTERISTICAS | | | | OBSERVACIONES |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de Concreto Cíclopeo |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | Per Doblete de Ladrillos Macizo. |
| | Dimensiones | 8x25x13 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas con Humedad |
| | Dimensiones | 0.30x0.40 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas con Gangueguas Leves. |
| | Dimensiones | 0.35x0.35 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | | | 1er Nivel losa aligerada |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | | |

Observaciones:

La vivienda se encuentra parcialmente techada x cuenta con una losa aligerada x en cuanto al segundo nivel columnas expuestas x sin vaciada



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En Cuanto a los problemas de
Ubicación Intermedia donde las alturas de las
pisas no coinciden y en cuanto a la
Conservación de vivienda Regular y la
Estructuración Insuficiencia de junta Sísmica,
Relevación en planta y Factores degradantes
Humedad en muros y una Mano de Obra
Regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 18

Fecha de Encuesta: 11/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No ()

Para la construcción de la vivienda se contó con un Albañil

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1990, Finalizo la construcción No

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

Esta vivienda no experimento movimientos sísmicos y no cuenta con daños estructurales.

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|---|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de concreto Cílopeo |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1° Nivel Ladrillo Macizo 2° Nivel Ladrillo Pandereta |
| | Dimensiones | 7x2.4x1.3 | Dimensiones | 7x2.3x1.2 | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | 2.50 | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas Perforadas |
| | Dimensiones | 0.25x0.25 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas Perforadas |
| | Dimensiones | 0.50x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | Otros | | 1er Nivel Laca Aligerada |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.25 | Peralte | | |

Observaciones:

Se puede Observar que la vivienda se encuentra en mal estado y el techo solo se encuentra cubierto por Gabardina y Techado con Calamina



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): En cuanto problemas de Ubicación
intermedia don de las alabras de pisos no coinciden
y en cuanto a la conservación de la vivienda
Mala y en cuanto a la estructuración Columna
Corta insuficiencia de junta Sísmica Cercos no
aislados de la estructura Tabiquería no arriostrada
Factores degradantes, Armaduras Corroidas, Humedad
de muros Xano de obra Regular.



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 19

Fecha de Encuesta: 20/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No ()

Para la construcción de la vivienda se contó con un Maestro de Obra

1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 1990, Finalizo la construcción SI

1.3 N° de Pisos de la Vivienda 02

1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI NO ()

1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad

La vivienda no cuenta con daños estructurales por lo que no experimento movimientos sísmicos severos.

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|------|--|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | | OBSERVACIONES |
| | Cimiento Corrido | | Zapata | | |
| CIMIENTO (m) | Profundidad | 1.00 | Profundidad | 1.10 | Cuenta con zapata Cimiento Concreto Ciclopeo |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | 0.60 | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | por cada Muro ladrillo Macizo |
| | Dimensiones | 7.24x1.8 | Dimensiones | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas perforadas para tuberías |
| | Dimensiones | 1.25x0.23 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas perforadas para tuberías. |
| | Dimensiones | 1.25x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | | | Techo de Lasa Aligerada |
| | Tipo | | Otros | | |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | | |

Observaciones:

La vivienda se encuentra parcialmente dañada los muros y columnas para el pase de tuberías para la instalación



3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): Problemas de Ubicación Intermedia
Las alturas de pisos coinciden Conservación
de la Vivienda Buena y en cuanto a la
estructuración esas no monolíticas, insuficiencia
Sísmica losa de techo a desnivel del vecino
y en cuanto a factores degradantes Muros
Agrietados y Columnas y Plano de
obra Regular



FICHA DE ENCUESTA

N° de Vivienda: 20
Fecha de Encuesta: 20/10/2021

1.- DATOS DE VIVIENDA.

- 1.1 Se contrato Asesoría técnica para construir la vivienda? SI () No ()
Para la construcción de la vivienda se contó con un Albaril
- 1.2 Año en que se Construyó la Vivienda 2001, Finalizo la construcción Si
- 1.3 N° de Pisos de la Vivienda D2
- 1.4 Existió la proyección de la vivienda para la construcción SI () NO (X)
- 1.5 La vivienda ya experimento movimientos sísmicos hasta la actualidad
La vivienda no presenta movimientos sísmicos de magnitud por lo que no presenta daños estructurales

2.- DATOS TÉCNICOS.

| Característica de los elementos estructurales de la Vivienda | | | | | |
|--|------------------|-----------|--------------|---------------|---------------------------------------|
| ELEMENTOS | CARACTERÍSTICAS | | | OBSERVACIONES | |
| CIMIENTO (m) | Cimiento Corrido | | Zapata | | Cimiento de Concreto Ciclopeo |
| | Profundidad | 0.90 | Profundidad | | |
| | Ancho | 0.50 | Ancho | | |
| Muros (cm) | L. Macizo | | L. Pandereta | | 1er Nivel de ladrillo Macizo |
| | Dimensiones | 8x22x12 | Dimensiones | | |
| | Juntas | 2.50 | Juntas | | |
| Vigas | Concreto | | Otros | | Vigas Chapas |
| | Dimensiones | 0.35x0.25 | Dimensiones | | |
| Columnas | Concreto | | Otros | | Columnas con perforaciones para junta |
| | Dimensiones | 0.30x0.25 | Dimensiones | | |
| Techo | Diafragma Rígido | | | Otros | Techo de losa Aligerada |
| | Tipo | Aligerado | Tipo | | |
| | Peralte | 0.20 | Peralte | | |

Observaciones:
La vivienda se puede observar que fue reforzada con listones de madera y encofrado de la losa aligerada y con cuenta con fierro en la losa




3.-FOTOGRAFIAS DE LA VIVIENDA.



Observaciones(finales): Problemas de Ubicación Intermedio
donde las aldras de pisos no coinciden y
en cuanto a la Conservación de la Vivienda
es regular y en cuanto a la estructuración
insuficiencia sísmica, cara de Techo a observar
del Vecino y en cuanto a los factores
degradantes Muros Agrietados y en
cuanto a mano de obra es
Mal

ANEXO 6. FICHAS DE REPORTES.

| VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|
| LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU | | | | | | | | | | |
| FICHA DE REPORTE | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| DATOS: | | | | | | | | | | |
| PARÁMETROS SIMICOS | | | | | | | | Vivienda | 01 | |
| Factor de Zona (Z) = | | | | | | | | 0.45 | Ficha | 01 |
| Factor de uso de edif. (U) = | | | | | | | | 1 | | |
| Factor de Suelo (S) = | | | | | | | | 1.05 | | |
| Amplificación (C) = | | | | | | | | 2.5 | | |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | | | | | | | | 49.49 | | |
| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO | | | |
| | Peso Acumulado | | Requeridio (Ar) | | Resistencia | | | VR | | |
| Sentido "X" | | | | | | | | | | |
| 27.00 | 526.14 | 1.95 | 3.3 | 0.59 | 3.94 | | Inadecuado | | | |
| Sentido "y" | | | | | | | | | | |
| 27.00 | 526.14 | 3.7 | 3.3 | 1.12 | 7.48 | | Adecuado | | | |
| FACTORES DE MURO | | | | | | | | | | |
| Código | Cantidad | c | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | (Unid.) | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 0.4CmPL ² KN-m/m | 25 t ² Kn-m/m | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 3.00 | 0.15 | 0.45 | 2.04 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 1.68 | 0.15 | 0.25 | 0.64 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 3.00 | 0.15 | 0.45 | 2.04 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 4.30 | 0.15 | 0.65 | 2.80 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 4.30 | 0.5 | 2.15 | 4.19 | 6.25 | Inestable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 4.30 | 0.15 | 0.65 | 2.40 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.7 | 3.10 | 0.15 | 0.47 | 3.43 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 2.00 | 0.16 | 2.7 | 1.70 | 0.15 | 0.26 | 1.00 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 2.00 | 0.11 | 2.7 | 4.30 | 0.15 | 0.65 | 4.39 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.7 | 2.51 | 0.15 | 0.38 | 2.25 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.7 | 2.85 | 0.15 | 0.43 | 2.89 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.11 | 2.7 | 6.40 | 0.15 | 0.96 | 9.73 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.7 | 2.30 | 0.15 | 0.35 | 1.89 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 2.00 | 0.13 | 2.7 | 9.10 | 0.15 | 1.37 | 23.25 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.51 | 0.15 | 0.38 | 1.02 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 3.55 | 0.15 | 0.53 | 2.04 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 2.35 | 0.15 | 0.35 | 1.61 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 2.00 | 0.11 | 2.7 | 2.35 | 0.15 | 0.35 | 1.31 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.8

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|-------------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|--------------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 2.4

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | Alta |
| Peligro | Medio |
| Riesgo sísmico | Alto |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | 50.32 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 02 |
| Ficha | 02 |

Resistencia a caracteristica a corte (kpa): $V_m = 510$

$VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v' m.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad Requerido (Ar) | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|--------------------------|----------|--------------------|-----------|
| | | | Resistencia | | VR | | |

Sentido "X"

| | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|------------|
| 15.50 | 307.11 | 1.50 | 1.90 | 0.79 | 2.98 | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|----------|
| 15.50 | 307.11 | 3.70 | 1.90 | 1.95 | 7.35 | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|---------------------|-------|-------|-----------------------|---|-------------------------------------|-----------------|
| | Cantidad (Unid.) | c | m | P KN/m ² | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual 0.4CmPL ² KN-m/m | Mom. Rest. 25 t ² Kn-m/m | Resultado Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.012 | 2.7 | 2.60 | 0.15 | 0.39 | 0.26 | 0.56 | Estable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 1.57 | 0.15 | 0.24 | 0.36 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 2.32 | 0.15 | 0.35 | 0.58 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 1.39 | 0.15 | 0.21 | 0.50 | 0.56 | Estable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.023 | 2.7 | 2.32 | 0.15 | 0.35 | 0.40 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 1.57 | 0.15 | 0.24 | 0.32 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 3.05 | 0.15 | 0.46 | 1.36 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 4.97 | 0.15 | 0.75 | 6.40 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 3.07 | 0.15 | 0.46 | 0.61 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.012 | 2.7 | 5.09 | 0.15 | 0.76 | 0.67 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.7 | 8.15 | 0.15 | 1.22 | 32.28 | 0.56 | Inestable |

| Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro | | | | | |
|---|-------|---------------------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica = 3 | | | | | |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |
| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |
| Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía | | | | | |
| Peligro Sísmico = 2.4 | | | | | |
| Resultado | | | | | |
| Vulnerabilidad | ALTA | | | | |
| Peligro | MEDIO | | | | |
| Riesgo sísmico | ALTA | | | | |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SIMIC

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | 46.41 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 03 |
| Ficha | 03 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$
 $VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v/m.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad Requerido (Ar) | Densidad Resistencia | Ae / A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|--------------------------|----------------------|---------------------|-----------|
| | | | VR | | | | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|-------|-----|-----|------|------|---|------------|
| 18.27 | 14.56 | 1.9 | 1.7 | 1.12 | 4.09 | — | Inadecuado |
|-------|-------|-----|-----|------|------|---|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|-------|-----|-----|------|------|---|----------|
| 18.27 | 14.56 | 3.3 | 1.7 | 1.94 | 7.11 | — | Adecuado |
|-------|-------|-----|-----|------|------|---|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|-----------|-------|-------|----------|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P (KN/m²) | L (m) | t (m) | Lxt (m²) | Mom. Actual 4CmPL² KN-m² | Mom. Rest 5 t³ Kn-m/r | Resultado Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 2 | 0.15 | 0.30 | 1.68 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 2.45 | 0.15 | 0.37 | 2.53 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 2.3 | 0.35 | 0.81 | 2.23 | 3.06 | Inestable |
| 4X | 1 | 2.00 | 0.13 | 2.7 | 2 | 0.35 | 0.70 | 1.12 | 3.06 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.3 | 0.15 | 0.35 | 1.03 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 2 | 0.15 | 0.30 | 1.68 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 4.6 | 0.15 | 0.69 | 2.74 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 2 | 0.15 | 0.30 | 1.17 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.45 | 0.15 | 0.37 | 0.97 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.7 | 2.3 | 0.15 | 0.35 | 0.23 | 0.56 | Estable |
| 11X | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 2 | 0.15 | 0.30 | 0.58 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 2.3 | 0.15 | 0.35 | 0.77 | 0.56 | Inestable |
| 13X | 1 | 2.00 | 0.055 | 2.7 | 2 | 0.15 | 0.30 | 0.48 | 0.56 | Estable |
| 14X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 2.35 | 0.15 | 0.35 | 2.15 | 0.56 | Inestable |
| 15X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 2 | 0.15 | 0.30 | 0.60 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 2.89 | 0.15 | 0.43 | 3.52 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 3.16 | 0.15 | 0.47 | 4.21 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 3.16 | 0.15 | 0.47 | 3.88 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.23 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 2.09 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 7.9 | 0.15 | 1.19 | 26.29 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.045 | 2.7 | 2.86 | 0.15 | 0.43 | 0.80 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 2.86 | 0.15 | 0.43 | 1.86 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 3.18 | 0.15 | 0.48 | 0.87 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.7 | 3.18 | 0.15 | 0.48 | 0.98 | 0.56 | Inestable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.078 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 1.06 | 0.56 | Inestable |
| 11Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 1.63 | 0.56 | Inestable |
| 12Y | 1 | 3.00 | 0.067 | 2.7 | 7.9 | 0.15 | 1.19 | 13.55 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.6

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|-------------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiqueria y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|--------------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 2.2

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | Alta |
| Peligro | Medio |
| Riesgo sísmico | Alta |



**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**

DATOS:

PARÁMETROS SÍMICI

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.5 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 29.76 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 04 |
| Ficha | 04 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$
 $VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v'm.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnidad | Densidad | Ae / A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|----------|-------------|---------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

| | | | | | | | |
|-------------|--------|------|------|------|-------|--|------------|
| Sentido "X" | | | | | | | |
| 18.00 | 301.32 | 160 | 2.20 | 0.73 | 5.38 | | Inadecuado |
| Sentido "y" | | | | | | | |
| 18.00 | 301.32 | 3.50 | 2.20 | 1.59 | 11.76 | | Adecuado |

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 4CmPL ³ KN-m | 5 t ³ Kn-m/l | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 0.81 | 0.56 | inestable |
| 2X | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 0.41 | 0.56 | Estable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 1.82 | 0.56 | inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 1.42 | 0.56 | inestable |
| 5X | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 0.54 | 0.56 | Estable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.70 | 2.50 | 0.20 | 0.50 | 0.81 | 1.00 | inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.10 | 2.70 | 2.50 | 0.20 | 0.50 | 1.39 | 1.00 | inestable |
| 8x | 1 | 3.00 | 0.14 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 2.84 | 0.56 | inestable |
| 10X | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 0.54 | 0.56 | inestable |
| 15X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 2.50 | 0.20 | 0.50 | 1.42 | 1.00 | inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.70 | 3.10 | 0.15 | 0.47 | 1.45 | 0.56 | inestable |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.70 | 2.70 | 0.15 | 0.41 | 1.89 | 0.56 | inestable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.50 | 2.70 | 2.60 | 0.15 | 0.39 | 10.95 | 0.56 | inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 2.70 | 0.15 | 0.41 | 0.79 | 0.56 | inestable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.50 | 2.70 | 9.00 | 0.15 | 1.35 | 131.22 | 0.56 | inestable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 3.10 | 0.15 | 0.47 | 0.25 | 0.56 | Estable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.70 | 2.70 | 0.15 | 0.41 | 0.25 | 0.56 | Estable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 2.62 | 0.15 | 0.39 | 0.27 | 0.56 | estable |
| 9Y | 1 | 2.00 | 0.11 | 2.70 | 9.00 | 0.15 | 1.35 | 18.72 | 0.56 | inestable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 3.10 | 0.15 | 0.47 | 1.56 | 0.56 | inestable |
| 11Y | 1 | 3.00 | 0.10 | 2.70 | 2.70 | 0.15 | 0.41 | 2.36 | 0.56 | inestable |
| 12Y | 1 | 3.00 | 0.10 | 2.70 | 2.60 | 0.15 | 0.39 | 2.19 | 0.56 | inestable |
| 13Y | 1 | 2.00 | 0.10 | 2.70 | 2.70 | 0.15 | 0.41 | 1.57 | 0.56 | inestable |
| 15Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.70 | 2.60 | 0.15 | 0.39 | 0.58 | 0.56 | inestable |
| 16Y | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 2.70 | 0.15 | 0.41 | 0.71 | 0.56 | inestable |
| 17Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.70 | 9.00 | 0.15 | 1.35 | 32.28 | 0.56 | inestable |

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \times \text{Mano de Obra} + 0.1 \times \text{Estabilidad de Muro}$$

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 2.9$$

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|---|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$$

$$\text{Peligro Sísmico} = 2.8$$

| Resultado | |
|----------------|------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | ALTA |
| Riesgo sísmico | ALTA |

**YULNERABILIDAD SISMICA DE YIWIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARAMETROS SIM

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 72.34 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 05 |
| Ficha | 05 |

Resistencia a caracteristica a corte (kpa): $V_m = 510$
 $VR =$ Resistencia a Corte = $A_e(0.5v'm.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae / A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|-----------|-------------|---------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | ad | Resistencia | VR | |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|-----|-----|----------|----------|--|------------|
| Sentido "X" | | | | | | | |
| 28.00 | 797.5485 | 2.2 | 2.9 | 0.758621 | 3.041194 | | Inadecuado |

| | | | | | | | |
|-------------|----------|-----|-----|----------|----------|--|----------|
| Sentido "y" | | | | | | | |
| 28.00 | 797.5485 | 4.6 | 2.9 | 1.586207 | 6.358861 | | Adecuado |

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|---------------------|-------|-------|----------------------|------------------|---------------------------------|-----------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P KN/m ² | L (m) | t (m) | Lt (m ²) | Mom. Actual KN-m | Mom. Res 5 t ² Kn-m/ | Resultado Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 2.99 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 1.00 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 5.53 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 1.99 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 1.34 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.09 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 2.00 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.02 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 0.67 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 4.55 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 2.84 | 0.56 | Inestable |
| 11X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 3.41 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 2.28 | 0.56 | Inestable |
| 13X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 2.99 | 0.56 | Inestable |
| 14X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 2.00 | 0.56 | Inestable |
| 15X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 3.41 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 1.49 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 1.66 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 2.99 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 0.89 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 0.89 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 2.00 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.12 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 4.55 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 2.84 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 2.84 | 0.56 | Inestable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 7.66 | 0.15 | 1.15 | 28.52 | 0.56 | Inestable |
| 11Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 2.03 | 0.56 | Inestable |
| 12Y | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 0.40 | 0.56 | Estable |
| 13Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 2.67 | 0.56 | Inestable |
| 14Y | 1 | 3.00 | 0.02 | 2.70 | 2.03 | 0.15 | 0.30 | 0.77 | 0.56 | Inestable |
| 15Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 2.28 | 0.56 | Inestable |
| 16Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 1.53 | 0.56 | Inestable |
| 17Y | 1 | 3.00 | 0.11 | 2.70 | 7.56 | 0.15 | 1.13 | 51.39 | 0.56 | Inestable |

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \times \text{Mano de Obra} + 0.1 \times \text{Estabilidad de Muro}$$

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 2.9$$

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTO | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$$

$$\text{Peligro Sísmico} = 1.8$$

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTO |
| Peligro | BAJO |
| Riesgo sísmico | MEDIO |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 62.22 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 06 |
| Ficha | 06 |

Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510

VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm.a+0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|
| 31.00 | 759.47 | 2.10 | 3.00 | 0.70 | 3.38 | | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|-----------|
| 31.00 | 759.47 | 4.00 | 3.00 | 1.33 | 6.43 | | Aadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|-----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|------------------------|-------|-------|-----------------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P (KN/m ²) | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual (0.4CmPL ² KN-m/m) | Mom. Rest. (25 t ² Kn-m/m) | Resultado (Ma/Mr) |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 3.37 | 0.15 | 0.51 | 0.40 | 0.56 | Estable |
| 2X | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 1.93 | 0.15 | 0.29 | 0.11 | 0.56 | Estable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 3.37 | 0.15 | 0.51 | 0.52 | 0.56 | Estable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 1.93 | 0.15 | 0.29 | 0.17 | 0.56 | Estable |
| 5X | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 5.30 | 0.15 | 0.80 | 0.85 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 4.30 | 0.15 | 0.65 | 0.84 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 2.65 | 0.15 | 0.40 | 0.21 | 0.56 | Estable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 2.50 | 0.15 | 0.38 | 0.28 | 0.56 | Estable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 3.32 | 0.15 | 0.50 | 1.79 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.09 | 2.70 | 3.92 | 0.15 | 0.59 | 2.99 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.09 | 2.70 | 1.75 | 0.15 | 0.26 | 0.60 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.70 | 3.63 | 0.15 | 0.54 | 3.84 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.70 | 9.40 | 0.15 | 1.41 | 25.77 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.70 | 3.31 | 0.15 | 0.50 | 3.19 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.70 | 1.72 | 0.15 | 0.26 | 0.86 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 2.00 | 0.09 | 2.70 | 4.07 | 0.15 | 0.61 | 3.22 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 2.00 | 0.12 | 2.70 | 3.52 | 0.15 | 0.53 | 3.21 | 0.56 | Inestable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.17 | 2.70 | 9.63 | 0.15 | 1.44 | 51.08 | 0.56 | Inestable |

| Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro | | | | | |
|---|-------|---------------------------|------|------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica = 2.9 | | | | | |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |
| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | MEDIO | | | |
| Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía | | | | | |
| Peligro Sísmico = 2.4 | | | | | |
| Resultado | | | | | |
| Vulnerabilidad | ALTO | | | | |
| Peligro | MEDIO | | | | |
| Riesgo sísmico | ALTO | | | | |



**VULNERABILIDAD SISMICA DE YIWIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**

DATOS:

PARÁMETROS SIMI

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 49.65 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 07 |
| Ficha | 07 |

Resistencia a caracteristica a corte (kpa): Vm = 510
VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'.m.a+ 0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnidad | Densidad | Ae /A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|----|----------|-----|-----|----------|----------|--|------------|
| 24 | 469.1925 | 2.6 | 3.4 | 0.764706 | 5.236657 | | Inadecuado |
|----|----------|-----|-----|----------|----------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|----|----------|-----|-----|----------|----------|--|----------|
| 24 | 469.1925 | 4.8 | 3.4 | 1.411765 | 9.667674 | | Adecuado |
|----|----------|-----|-----|----------|----------|--|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lt | Mom. Actual | Mom. Rest | Resultado |
| | | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | #CmPL ² KN-m | 5 t ² Kn-m/ | Ma/Mr |
| 1x | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 2.28 | 0.15 | 0.34 | 0.84 | 0.56 | inestables |
| 2x | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 0.25 | 0.56 | Estable |
| 3x | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.70 | 2.28 | 0.20 | 0.46 | 0.90 | 1.00 | inestables |
| 4x | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 2.21 | 0.56 | inestables |
| 5x | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 1.05 | 0.56 | inestables |
| 6x | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 2.28 | 0.20 | 0.46 | 0.20 | 1.00 | Estable |
| 7x | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.70 | 2.28 | 0.15 | 0.34 | 0.38 | 0.56 | Estable |
| 8x | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 1.07 | 0.56 | inestables |
| 9x | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 2.28 | 0.20 | 0.46 | 1.09 | 1.00 | inestables |
| 10x | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 1.05 | 0.56 | inestables |
| 11x | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.70 | 2.28 | 0.15 | 0.34 | 1.35 | 0.56 | inestables |
| 12x | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 1.68 | 0.56 | inestables |
| 13x | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 2.28 | 0.15 | 0.34 | 0.57 | 0.56 | inestables |
| 14x | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.70 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 1.41 | 0.56 | inestables |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.70 | 1.34 | 0.15 | 0.20 | 0.51 | 0.56 | inestables |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 1.34 | 0.15 | 0.20 | 0.29 | 0.56 | Estable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 1.20 | 0.15 | 0.18 | 0.16 | 0.56 | Estable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 1.20 | 0.15 | 0.18 | 0.14 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.70 | 1.79 | 0.15 | 0.27 | 0.83 | 0.56 | inestables |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 1.79 | 0.15 | 0.27 | 0.47 | 0.56 | Estable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 2.62 | 0.15 | 0.39 | 0.74 | 0.56 | inestables |
| 8Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.70 | 7.64 | 0.15 | 1.15 | 7.69 | 0.56 | inestables |
| 9Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 1.34 | 0.15 | 0.20 | 0.29 | 0.56 | Estable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 1.34 | 0.15 | 0.20 | 0.31 | 0.56 | Estable |
| 11Y | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 1.20 | 0.15 | 0.18 | 0.29 | 0.56 | Estable |
| 12Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 1.20 | 0.15 | 0.18 | 0.16 | 0.56 | Estable |
| 13Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.70 | 1.79 | 0.15 | 0.27 | 0.79 | 0.56 | inestables |
| 14Y | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.70 | 1.79 | 0.15 | 0.27 | 0.55 | 0.56 | Estable |
| 15Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 2.62 | 0.15 | 0.39 | 0.74 | 0.56 | inestables |
| 16Y | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.70 | 7.64 | 0.15 | 1.15 | 23.64 | 0.56 | inestables |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.6

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|----------------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | NO ESTRUCTURAL | | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|----------------|------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | NO ESTRUCTURAL | | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 1.8

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTO |
| Peligro | BAJO |
| Riesgo sísmico | MEDIO |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 55.59 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 08 |
| Ficha | 08 |

Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510
VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm.a+0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|-----------|-------------|-------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|----|--------|------|-----|------|------|--|------------|
| 21 | 459.66 | 1.95 | 2.1 | 0.93 | 3.51 | | Inadecuado |
|----|--------|------|-----|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|----|--------|-----|------|------|------|--|----------|
| 21 | 459.66 | 2.8 | 2.10 | 1.33 | 5.04 | | Adecuado |
|----|--------|-----|------|------|------|--|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|-------------------|------|------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 0.4CmPL ² KN-m/m | 25 t ² Kn-m/m | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.7 | 3.34 | 0.15 | 0.50 | 5.42 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 2.00 | 0.012 | 2.7 | 1.78 | 0.15 | 0.27 | 0.08 | 0.56 | Estable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 5.37 | 0.15 | 0.81 | 12.15 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 2.00 | 0.015 | 2.7 | 5.37 | 0.15 | 0.81 | 0.93 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.017 | 2.7 | 3.34 | 0.15 | 0.50 | 0.61 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.7 | 1.78 | 0.15 | 0.27 | 1.54 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 3.34 | 0.15 | 0.50 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 1.78 | 0.15 | 0.27 | 0.21 | 0.56 | Estable |
| 9X | 1 | 2.00 | 0.017 | 2.7 | 5.37 | 0.15 | 0.81 | 1.06 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 5.37 | 0.15 | 0.81 | 8.41 | 0.56 | Inestable |
| 11X | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.7 | 3.34 | 0.15 | 0.50 | 5.42 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 3.00 | 0.1 | 2.7 | 1.78 | 0.15 | 0.27 | 1.03 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.7 | 2.10 | 0.15 | 0.32 | 0.19 | 0.56 | Estable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.81 | 0.15 | 0.42 | 1.02 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.15 | 2.7 | 2.97 | 0.15 | 0.45 | 2.86 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 8.67 | 0.15 | 1.30 | 29.23 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.7 | 2.10 | 0.15 | 0.32 | 0.76 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.7 | 2.81 | 0.15 | 0.42 | 3.84 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 2.97 | 0.15 | 0.45 | 0.95 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 8.67 | 0.15 | 1.30 | 17.05 | 0.56 | Inestable |

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \times \text{Mano de Obra} + 0.1 \times \text{Estabilidad de Muro}$$

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 2.6$$

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|---|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$$

$$\text{Peligro Sísmico} = 2.2$$

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | ALTO |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SIMIC

| | |
|--|-------------------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 96 m ² |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 09 |
| Ficha | 09 |

Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510
VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm.a+ 0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnidad | Densidad | Ae /A, edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | ad | Resistencia | VR | |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--|--------|-----|-----|------|------|----------|
| Sentido "X" | | | | | | | | |
| | 12.52 | | 473.26 | 3.7 | 2.6 | 1.42 | 3.85 | Adecuado |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|--|--------|-----|-----|------|------|----------|
| Sentido "y" | | | | | | | | |
| | 12.52 | | 473.26 | 5.1 | 2.6 | 1.96 | 5.31 | Adecuado |

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-----------------------|-------------------------------------|---|-----------------|
| | Cantidad (Unid.) | m | C (m) | P (KN/m ²) | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual 4CmPL ³ KN-m | Mom. Rest. 5 t ³ Kn-m ³ | Resultado Ma/Mr |
| 1X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 6.55 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 9.83 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 2.17 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 6.55 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 0.35 | 3.0 | 2.7 | 7.4 | 0.25 | 1.85 | 62.10 | 1.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 0.04 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 0.67 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 0.16 | 2.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 8.06 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 0.013 | 2.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 0.14 | 0.56 | Estable |
| 11X | 1 | 0.06 | 3.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 4.54 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 0.03 | 3.0 | 2.7 | 2.27 | 0.15 | 0.34 | 0.50 | 0.56 | Estable |
| 13X | 1 | 0.017 | 3.0 | 2.7 | 4.83 | 0.15 | 0.72 | 1.28 | 0.56 | Inestable |
| 14X | 1 | 0.011 | 3.0 | 2.7 | 7.4 | 0.15 | 1.11 | 1.95 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 0.12 | 3.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 4.11 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 0.07 | 2.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 1.60 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 2.36 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 0.15 | 3.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 4.09 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 0.15 | 3.0 | 2.7 | 4.53 | 0.15 | 0.68 | 9.37 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 0.15 | 2.0 | 2.7 | 11.18 | 0.15 | 1.68 | 40.50 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 0.15 | 3.0 | 2.7 | 7.4 | 0.15 | 1.11 | 26.61 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 2.97 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 0.06 | 3.0 | 2.7 | 3.25 | 0.15 | 0.49 | 2.05 | 0.56 | Inestable |
| 10Y | 1 | 0.13 | 2.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 2.36 | 0.56 | Inestable |
| 11Y | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 2.9 | 0.15 | 0.44 | 3.54 | 0.56 | Inestable |
| 12Y | 1 | 0.13 | 3.0 | 2.7 | 11.18 | 0.15 | 1.68 | 52.65 | 0.56 | Inestable |

| | | | | | |
|---|------|----------------------------------|------|-------------------------------|---|
| Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro | | | | | |
| Vulnerabilidad Sísmica = 1.1 | | | | | |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | Baja | | |
| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |
| Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía | | | | | |
| Peligro Sísmico = 1.6 | | | | | |
| Resultado | | | | | |
| Vulnerabilidad | BAJA | | | | |
| Peligro | BAJA | | | | |
| Riesgo sísmico | BAJA | | | | |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SIMIC

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Área en Planta de la Edificación (m ²) | 73.76 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 10 |
| Ficha | 10 |

Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510
VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm.a+ 0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ | Área de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificación | RESULTADO |
|----------------|------------------------------|---------------|----------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|---------|------|------|------|------|--|------------|
| 37.00 | 1074.59 | 2.20 | 3.60 | 0.61 | 2.98 | | Inadecuado |
|-------|---------|------|------|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|---------|------|------|------|------|--|----------|
| 37.00 | 1074.59 | 4.60 | 3.60 | 1.28 | 6.24 | | Adecuado |
|-------|---------|------|------|------|------|--|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|------|-------------------|-------|------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 4CmPL ² KN-m ² | 5 t ² Kn-m ² | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.70 | 5.12 | 0.15 | 0.77 | 3.40 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 5.12 | 0.25 | 1.28 | 0.68 | 1.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 1.58 | 0.15 | 0.24 | 0.10 | 0.56 | Estable |
| 4X | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 3.24 | 0.25 | 0.81 | 0.27 | 1.56 | Estable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 1.58 | 0.25 | 0.40 | 0.24 | 1.56 | Estable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.70 | 2.18 | 0.25 | 0.55 | 0.16 | 1.56 | Estable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.02 | 2.70 | 1.58 | 0.25 | 0.40 | 0.13 | 1.56 | Estable |
| 8X | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.70 | 2.18 | 0.15 | 0.33 | 0.16 | 0.56 | Estable |
| 9X | 1 | 3.00 | 0.02 | 2.70 | 5.12 | 0.15 | 0.77 | 1.36 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.70 | 5.12 | 0.15 | 0.77 | 0.91 | 0.56 | Inestable |
| 11X | 1 | 2.00 | 0.13 | 2.70 | 5.12 | 0.15 | 0.77 | 7.36 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 5.12 | 0.15 | 0.77 | 2.83 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.02 | 2.70 | 2.97 | 0.15 | 0.45 | 0.46 | 0.56 | Estable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.49 | 0.56 | Estable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 1.72 | 0.15 | 0.26 | 0.29 | 0.56 | Estable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.70 | 1.92 | 0.15 | 0.29 | 0.36 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.70 | 1.82 | 0.15 | 0.27 | 0.48 | 0.56 | Estable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.01 | 2.70 | 1.92 | 0.15 | 0.29 | 0.10 | 0.56 | Estable |
| 7Y | 1 | 3.00 | 0.02 | 2.70 | 1.82 | 0.20 | 0.36 | 0.17 | 1.00 | Estable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 11.76 | 0.20 | 2.35 | 5.83 | 1.00 | Inestable |
| 9Y | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.70 | 2.97 | 0.20 | 0.59 | 0.57 | 1.00 | Inestable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 2.13 | 0.20 | 0.43 | 0.21 | 1.00 | Estable |
| 11Y | 1 | 2.00 | 0.02 | 2.70 | 3.96 | 0.20 | 0.79 | 0.54 | 1.00 | Inestable |
| 12Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.70 | 11.76 | 0.20 | 2.35 | 53.77 | 1.00 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|--------------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | MEDIA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|--------------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIA | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 1.8

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | MEDIA |
| Peligro | MEDIA |
| Riesgo sísmico | MEDIA |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | 33.15 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 11 |
| Ficha | 11 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$

$VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v'm.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requeridio (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|------------|
| 16.00 | 208.85 | 1.50 | 2.30 | 0.65 | 4.52 | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|----------|
| 16.00 | 208.85 | 3.10 | 2.30 | 1.35 | 9.35 | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|------------------------|-------|-------|-----------------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P (KN/m ²) | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual (0.4CmPL ² KN-m/m) | Mom. Rest. (25 t ² Kn-m/m) | Resultado (Ma/Mr) |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 3.00 | 0.15 | 0.45 | 3.50 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.75 | 0.15 | 0.41 | 1.23 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 3.00 | 0.9 | 2.7 | 3.00 | 0.15 | 0.45 | 26.24 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 1.25 | 0.15 | 0.19 | 0.23 | 0.56 | Estable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 4.41 | 0.15 | 0.66 | 2.52 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 1.25 | 0.15 | 0.19 | 0.10 | 0.56 | Estable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.17 | 2.7 | 1.55 | 0.15 | 0.23 | 1.32 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.056 | 2.7 | 1.55 | 0.15 | 0.23 | 0.29 | 0.56 | Estable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.078 | 2.7 | 2.80 | 0.15 | 0.42 | 1.98 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.15 | 2.7 | 2.80 | 0.15 | 0.42 | 2.54 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 4.60 | 0.15 | 0.69 | 3.43 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.6

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIA | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 2.4

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | MEDIA |
| Riesgo sísmico | ALTA |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE YIWIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SIMIC

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 54.31 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 12 |
| Ficha | 12 |

Resistencia a característica a corte (kps): $V_m = 510$
 $VR = \text{Resistencia a Corte} = A_c(0.5\sqrt{f_c} + 0.23f_y)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ac) | Desasid ad | Densidad | Ac / A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|------------|-------------|---------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|
| 23.00 | 431.84 | 1.80 | 2.90 | 0.62 | 3.31 | | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|
| 23.00 | 431.84 | 4.10 | 2.90 | 1.41 | 7.55 | | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|-------|------|------|------|--------------|-------------|-----------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest | Resultado |
| | | | (m) | KN/m' | (m) | (m) | (m') | 4CmPL' KN-m' | 25 t' Ka-m' | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.83 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.125 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 1.84 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 2.07 | 0.25 | 0.52 | 0.28 | 1.56 | Estable |
| 4X | 1 | 2.00 | 0.045 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.44 | 0.56 | Estable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.63 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.88 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.65 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.44 | 0.56 | Estable |
| 9X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.97 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.29 | 0.56 | Estable |
| 11X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.46 | 0.56 | Estable |
| 12X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.88 | 0.56 | Inestable |
| 13X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.83 | 0.56 | Inestable |
| 14X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 0.88 | 0.56 | Inestable |
| 15X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 2.07 | 0.15 | 0.31 | 0.46 | 0.56 | Estable |
| 16X | 1 | 2.00 | 0.125 | 2.7 | 2.13 | 0.15 | 0.32 | 1.22 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 0.68 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.123 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 0.27 | 0.56 | Estable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.017 | 2.7 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 0.54 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 3.12 | 0.15 | 0.47 | 1.42 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.42 | 0.15 | 0.36 | 0.76 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 3.00 | 0.012 | 2.7 | 2.42 | 0.15 | 0.36 | 0.23 | 0.56 | Estable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.125 | 2.7 | 2.42 | 0.15 | 0.36 | 2.37 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 2.00 | 0.045 | 2.7 | 8.28 | 0.15 | 1.24 | 6.66 | 0.56 | Inestable |
| 11Y | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 0.41 | 0.56 | Estable |
| 12Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 1.23 | 0.56 | Inestable |
| 13Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.31 | 0.54 | 0.56 | Estable |
| 14Y | 1 | 2.00 | 0.045 | 2.7 | 2.97 | 0.15 | 0.45 | 0.86 | 0.56 | Inestable |
| 15Y | 1 | 3.00 | 0.125 | 2.7 | 2.97 | 0.15 | 0.45 | 3.57 | 0.56 | Inestable |
| 16Y | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.97 | 0.15 | 0.45 | 1.71 | 0.56 | Inestable |
| 17Y | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 2.77 | 0.15 | 0.42 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 18Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.77 | 0.15 | 0.42 | 0.99 | 0.56 | Inestable |
| 19Y | 1 | 3.00 | 0.121 | 2.7 | 2.77 | 0.15 | 0.42 | 3.01 | 0.56 | Inestable |
| 20Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 8.28 | 0.15 | 1.24 | 11.11 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = $0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \times \text{Mano de Obra} + 0.1 \times \text{Estabilidad de Muro}$

Vulnerabilidad Sísmica = 2

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|-------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | MEDIA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

Peligro Sísmico = $0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$

Peligro Sísmico = 2

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | MEDIO |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | MEDIO |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificacion (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | 70.23 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 13 |
| Ficha | 13 |

Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510

VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm.a+0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|
| 25.00 | 691.33 | 2.10 | 2.90 | 0.72 | 2.99 | | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|
| 25.00 | 691.33 | 4.00 | 2.90 | 1.38 | 5.70 | | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|------------------------|-------|-------|-----------------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P (KN/m ²) | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual (0.4CmPL ² KN-m/m) | Mom. Rest. (25 t ² Kn-m/m) | Resultado (Ma/Mr) |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 2.52 | 0.15 | 0.38 | 1.44 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.70 | 2.35 | 0.15 | 0.35 | 2.68 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.70 | 2.01 | 0.15 | 0.30 | 0.52 | 0.56 | Estable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.70 | 2.52 | 0.15 | 0.38 | 0.25 | 0.56 | Estable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 2.01 | 0.15 | 0.30 | 0.92 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.70 | 2.52 | 0.15 | 0.38 | 0.69 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.70 | 2.35 | 0.15 | 0.35 | 2.15 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.70 | 2.01 | 0.15 | 0.30 | 1.96 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.70 | 2.01 | 0.15 | 0.30 | 0.61 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 0.93 | 0.56 | Inestable |
| 11X | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.70 | 2.48 | 0.15 | 0.37 | 2.99 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.70 | 2.42 | 0.15 | 0.36 | 0.76 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 2.42 | 0.15 | 0.36 | 1.33 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.70 | 2.87 | 0.15 | 0.43 | 1.25 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.70 | 3.62 | 0.15 | 0.54 | 2.26 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.70 | 1.65 | 0.15 | 0.25 | 1.06 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.70 | 8.19 | 0.15 | 1.23 | 15.21 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.17 | 2.70 | 2.41 | 0.15 | 0.36 | 2.13 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.15 | 2.70 | 2.41 | 0.15 | 0.36 | 2.82 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.70 | 4.82 | 0.15 | 0.72 | 4.52 | 0.56 | Inestable |

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \text{ Mano de Obra} + 0.1 \text{ Estabilidad de Muro}$$

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 2.6$$

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTO | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$$

$$\text{Peligro Sísmico} = 2.4$$

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | ALTO |



VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE

DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | 22.95 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 14 |
| Ficha | 14 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$

$VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v'm.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae/A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|-----------------|-----------|-------------|-------------------|-----------|
| | | | Requeridio (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|-----------|
| 11.00 | 99.40 | 1.70 | 2.20 | 0.77 | 7.41 | Inestable |
|-------|-------|------|------|------|------|-----------|

Sentido "y"

| | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|-------|---------|
| 11.00 | 99.40 | 3.60 | 2.20 | 1.64 | 15.69 | Regular |
|-------|-------|------|------|------|-------|---------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|--------|-------------------|------|------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|
| | Cantidad | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | (Unid.) | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 0.4CmPL ² KN-m/m | 25 t ² Kn-m/m | Ma/Mr |
| 1x | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 1.84 | 0.15 | 0.28 | 0.55 | 0.56 | Estable |
| 2x | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 1.81 | 0.15 | 0.27 | 0.42 | 0.56 | Estable |
| 3x | 1 | 2.00 | 0.09 | 2.7 | 1.81 | 0.15 | 0.27 | 0.64 | 0.56 | Inestable |
| 4x | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 1.84 | 0.15 | 0.28 | 0.77 | 0.56 | Inestable |
| 5x | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 1.81 | 0.15 | 0.27 | 0.21 | 0.56 | Estable |
| 1y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.46 | 0.15 | 0.37 | 0.98 | 0.56 | Inestable |
| 2y | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 1.79 | 0.15 | 0.27 | 0.48 | 0.56 | Estable |
| 3y | 1 | 2.00 | 0.012 | 2.7 | 2.46 | 0.15 | 0.37 | 0.16 | 0.56 | Estable |
| 4y | 1 | 3.00 | 0.0111 | 2.7 | 4.5 | 0.15 | 0.68 | 0.73 | 0.56 | Estable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.9

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|-------------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTO | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|--------------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 1.8

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | BAJO |
| Riesgo sísmico | MEDIO |



**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**

DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 55.20 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 15 |
| Ficha | 15 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$
 $VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v'm.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae/A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|-----------|-------------|-------------------|-----------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|
| 26.00 | 565.11 | 2.80 | 3.30 | 0.85 | 5.07 | | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|
| 26.00 | 565.11 | 4.40 | 3.30 | 1.33 | 7.97 | | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|------------------------|-------|-------|-----------------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P (KN/m ²) | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual (0.4CmPL ² KN-m/m) | Mom. Rest. (25 t ² Kn-m/m) | Resultado (Ma/Mr) |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 4.2 | 0.15 | 0.63 | 2.86 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 4.25 | 0.15 | 0.64 | 7.02 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 4.2 | 0.15 | 0.63 | 2.67 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.03 | 2.7 | 4.2 | 0.15 | 0.63 | 1.71 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 4.2 | 0.15 | 0.63 | 4.00 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 4.25 | 0.15 | 0.64 | 1.95 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 4.26 | 0.15 | 0.64 | 5.29 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 4.25 | 0.15 | 0.64 | 7.02 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 4.2 | 0.15 | 0.63 | 2.67 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 2.00 | 0.111 | 2.7 | 2.2 | 0.15 | 0.33 | 1.16 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.2 | 0.15 | 0.33 | 0.78 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.2 | 0.15 | 0.33 | 0.63 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 3.05 | 0.15 | 0.46 | 1.51 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 3.05 | 0.15 | 0.46 | 2.41 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 3.05 | 0.15 | 0.46 | 1.41 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 2.2 | 0.15 | 0.33 | 0.52 | 0.56 | Estable |
| 7Y | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 3.05 | 0.15 | 0.46 | 1.21 | 0.56 | Inestable |

$$\text{Vulnerabilidad Sismica} = 0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \times \text{Mano de Obra} + 0.1 \times \text{Estabilidad de Muro}$$

$$\text{Vulnerabilidad Sismica} = 2.9$$

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIA | | |

$$\text{Peligro Sismico} = 0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$$

$$\text{Peligro Sismico} = 2$$

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sismico | ALTA |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m2) | 49.28 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 16 |
| Ficha | 16 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$

$VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v'/m.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | Requeridio (Ar) | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|------------|
| 18.00 | 349.27 | 1.70 | 2.20 | 0.77 | 3.45 | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|----------|
| 18.00 | 349.27 | 3.70 | 2.20 | 1.68 | 7.51 | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|-------|------|-------------------|------|------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|
| | Cantidad | m | C | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | (Unid.) | (m) | | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 0.4CmPL ² KN-m/m | 25 t ² Kn-m/m | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 0.08 | 3.00 | 2.7 | 2.22 | 0.15 | 0.33 | 1.28 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 0.12 | 3.00 | 2.7 | 2.33 | 0.15 | 0.35 | 2.11 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 0.08 | 2.00 | 2.7 | 2.22 | 0.15 | 0.33 | 0.85 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 0.05 | 3.00 | 2.7 | 2.33 | 0.15 | 0.35 | 0.88 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 0.07 | 2.00 | 2.7 | 2.22 | 0.15 | 0.33 | 0.75 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 0.15 | 3.00 | 2.7 | 2.33 | 0.15 | 0.35 | 2.64 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 0.08 | 3.00 | 2.7 | 2.22 | 0.15 | 0.33 | 1.28 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 0.02 | 2.00 | 2.7 | 2.33 | 0.15 | 0.35 | 0.23 | 0.56 | Estable |
| 1Y | 1 | 0.06 | 3.00 | 2.7 | 2.40 | 0.15 | 0.36 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 0.08 | 2.00 | 2.7 | 2.40 | 0.15 | 0.36 | 1.00 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 0.09 | 3.00 | 2.7 | 2.86 | 0.15 | 0.43 | 2.39 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 0.012 | 2.00 | 2.7 | 2.86 | 0.15 | 0.43 | 0.21 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 0.023 | 2.00 | 2.7 | 2.52 | 0.15 | 0.38 | 0.32 | 0.56 | Estable |
| 6Y | 1 | 0.08 | 3.00 | 2.7 | 8.28 | 0.15 | 1.24 | 17.77 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = $0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \text{ Mano de Obra} + 0.1 \text{ Estabilidad de Muro}$

Vulnerabilidad Sísmica = 2.9

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIA | | |

Peligro Sísmico = $0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$

Peligro Sísmico = 2.4

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | MEDIA |
| Riesgo sísmico | ALTA |

VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN

LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU

FICHA DE REPORTE



DATOS:

PARÁMETROS SIMICOS

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificacion (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificiación (m2) | 52.96 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 17 |
| Ficha | 17 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$

$VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v'm.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) Requerido (Ar) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------------------------|-----------|-------------|-----------------------|-----------|
| | | | | | Resistencia | VR | |

Sentido "x"

| | | | | | | |
|-------|--------|-----|-----|------|------|------------|
| 26.00 | 542.18 | 1.7 | 2.8 | 0.61 | 3.21 | Inadecuado |
|-------|--------|-----|-----|------|------|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | |
|-------|--------|-----|-----|------|------|----------|
| 26.00 | 542.18 | 3.9 | 2.8 | 0.72 | 7.36 | Adecuado |
|-------|--------|-----|-----|------|------|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|------|----------|------------------------|----------|----------|--------------------------|--|--|--------------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m (m) | P KN/m ² | L (m) | t (m) | Lxt (m ²) | Mom. Actual 0.4CmPL ² KN-m/m | Mom. Rest. 25 t ² Kn-m/m | Resultado Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.012 | 2.7 | 1.8 | 0.15 | 0.3 | 0.13 | 0.56 | Estable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.3 | 0.54 | 0.56 | Estable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.12 | 2.7 | 1.8 | 0.15 | 0.3 | 0.84 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.13 | 2.7 | 2.05 | 0.15 | 0.3 | 1.77 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 3.95 | 0.15 | 0.6 | 2.02 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 3.95 | 0.15 | 0.6 | 1.35 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 2.6 | 0.15 | 0.4 | 0.58 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.04 | 2.7 | 3.07 | 0.15 | 0.5 | 1.22 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 3.47 | 0.15 | 0.5 | 1.04 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 3.00 | 0.16 | 2.7 | 1.95 | 0.15 | 0.3 | 1.97 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 1.95 | 0.15 | 0.3 | 0.49 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 2.45 | 0.15 | 0.4 | 1.56 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.14 | 2.7 | 10.87 | 0.15 | 1.6 | 53.60 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.3

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|-------------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|--------------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 2

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTA |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | ALTO |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SIMICO:

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 50.59 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 18 |
| Ficha | 18 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$
 $VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v' m. a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) | Desnside d | Densidad | Ae / A. edificacion | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------|---------------|-------------|---------------------|------------|
| | | | Requerido (Ar) | | Resistencia | VR | |
| Sentido "X" | | | | | | | |
| 19.00 | 378.48 | 2.00 | 2.70 | 0.74 | 3.95 | | Inadecuado |
| Sentido "y" | | | | | | | |
| 19.00 | 378.48 | 3.90 | 2.70 | 1.44 | 7.71 | | Adecuado |

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|------|-------|-----|------|------|------|---|---|--------------------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual 4CmPL ² KN-m ² | Mom. Rest. 25 t ² Kn-m ² | Resultado Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 2.55 | 0.15 | 0.38 | 2.53 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.63 | 0.15 | 0.39 | 1.34 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 1.91 | 0.15 | 0.29 | 0.39 | 0.56 | Estable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.55 | 0.15 | 0.38 | 1.05 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.63 | 0.15 | 0.39 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 1.91 | 0.15 | 0.29 | 0.59 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.7 | 2.55 | 0.15 | 0.38 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 2.63 | 0.15 | 0.39 | 0.60 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 3.00 | 0.123 | 2.7 | 1.91 | 0.15 | 0.29 | 1.45 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 3.00 | 0.034 | 2.7 | 2.55 | 0.15 | 0.38 | 0.72 | 0.56 | Inestable |
| 11X | 1 | 3.00 | 0.056 | 2.7 | 2.63 | 0.15 | 0.39 | 1.26 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 2.00 | 0.023 | 2.7 | 1.91 | 0.15 | 0.29 | 0.18 | 0.56 | Estable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.01 | 2.7 | 1.89 | 0.15 | 0.28 | 0.12 | 0.56 | Estable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 1.89 | 0.15 | 0.28 | 0.39 | 0.56 | Estable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 1.89 | 0.15 | 0.28 | 0.39 | 0.56 | Estable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 1.43 | 0.15 | 0.21 | 0.18 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 1.43 | 0.15 | 0.21 | 0.53 | 0.56 | Estable |
| 6Y | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 1.43 | 0.15 | 0.21 | 0.53 | 0.56 | Estable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.12 | 2.7 | 1.84 | 0.15 | 0.28 | 0.88 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 1.84 | 0.15 | 0.28 | 0.37 | 0.56 | Estable |
| 9Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 1.84 | 0.15 | 0.28 | 0.55 | 0.56 | Estable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 5.07 | 0.15 | 0.76 | 4.16 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2.9

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|------|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | ALTA | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-------|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | MEDIO | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 2.4

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTO |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | ALTO |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SÍMICOS

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Area en Planta de la Edificación (m ²) | 31.21 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 19 |
| Ficha | 19 |

Resistencia a característica a corte (kpa): Vm = 510
VR= Resistencia a Corte = Ae(0.5v'm.a+ 0.23fa)

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Area de Muros | Existente (Ae) Requerido (Ar) | Desnsidad | Densidad | Ae /A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------------------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|
| | | | | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|--------|--|------|------|------|------|------------|
| 20.00 | 245.78 | | 2.20 | 3.00 | 0.73 | 7.05 | Inadecuado |
|-------|--------|--|------|------|------|------|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|--------|--|------|------|------|-------|----------|
| 20.00 | 245.78 | | 3.90 | 3.00 | 1.30 | 12.50 | Adecuado |
|-------|--------|--|------|------|------|-------|----------|

| Código | FACTORES DE MURO | | | | | | | | | |
|--------|------------------|------|-------|-------------------|------|------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | Cantidad (Unid.) | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
| | | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 4CmPL ² KN-m | 5 t ² Kn-m | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.045 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 1.08 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.73 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 0.64 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.30 | 0.56 | Estable |
| 5X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.012 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.05 | 0.56 | Estable |
| 7X | 1 | 3.00 | 0.078 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 1.87 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.36 | 0.56 | Estable |
| 9X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 0.96 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.36 | 0.56 | Estable |
| 11X | 1 | 2.00 | 0.09 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 1.44 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 3.00 | 0.07 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.43 | 0.56 | Estable |
| 13X | 1 | 3.00 | 0.08 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 1.92 | 0.56 | Inestable |
| 14X | 1 | 3.00 | 0.012 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.07 | 0.56 | Estable |
| 15X | 1 | 2.00 | 0.07 | 2.7 | 2.72 | 0.15 | 0.41 | 1.12 | 0.56 | Inestable |
| 16X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 1.37 | 0.15 | 0.21 | 0.20 | 0.56 | Estable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.12 | 2.7 | 1.51 | 0.15 | 0.23 | 0.89 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 2.00 | 0.04 | 2.7 | 1.56 | 0.15 | 0.23 | 0.21 | 0.56 | Estable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.08 | 2.7 | 1.56 | 0.15 | 0.23 | 0.42 | 0.56 | Estable |
| 4Y | 1 | 3.00 | 0.012 | 2.7 | 1.64 | 0.15 | 0.25 | 0.10 | 0.56 | Estable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 1.64 | 0.15 | 0.25 | 0.44 | 0.56 | Estable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 5.4 | 0.15 | 0.81 | 3.15 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.12 | 2.7 | 1.51 | 0.15 | 0.23 | 0.59 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 1.56 | 0.15 | 0.23 | 0.71 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 2.00 | 0.03 | 2.7 | 1.64 | 0.15 | 0.25 | 0.17 | 0.56 | Estable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 5.4 | 0.15 | 0.81 | 4.72 | 0.56 | Inestable |

Vulnerabilidad Sísmica = 0.6 x Densidad de Muro + 0.3 Mano de Obra + 0.1 Estabilidad de Muro

Vulnerabilidad Sísmica = 2

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|---|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |

Peligro Sísmico = 0.4 x Sismicidad + 0.4 x Perfil de Suelo + 0.2 x Topografía

Peligro Sísmico = 2

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | MEDIO |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | MEDIO |

**VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS INFORMALES EN
LOS OLIVOS, HUARAZ, PERU
FICHA DE REPORTE**



DATOS:

PARÁMETROS SIMIC

| | |
|--|-------|
| Factor de Zona (Z) = | 0.45 |
| Factor de uso de edif. (U) = | 1 |
| Factor de Suelo (S) = | 1.05 |
| Amplificación (C) = | 2.5 |
| Área en Planta de la Edificación (m ²) | 40.21 |

| | |
|----------|----|
| Vivienda | 20 |
| Ficha | 20 |

Resistencia a característica a corte (kpa): $V_m = 510$
 $VR = \text{Resistencia a Corte} = Ae(0.5v/m.a + 0.23fa)$

| Cortante Basal | $V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$ Peso Acumulado | Área de Muros | Existente (Ae) Requerido (Ar) | Desnidad | Densidad | Ae / A. edificación | RESULTADO |
|----------------|--|---------------|----------------------------------|----------|-------------|---------------------|-----------|
| | | | | | Resistencia | VR | |

Sentido "X"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|
| 16.00 | 253.32 | 1.80 | 3.00 | 0.60 | 4.48 | | Inadecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|------------|

Sentido "y"

| | | | | | | | |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|
| 16.00 | 253.32 | 3.80 | 3.00 | 1.27 | 9.45 | | Adecuado |
|-------|--------|------|------|------|------|--|----------|

FACTORES DE MURO

| Código | Cantidad | C | m | P | L | t | Lxt | Mom. Actual | Mom. Rest. | Resultado |
|--------|----------|------|-------|-------------------|------|------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | (Unid.) | | (m) | KN/m ² | (m) | (m) | (m ²) | 4CmPL ³ KN-m | 5 t ² Kn-m | Ma/Mr |
| 1X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.61 | 0.15 | 0.39 | 1.32 | 0.56 | Inestable |
| 2X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.36 | 0.15 | 0.35 | 1.08 | 0.56 | Inestable |
| 3X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.86 | 0.15 | 0.43 | 1.06 | 0.56 | Inestable |
| 4X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.61 | 0.15 | 0.39 | 1.32 | 0.56 | Inestable |
| 5X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.36 | 0.15 | 0.35 | 1.08 | 0.56 | Inestable |
| 6X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.61 | 0.15 | 0.39 | 0.88 | 0.56 | Inestable |
| 7X | 1 | 2.00 | 0.06 | 2.7 | 2.36 | 0.15 | 0.35 | 0.72 | 0.56 | Inestable |
| 8X | 1 | 3.00 | 0.06 | 2.7 | 2.61 | 0.15 | 0.39 | 1.32 | 0.56 | Inestable |
| 9X | 1 | 3.00 | 0.132 | 2.7 | 2.36 | 0.15 | 0.35 | 2.38 | 0.56 | Inestable |
| 10X | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 2.61 | 0.15 | 0.39 | 1.10 | 0.56 | Inestable |
| 11X | 1 | 2.00 | 0.05 | 2.7 | 2.61 | 0.15 | 0.39 | 0.74 | 0.56 | Inestable |
| 12X | 1 | 2.00 | 0.132 | 2.7 | 2.36 | 0.15 | 0.35 | 1.59 | 0.56 | Inestable |
| 1Y | 1 | 3.00 | 0.132 | 2.7 | 1.6 | 0.15 | 0.24 | 1.09 | 0.56 | Inestable |
| 2Y | 1 | 3.00 | 0.132 | 2.7 | 1.96 | 0.15 | 0.29 | 1.64 | 0.56 | Inestable |
| 3Y | 1 | 2.00 | 0.132 | 2.7 | 2.37 | 0.15 | 0.36 | 1.60 | 0.56 | Inestable |
| 4Y | 1 | 2.00 | 0.132 | 2.7 | 2.37 | 0.15 | 0.36 | 1.60 | 0.56 | Inestable |
| 5Y | 1 | 3.00 | 0.132 | 2.7 | 5.9 | 0.15 | 0.89 | 14.89 | 0.56 | Inestable |
| 6Y | 1 | 2.00 | 0.132 | 2.7 | 1.6 | 0.15 | 0.24 | 0.73 | 0.56 | Inestable |
| 7Y | 1 | 2.00 | 0.132 | 2.7 | 1.96 | 0.15 | 0.29 | 1.10 | 0.56 | Inestable |
| 8Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 2.37 | 0.15 | 0.36 | 1.64 | 0.56 | Inestable |
| 9Y | 1 | 3.00 | 0.09 | 2.7 | 2.37 | 0.15 | 0.36 | 1.64 | 0.56 | Inestable |
| 10Y | 1 | 3.00 | 0.05 | 2.7 | 5.9 | 0.15 | 0.89 | 5.64 | 0.56 | Inestable |

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 0.6 \times \text{Densidad de Muro} + 0.3 \text{ Mano de Obra} + 0.1 \text{ Estabilidad de Muro}$$

$$\text{Vulnerabilidad Sísmica} = 2.6$$

| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|---|------------------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| DENSIDAD | | MANO DE OBRA Y MATERIALES | | Tabiquería y parapetos | |
| Adecuada | 1 | Buena Calidad | 1 | Todos Estables | 1 |
| Aceptable | 2 | Regular Calidad | 2 | Algunos Estables | 2 |
| Inadecuada | 3 | Mala Calidad | 3 | Todos Inestables | 3 |
| VULNERABILIDAD SISMICA | | | | | |

| PELIGRO SÍSMICO | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|----------------|---|
| ESTRUCTURAL | | | | NO ESTRUCTURAL | |
| SISMICIDAD | | PERFIL DE SUELO | | TOPOGRAFÍA | |
| Baja | 1 | Rígido | 1 | Plana | 1 |
| Media | 2 | Intermedio | 2 | Media | 2 |
| Alta | 3 | Flexible | 3 | curva | 3 |
| PELIGRO | | | | | |

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4 \times \text{Sismicidad} + 0.4 \times \text{Perfil de Suelo} + 0.2 \times \text{Topografía}$$

$$\text{Peligro Sísmico} = 2$$

| Resultado | |
|----------------|-------|
| Vulnerabilidad | ALTO |
| Peligro | MEDIO |
| Riesgo sísmico | ALTO |

ANEXO 7. ANÁLISIS ESTÁTICO EN EL EJE X , Y

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | |
| (Seg) | (m) | Hn/t |
| 60 | 4.7 | 0.078 |

Vivienda 01

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | |

$$v = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S \cdot p}{R}$$
 El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

| | |
|-----------------|--|
| $T < T_P$ | $C = 2.5$ |
| $T_P < T < T_L$ | $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_P}{T} \right)$ |
| $T > T_L$ | $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2} \right)$ |

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.00 | 73.20 | 146.4 | 32.64 | 29.82 | 37.67 |
| 1° | 2.70 | 111.92 | 302.184 | 67.36 | 44.06 | 51.35 |
| SUMA | 4.70 | 185.12 | 448.584 | 100.00 | 73.88 | 89.02 |

Vx = 73.88 tn

80% Vx = 59.104 Est. Regular
90% Vx = 66.492 Est. Irregular

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | |
| (Seg) | (m) | Hn/t |
| 60 | 4.7 | 0.078 |

Vivienda 01

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | |

$$v = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S \cdot p}{R}$$
 El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

| | |
|-----------------|--|
| $T < T_P$ | $C = 2.5$ |
| $T_P < T < T_L$ | $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_P}{T} \right)$ |
| $T > T_L$ | $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2} \right)$ |

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.00 | 73.2 | 146.40 | 32.64 | 29.82 | 22.13 |
| 1° | 2.70 | 119.92 | 302.18 | 67.36 | 44.06 | 36.78 |
| SUMA | 4.70 | 193.12 | 448.58 | 100 | 73.88 | 58.91 |

Vx = 73.88

80% Vx = 59.104
90% Vx = 66.492

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | | Vivienda 02 |
|---------------------|------|-------|-------------|
| T | Hn | Hn/T | |
| (Seg) | (m) | | |
| 60 | 2.35 | 0.039 | |

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 2.35 | 80.11 | 188.26 | 100.00 | 31.54 | 39.43 |
| SUMA | 2.35 | 80.11 | 188.26 | 100.00 | 31.54 | 39.43 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 31.54 |
|------|-------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 25.23 |
| 90% Vx | 28.39 |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | | Vivienda 02 |
|---------------------|------|-------|-------------|
| T | Hn | Hn/T | |
| (Seg) | (m) | | |
| 60 | 2.35 | 0.039 | |

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 2.35 | 80.11 | 188.26 | 100.00 | 31.54 | 23.66 |
| SUMA | 2.35 | 80.11 | 188.26 | 100.00 | 31.54 | 23.66 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 31.54 |
|------|-------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 25.23 |
| 90% Vx | 28.39 |

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|------|
| T | Hn | Hn/t |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.35 | 0.08 |

Vivienda 03

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | ,= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | ,= | 1 |
| Factor de Suelo | S | ,= | 1.05 |
| Periodos | TP | ,= | 0.6 |
| | TL | ,= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | ,= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | ,= | 3 |
| ZUCS/R | | ,= | 0.39 |
| C/R | | ,= | 0.83 |
| K | | ,= | 1 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

Correcto

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 2° | 2.45 | 61.72 | 151.21 | 34.47 | 22.41 | 28.01 |
| 1° | 2.9 | 99.12 | 287.448 | 65.53 | 42.59 | 53.24 |
| SUMA | 5.35 | 160.84 | 438.66 | 100.00 | 65.00 | 81.25 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 65.00 |
|------|-------|

80% Vx = 52 Est. Regular
90% Vx = 58.5 Est. Irregular

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|------------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.35 | 0.08916667 |

Vivienda 03

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | ,= | 0.4 |
| Factor de uso de Edif. | U | ,= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | ,= | 1.05 |
| Periodos | TP | ,= | 0.6 |
| | TL | ,= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | ,= | 6.00 |
| Factor de Reducción | R | ,= | 3.00 |
| ZUCS/R | | ,= | 0.39 |
| C/R | | ,= | 0.83 |
| K | | ,= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 2° | 2.45 | 61.72 | 151.21 | 34.47 | 22.41 | 9.14 |
| 1° | 2.9 | 99.12 | 287.45 | 65.53 | 42.59 | 23.54 |
| SUMA | 5.35 | 160.84 | 438.66 | 100.00 | 65.00 | 32.68 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 65.00 |
|------|-------|

80% Vx = 52.00 Est. Regular
90% Vx = 58.50 Est. Irregular

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 8 | |

Vivienda 04

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot \text{Peso}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|-------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 3° | 2.50 | 84.54 | 676.32 | 29.54 | 33.29 | 41.61 |
| 2° | 2.90 | 95.34 | 762.72 | 33.31 | 37.54 | 46.93 |
| 1° | 2.60 | 106.34 | 850.72 | 37.15 | 41.87 | 52.34 |
| SUMA | 8.00 | 201.68 | 2289.76 | 100.00 | 112.70 | 140.87 |

| | | |
|----------|------------------------|-----------|
| Vx = | 112.70 | 33.287625 |
| | | 37.540125 |
| 80% Vx = | 90.16 Estr. Regular | 41.871375 |
| 90% Vx = | 101.43 Estr. Irregular | |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 8 | |

Vivienda 04

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|-------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| 3° | 2.50 | 84.54 | 676.32 | 29.54 | 33.29 | 24.97 |
| 2° | 2.90 | 95.34 | 762.72 | 33.31 | 37.54 | 28.16 |
| 1° | 2.60 | 106.34 | 850.72 | 37.15 | 41.87 | 31.40 |
| SUMA | 8.00 | 201.68 | 2289.76 | 100.00 | 112.70 | 84.52 |

| | |
|----------|--------|
| Vx = | 112.70 |
| 80% Vx = | 90.16 |
| 90% Vx = | 101.43 |

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.25 | 0.088 |

Vivienda 05

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot P_{eso}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.50 | 72.34 | 379.79 | 31.63 | 28.48 | 35.60 |
| 1° | 2.75 | 156.34 | 820.79 | 68.37 | 61.56 | 76.95 |
| SUMA | 5.25 | 228.68 | 1200.57 | 100.00 | 90.04 | 112.55 |

Vx = 90.04

28.48

61.56

80% Vx = 72.03

90% Vx = 81.04

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|--------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.25 | 0.0875 |

Vivienda 05

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------------|
| 1° | 2.50 | 72.34 | 379.79 | 31.63 | 28.48 | 21.36290625 |
| 2° | 2.75 | 156.34 | 820.79 | 68.37 | 61.56 | 46.16915625 |
| SUMA | 5.25 | 228.68 | 1200.57 | 100.00 | 90.04 | 67.5320625 |

Vx = 90.04

80% Vx = 72.0342

90% Vx = 81.038475

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/t |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.05 | 0.084 |

Vivienda 06

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|---|-------|
| Fuerza Cortante | Z | . | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | . | 1 |
| Factor de Suelo | S | . | 1.05 |
| Períodos | TP | . | 0.6 |
| | TL | . | 2 |
| Factor Sísmico | C | . | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | . | 3 |
| ZUCS/R | . | . | 0.394 |
| C/R | . | . | 0.83 |
| K | . | . | |

Correcto

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

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

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot P_{eso}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| 2° | 2.50 | 60.34 | 298.68 | 31.33 | 23.76 | 32.07 |
| 1° | 2.45 | 132.23 | 654.54 | 68.67 | 52.07 | 70.29 |
| SUMA | 4.95 | 192.57 | 953.22 | 100.00 | 75.82 | 102.36 |

| | | | |
|------|-------|-------|-------|
| Vx = | 75.82 | 23.76 | 52.07 |
|------|-------|-------|-------|

80% Vx = 60.66 Estr. Regular

90% Vx = 68.24 Estr. Irregular

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.05 | 0.084 |

Vivienda 06

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|---|------|
| Fuerza Cortante | Z | . | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | . | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | . | 1.05 |
| Períodos | TP | . | 0.60 |
| | TL | . | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | . | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | . | 3.00 |
| ZUCS/R | . | . | 0.39 |
| C/R | . | . | 0.83 |
| K | . | . | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 2° | 2.50 | 60.34 | 298.68 | 31.33 | 23.76 | 17.82 |
| 1° | 2.45 | 132.23 | 654.54 | 68.67 | 52.07 | 39.05 |
| SUMA | 4.95 | 192.57 | 953.22 | 100.00 | 75.82 | 56.87 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 75.82 |
|------|-------|

80% Vx = 60.66 Estr. Regular

90% Vx = 68.24 Estr. Irregular

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.9 | 0.082 |

Vivienda 07

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

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

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

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.40 | 89.34 | 437.77 | 57.14 | 35.18 | 43.97 |
| 1° | 2.50 | 156.34 | 766.07 | 63.64 | 61.56 | 76.95 |
| SUMA | 4.90 | 245.68 | 1203.83 | 120.78 | 96.74 | 120.92 |

Vx = 96.74

80% Vx = 77.3892
90% Vx = 87.06285

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.9 | 0.08166667 |

Vivienda 07

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

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

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

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.40 | 89.34 | 437.77 | 57.14 | 35.18 | 26.38 |
| 1° | 2.50 | 156.34 | 766.07 | 63.64 | 61.56 | 46.17 |
| SUMA | 4.90 | 245.68 | 1203.83 | 120.78 | 96.74 | 72.55 |

Vx = 96.74

80% Vx = 77.39
90% Vx = 87.06

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | | Vivienda 08 |
|---------------------|------|-------|-------------|
| T | Hn | Hn/T | |
| (Seg) | (m) | | |
| 60 | 5.60 | 0.093 | |

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.80 | 96.76 | 541.86 | 36.62 | 38.10 | 47.62 |
| 1° | 2.80 | 167.45 | 937.72 | 63.38 | 65.93 | 82.42 |
| SUMA | 5.60 | 264.21 | 1479.58 | 100.00 | 104.03 | 130.04 |

| | |
|------|--------|
| Vx = | 104.03 |
|------|--------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 83.23 |
| 90% Vx | 93.63 |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | | Vivienda 08 |
|---------------------|-----|-------|-------------|
| T | Hn | Hn/T | |
| (Seg) | (m) | | |
| 60 | 5.6 | 0.093 | |

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.80 | 96.76 | 541.86 | 36.62 | 38.10 | 28.57 |
| 1° | 2.80 | 167.45 | 937.72 | 63.38 | 65.93 | 49.45 |
| SUMA | 5.60 | 264.21 | 1479.58 | 100.00 | 104.03 | 78.02 |

| | |
|------|--------|
| Vx = | 104.03 |
|------|--------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 83.23 |
| 90% Vx | 93.63 |

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/Ct |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.96 | 0.083 |

Vivienda 09

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | ,= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | ,= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | ,= | 1.05 |
| Períodos | TP | ,= | 0.60 |
| | TL | ,= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | ,= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | ,= | 3 |
| ZUCS/R | | ,= | 0.39 |
| C/R | | ,= | 0.83 |
| K | | ,= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T} \right)$$

Cumple

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.61 | 78.3 | 204.36 | 31.36 | 26.67 | 40.23 |
| 1° | 2.35 | 190.34 | 447.30 | 68.64 | 37.45 | 45.34 |
| SUMA | 4.96 | 268.64 | 651.66 | 100.00 | 64.12 | 85.57 |

Vx = 64.12

| | | |
|----------|-------|-----|
| 80% Vx = | 51.30 | Ton |
| 90% Vx = | 57.71 | Ton |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.46 | 0.091 |

Vivienda 09

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | ,= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | ,= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | ,= | 1.05 |
| Períodos | TP | ,= | 0.60 |
| | TL | ,= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | ,= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | ,= | 3.00 |
| ZUCS/R | | ,= | 0.39 |
| C/R | | ,= | 0.83 |
| K | | ,= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.61 | 78.3 | 204.36 | 31.36 | 26.67 | 18.34 |
| 1° | 2.35 | 190.34 | 447.3 | 68.64 | 37.45 | 19.78 |
| SUMA | 4.96 | 268.64 | 651.66 | 100 | 64.12 | 38.12 |

Vx = 64.12 tn

| | |
|-----------|-------|
| 80% *Vx = | 51.30 |
| 90% *Vx = | 57.71 |

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.8 | 0.08 |

Vivienda 10

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|-------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.833 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot \text{Peso}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.20 | 69.56 | 319.98 | 32.37 | 27.39 | 34.24 |
| 1° | 2.40 | 145.34 | 668.56 | 67.63 | 57.23 | 71.53 |
| SUMA | 4.60 | 214.90 | 988.54 | 100.00 | 84.62 | 105.77 |

Vx = 84.616875

27.39 57.23

80% Vx = 67.69 Estr. Regular
90% Vx = 76.16 Estr. Irregular

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.8 | 0.08 |

Vivienda 10

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.20 | 69.56 | 319.98 | 32.37 | 27.39 | 20.54 |
| 1° | 2.40 | 145.34 | 668.56 | 67.63 | 57.23 | 42.92 |
| SUMA | 4.60 | 214.90 | 988.54 | 100.00 | 84.62 | 63.46 |

Vx = 84.62

80% Vx = 67.69
90% Vx = 76.16

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 2.95 | 0.049 |

Vivienda 11

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 2.95 | 106.45 | 314.03 | 100.00 | 41.91 | 52.39 |
| SUMA | 2.95 | 106.45 | 314.03 | 100.00 | 41.91 | 52.39 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 41.91 |
|------|-------|

80% Vx 33.53

90% Vx 37.72

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 2.95 | 0.049 |

Vivienda 11

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$c = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 2.95 | 106.45 | 314.03 | 100.00 | 41.91 | 31.44 |
| SUMA | 2.95 | 106.45 | 314.03 | 100.00 | 41.91 | 31.44 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 41.91 |
|------|-------|

80% Vx 33.53

90% Vx 37.72

Análisis Estático Eje x-x



| Período Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.62 | 0.094 |

Vivienda 12

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

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

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

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

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.92 | 132.23 | 743.13 | 45.58 | 52.07 | 65.08 |
| 1° | 2.70 | 157.87 | 887.23 | 54.42 | 62.16 | 77.70 |
| SUMA | 5.62 | 290.10 | 1630.36 | 100.00 | 114.23 | 142.78 |

| | |
|------|--------|
| Vx = | 114.23 |
|------|--------|

| | |
|--------|--------|
| 80% Vx | 91.38 |
| 90% Vx | 102.80 |

Análisis Estático Eje y-y



| Período Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.62 | 0.094 |

Vivienda 12

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

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

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

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

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.92 | 132.23 | 743.13 | 45.58 | 52.07 | 39.05 |
| 1° | 2.70 | 157.87 | 887.23 | 54.42 | 62.16 | 46.62 |
| SUMA | 5.62 | 290.10 | 1630.36 | 100.00 | 114.23 | 85.67 |

| | |
|------|--------|
| Vx = | 114.23 |
|------|--------|

| | |
|--------|--------|
| 80% Vx | 91.38 |
| 90% Vx | 102.80 |

Análisis Estático Eje x-x



| Período Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.35 | 0.089 |

Vivienda 13

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.59 | 41.23 | 220.58 | 19.78 | 16.23 | 20.29 |
| 1° | 2.76 | 167.23 | 894.68 | 80.22 | 65.85 | 82.31 |
| SUMA | 5.35 | 208.46 | 1115.26 | 100.00 | 82.08 | 102.60 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 82.08 |
|------|-------|

80% Vx 65.66

90% Vx 73.87

Análisis Estático Eje y-y



| Período Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.35 | 0.089 |

Vivienda 13

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

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

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.59 | 41.23 | 220.58 | 19.78 | 16.23 | 12.18 |
| 1° | 2.76 | 167.23 | 894.68 | 80.22 | 65.85 | 49.39 |
| SUMA | 5.35 | 208.46 | 1115.26 | 100.00 | 82.08 | 61.56 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 82.08 |
|------|-------|

80% Vx 65.66

90% Vx 73.87

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 3 | 0.05 |

Vivienda 14

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T_p} \right)$$

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot \text{Peso}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 3.00 | 43.23 | 129.69 | 100.00 | 17.02 | 21.28 |
| SUMA | 3.00 | 43.23 | 129.69 | 100.00 | 17.02 | 21.28 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 17.02 |
|------|-------|

80% Vx = 13.62

90% Vx = 15.32

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 3 | 0.05 |

Vivienda 14

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T_p} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 3.00 | 43.23 | 129.69 | 100.00 | 17.02 | 12.77 |
| SUMA | 3.00 | 43.23 | 129.69 | 100.00 | 17.02 | 12.77 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 17.02 |
|------|-------|

80% Vx = 13.62

90% Vx = 15.32

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.04 | 0.084 |

Vivienda 15

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot P_{\text{esc}}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.54 | 57.83 | 291.46 | 32.64 | 22.77 | 28.46 |
| 1° | 2.50 | 119.34 | 601.47 | 67.36 | 46.99 | 58.74 |
| SUMA | 5.04 | 177.17 | 892.94 | 100.00 | 69.76 | 87.20 |

$$V_x = 69.76$$

$$80\% V_x = 55.81$$

$$90\% V_x = 62.78$$

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.04 | 0.084 |

Vivienda 15

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Períodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.54 | 57.83 | 291.46 | 32.64 | 22.77 | 17.08 |
| 1° | 2.50 | 119.34 | 601.47 | 67.36 | 46.99 | 35.24 |
| SUMA | 5.04 | 177.17 | 892.94 | 100.00 | 69.76 | 52.32 |

$$V_x = 69.76$$

$$80\% V_x = 55.81$$

$$90\% V_x = 62.78$$

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 2.82 | 0.047 |

Vivienda 16

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 2.82 | 111.34 | 313.98 | 100.00 | 43.84 | 54.80 |
| SUMA | 2.82 | 111.32 | 313.98 | 100.00 | 43.84 | 54.80 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 43.84 |
|------|-------|

80% Vx 35.07

90% Vx 39.46

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 2.82 | 0.047 |

Vivienda 16

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1° | 2.82 | 111.34 | 313.98 | 100.00 | 43.84 | 32.88 |
| SUMA | 2.82 | 111.34 | 313.98 | 100.00 | 43.84 | 32.88 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 43.84 |
|------|-------|

80% Vx 35.07

90% Vx 39.46

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 2.7 | 0.045 |

Vivienda 17

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

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

$$T_p < T < T_L \quad c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T_p} \right)$$

Correcto

$$V = Z \cdot U \cdot \left(\frac{C}{R} \right) \cdot S \cdot \text{Peso}$$

$$F_i = V \cdot \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1º | 2.7 | 145.23 | 392.121 | 100 | 57.18 | 72.62 |
| SUMA | 2.7 | 145.23 | 392.121 | 100.00 | 57.18 | 72.62 |

| | | |
|------|-------|-------|
| Vx = | 57.18 | 57.18 |
|------|-------|-------|

80% Vx = 45.75 Estr. Regular
90% Vx = 51.47 Estr. Irregular

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|------|
| T | Hn | Hn/t |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 2.7 | |

Vivienda 17

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.6 |
| | TL | .= | 2 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.5 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

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

$$T_p < T < T_L \quad c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad c = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T_p} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|---------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 1º | 2.7 | 145.23 | 392.121 | 100 | 57.18 | 40.03 |
| SUMA | 2.7 | 145.23 | 392.121 | 100.00 | 57.18 | 40.03 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 57.18 |
|------|-------|

80% Vx = 45.75 Estr. Regular
90% Vx = 51.47 Estr. Irregular

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|--------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.65 | 0.0775 |

Vivienda 18

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T - T_L} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P*h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|--------------|-----------|--------|
| 2° | 2.00 | 59.67 | 277.47 | 27.20 | 23.50 | 29.37 |
| 1° | 2.65 | 159.67 | 742.47 | 72.80 | 62.87 | 78.59 |
| SUMA | 4.65 | 219.34 | 1019.93 | 100.00 | 86.37 | 107.96 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 86.37 |
|------|-------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 69.09 |
| 90% Vx | 77.73 |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|------|--------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 4.65 | 0.0775 |

Vivienda 18

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T - T_L} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P*h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|--------------|-----------|-------|
| 2° | 2 | 59.67 | 277.47 | 27.20 | 23.50 | 17.62 |
| 1° | 2.65 | 159.67 | 742.47 | 72.80 | 62.87 | 47.15 |
| SUMA | 4.65 | 219.34 | 1019.93 | 100.00 | 86.37 | 64.77 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 86.37 |
|------|-------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 69.09 |
| 90% Vx | 77.73 |

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.6 | 0.093 |

Vivienda 19

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.80 | 111.23 | 622.89 | 39.90 | 43.80 | 54.75 |
| 1° | 2.80 | 167.56 | 938.34 | 60.10 | 65.98 | 82.47 |
| SUMA | 5.60 | 278.79 | 1561.22 | 100.00 | 109.77 | 137.22 |

| | |
|------|--------|
| Vx = | 109.77 |
|------|--------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 87.82 |
| 90% Vx | 98.80 |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.6 | 0.093 |

Vivienda 19

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

$$T < T_p$$

$$C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L$$

$$C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.80 | 111.23 | 622.89 | 39.90 | 43.80 | 32.85 |
| 1° | 2.80 | 167.56 | 938.34 | 60.10 | 65.98 | 49.48 |
| SUMA | 5.60 | 278.79 | 1561.22 | 100.00 | 109.77 | 82.33 |

| | |
|------|--------|
| Vx = | 109.77 |
|------|--------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 87.82 |
| 90% Vx | 98.80 |

Análisis Estático Eje x-x



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.4 | 0.090 |

Vivienda 20

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| 2° | 2.50 | 98.97 | 534.44 | 43.18 | 38.97 | 48.71 |
| 1° | 2.90 | 130.23 | 703.24 | 56.82 | 51.28 | 64.10 |
| SUMA | 5.40 | 229.20 | 1237.68 | 100.00 | 90.25 | 112.81 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 90.25 |
|------|-------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 72.20 |
| 90% Vx | 81.22 |

Análisis Estático Eje y-y



| Periodo Fundamental | | |
|---------------------|-----|-------|
| T | Hn | Hn/T |
| (Seg) | (m) | |
| 60 | 5.4 | 0.090 |

Vivienda 20

| Fuerza Cortante en la Base | | | |
|----------------------------|----|----|------|
| Fuerza Cortante | Z | .= | 0.45 |
| Factor de uso de Edif. | U | .= | 1.00 |
| Factor de Suelo | S | .= | 1.05 |
| Periodos | TP | .= | 0.60 |
| | TL | .= | 2.00 |
| Factor Sísmico | C | .= | 2.50 |
| Factor de Reducción | R | .= | 3.00 |
| ZUCS/R | | .= | 0.39 |
| C/R | | .= | 0.83 |
| K | | .= | 1.00 |

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

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

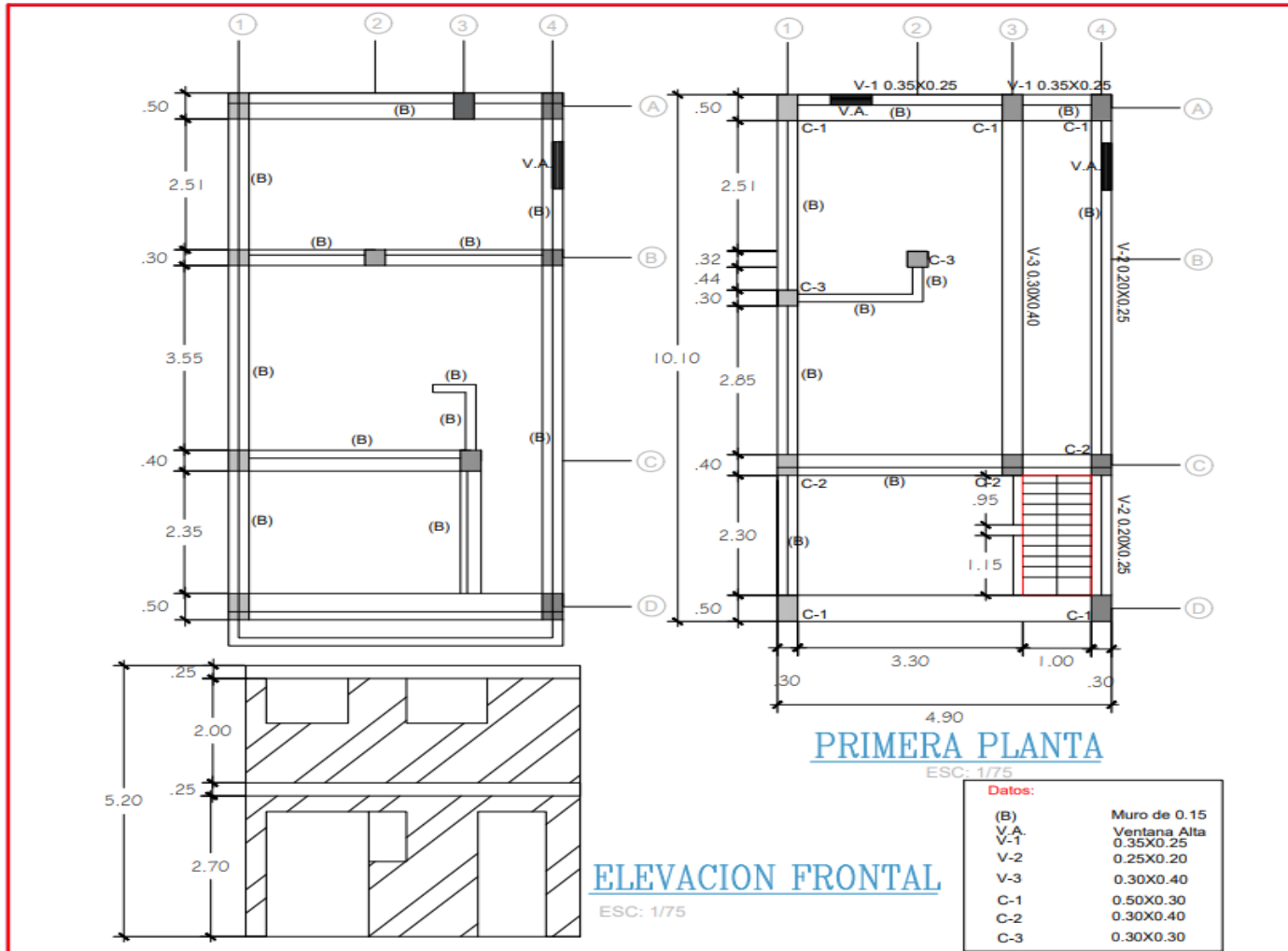
$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

| # Pisos | Altura | Peso (Tn) | Altura * Peso | P *h/ Sum (%) | F = % * V | M to |
|-------------|--------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| 2° | 2.50 | 98.97 | 534.44 | 43.18 | 38.97 | 29.23 |
| 1° | 2.90 | 130.23 | 703.24 | 56.82 | 51.28 | 38.46 |
| SUMA | 5.40 | 229.20 | 1237.68 | 100.00 | 90.25 | 67.69 |

| | |
|------|-------|
| Vx = | 90.25 |
|------|-------|

| | |
|--------|-------|
| 80% Vx | 72.20 |
| 90% Vx | 81.22 |

ANEXO 8. PLANOS DE LAS VIVIENDAS.



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad Comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-01



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

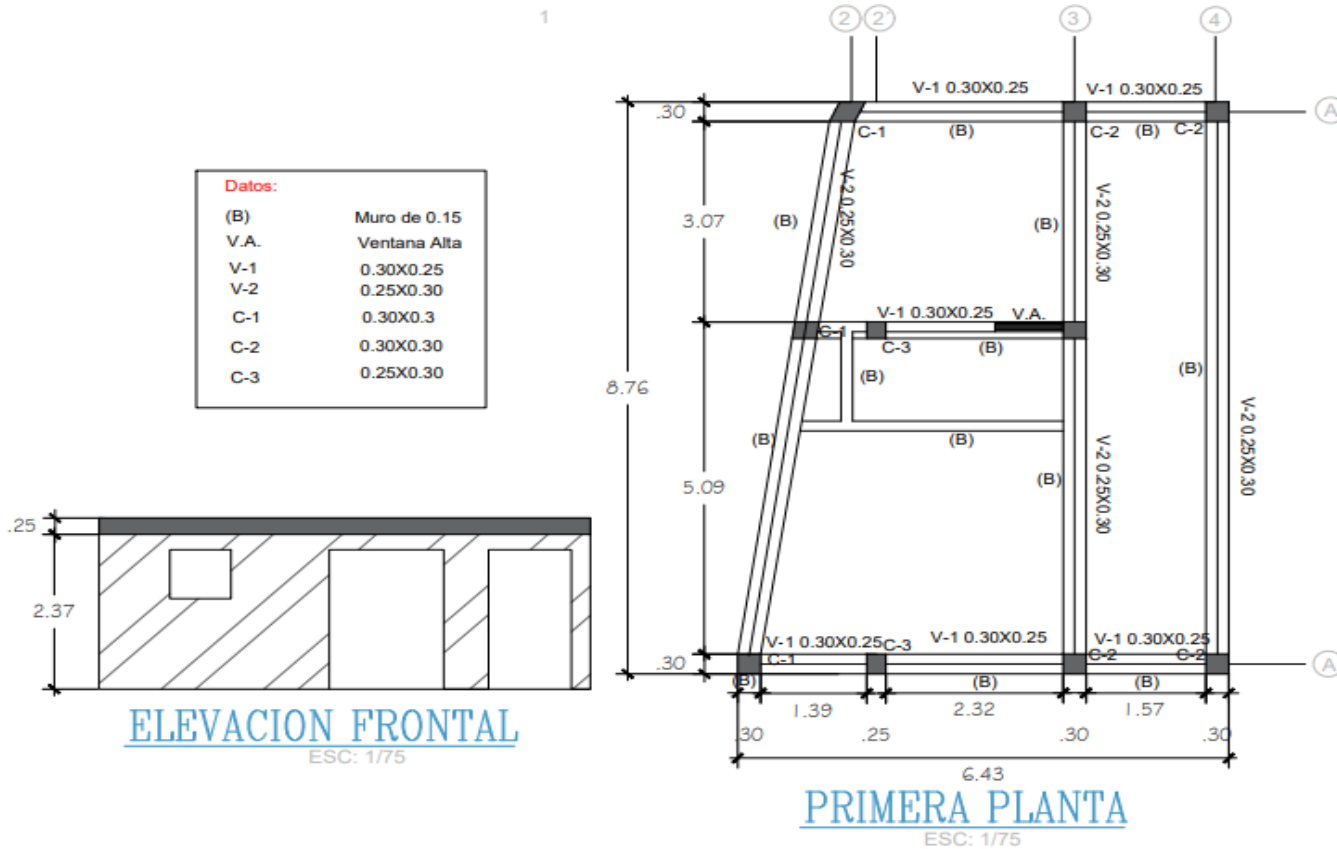
Escala: 1/75

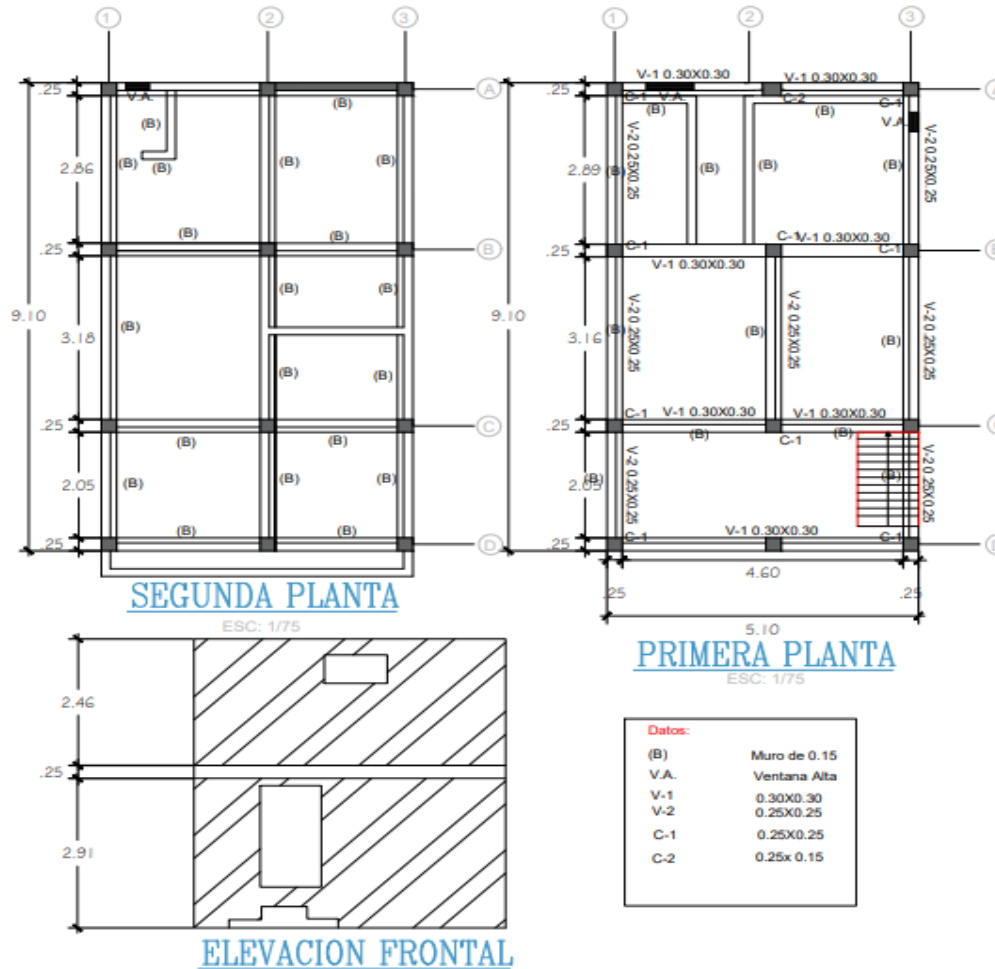
vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-02





Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

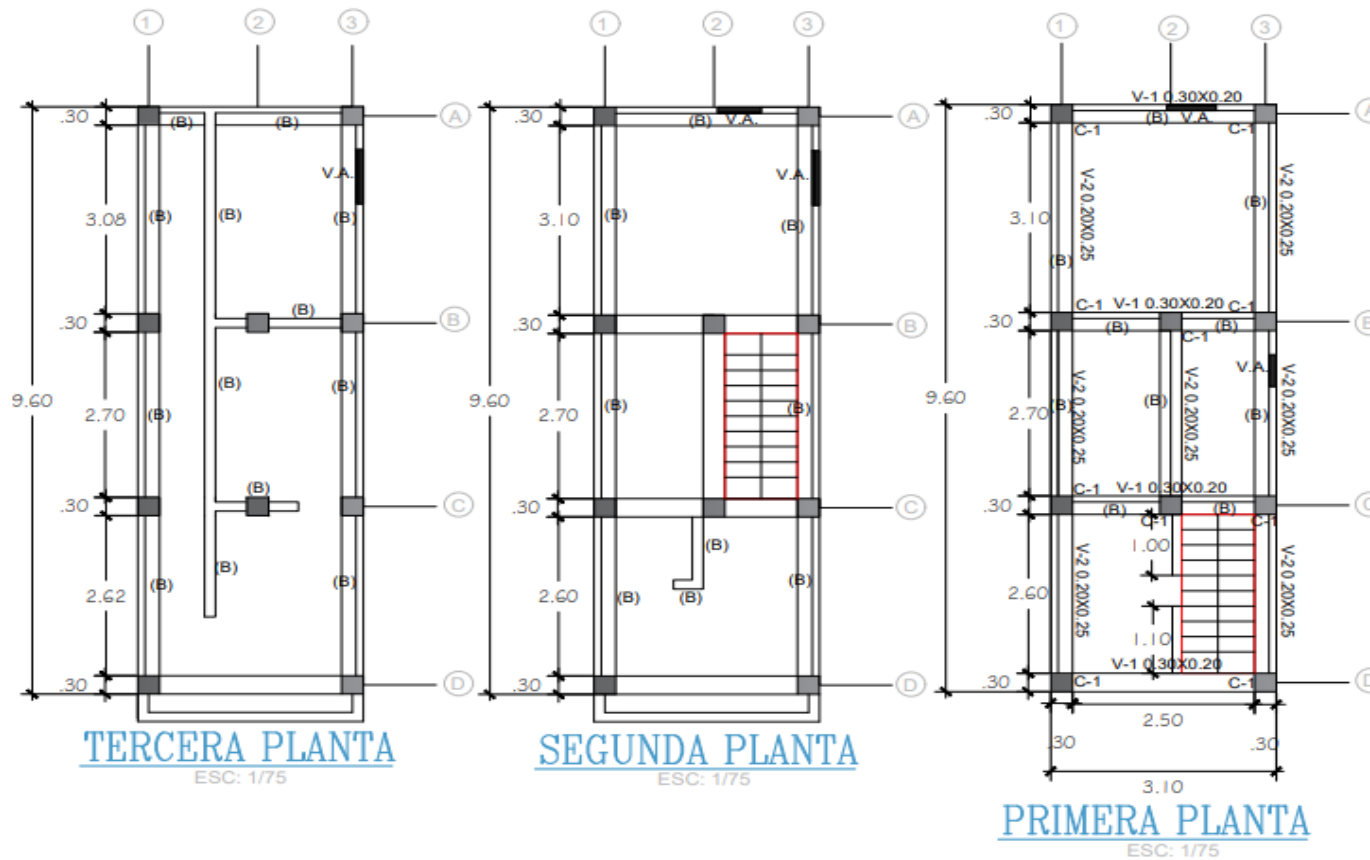
Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-03



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

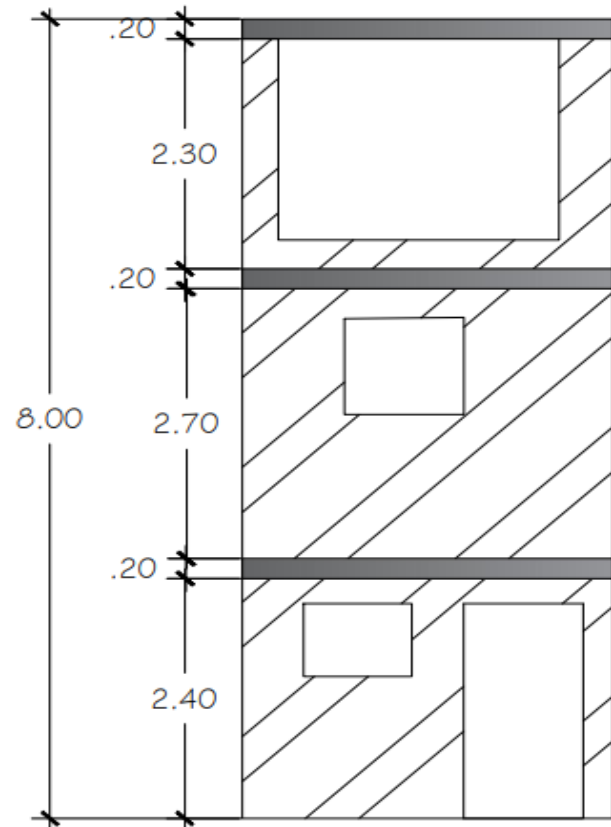
Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-04-A



ELEVACION FRONTAL

Datos:

| | |
|------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.30X0.20 |
| V-2 | 0.25X0.20 |
| C-1 | 0.50X0.30 |



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la vivienda de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

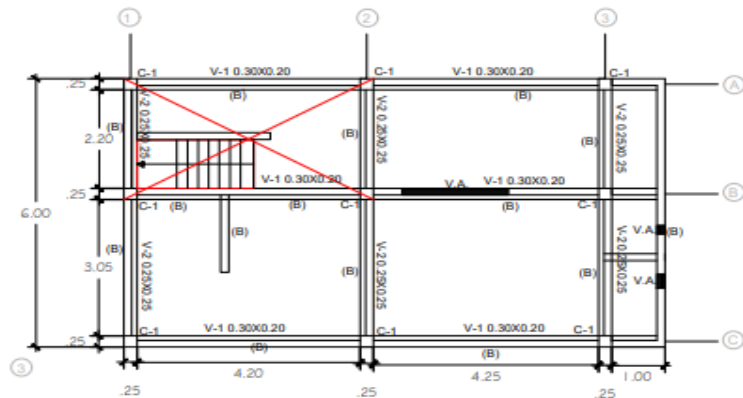
Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

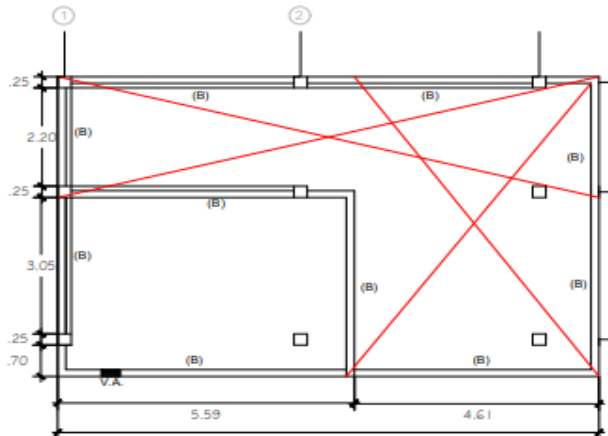
Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-04-B

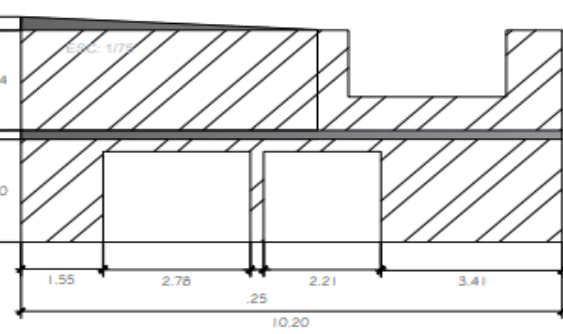


PRIMERA PLANTA
ESC: 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.30X0.20 |
| V-2 | 0.25X0.25 |
| C-1 | 0.25X0.25 |



SEGUNDA PLANTA
ESC: 1/75



ELEVACION FRONTAL



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

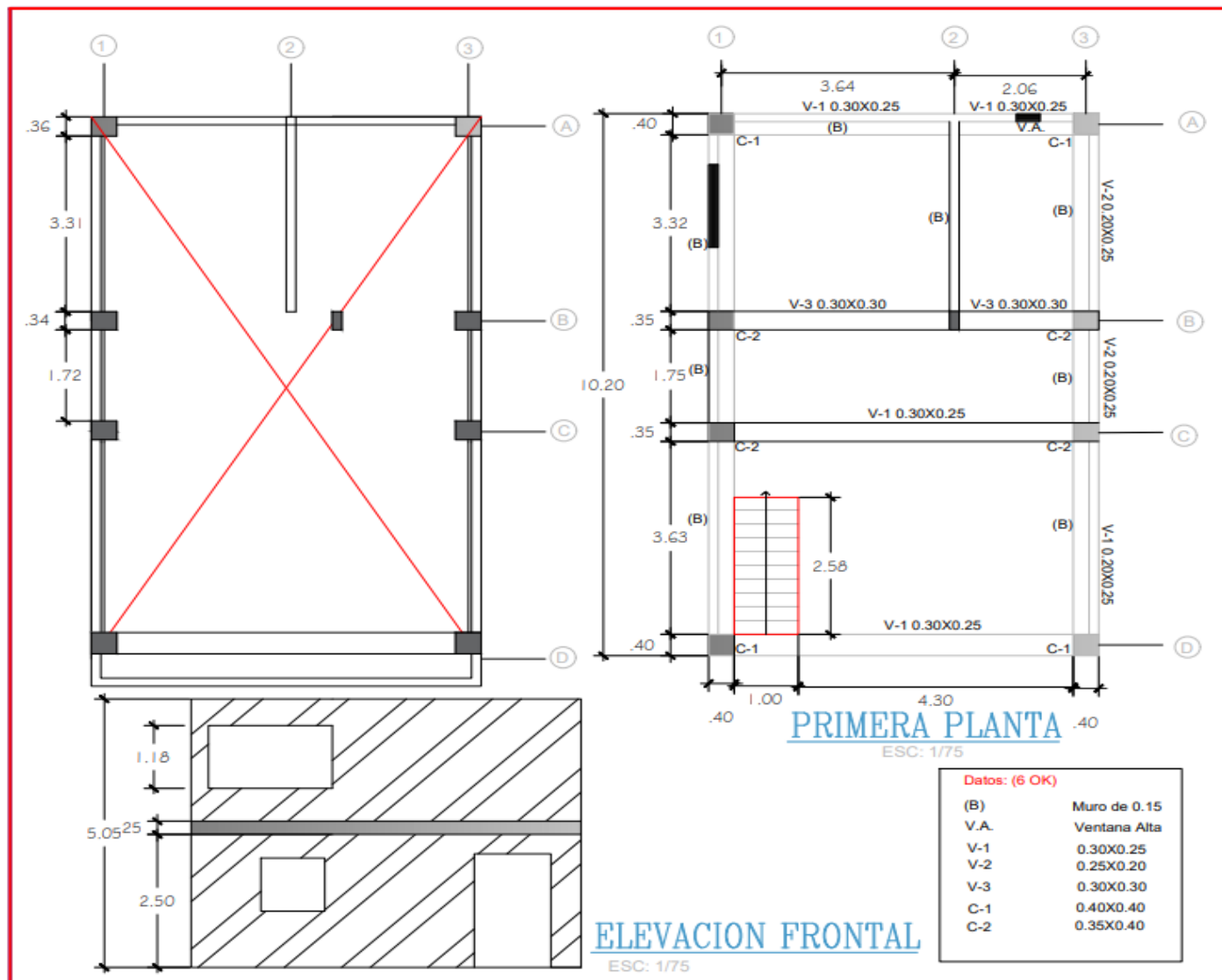
Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-05



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

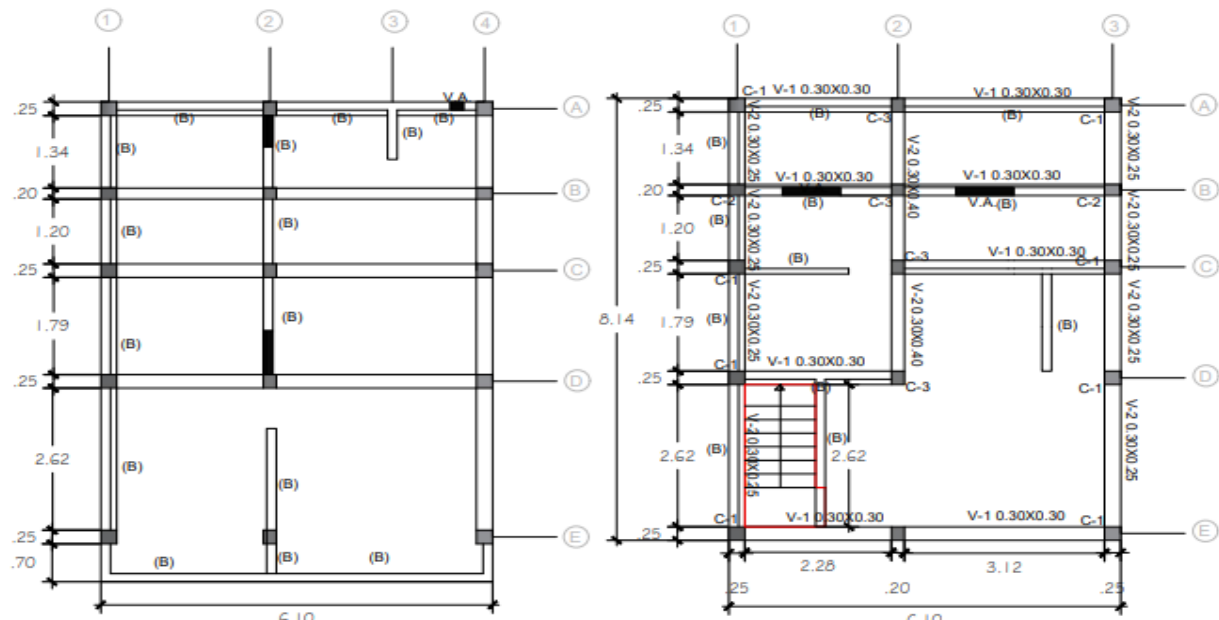
Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-06

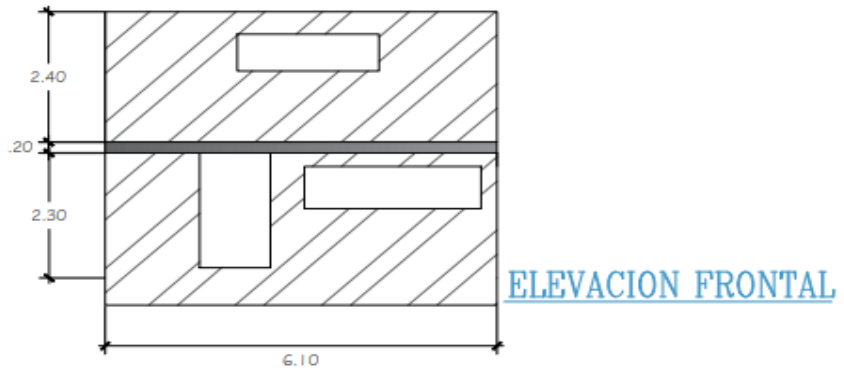


SEGUNDA PLANTA
ESC: 1/75

PRIMERA PLANTA
ESC: 1/75

Datos:

| | |
|------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.30X0.30 |
| V-2 | 0.30X0.25 |
| V-3 | 0.25X0.20 |
| C-1 | 0.25X0.25 |
| C-2 | 0.20X0.25 |
| C-3 | 0.25X0.20 |



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

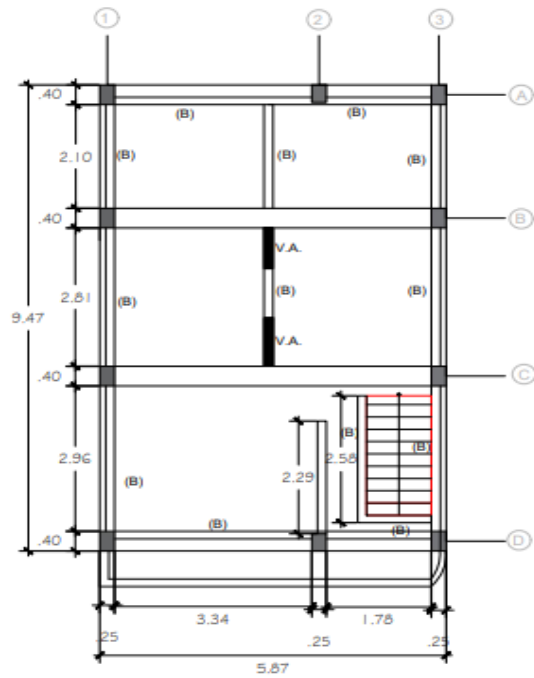
Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

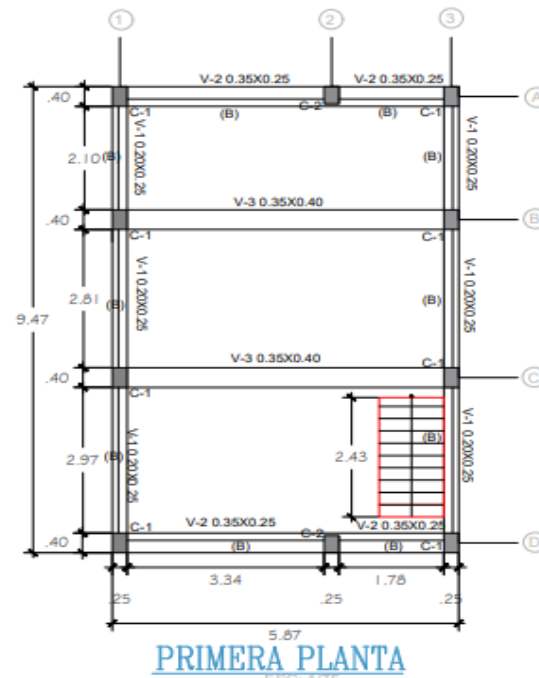
P-07



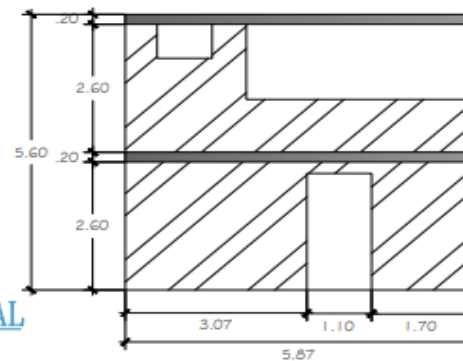
SEGUNDA PLANTA
ESC. 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.20X0.25 |
| V-2 | 0.35X0.25 |
| V-3 | 0.35X0.40 |
| C-1 | 0.40X0.25 |
| C-2 | 0.35X0.25 |

ELEVACION FRONTAL
ESC. 1/75



PRIMERA PLANTA
ESC. 1/75



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

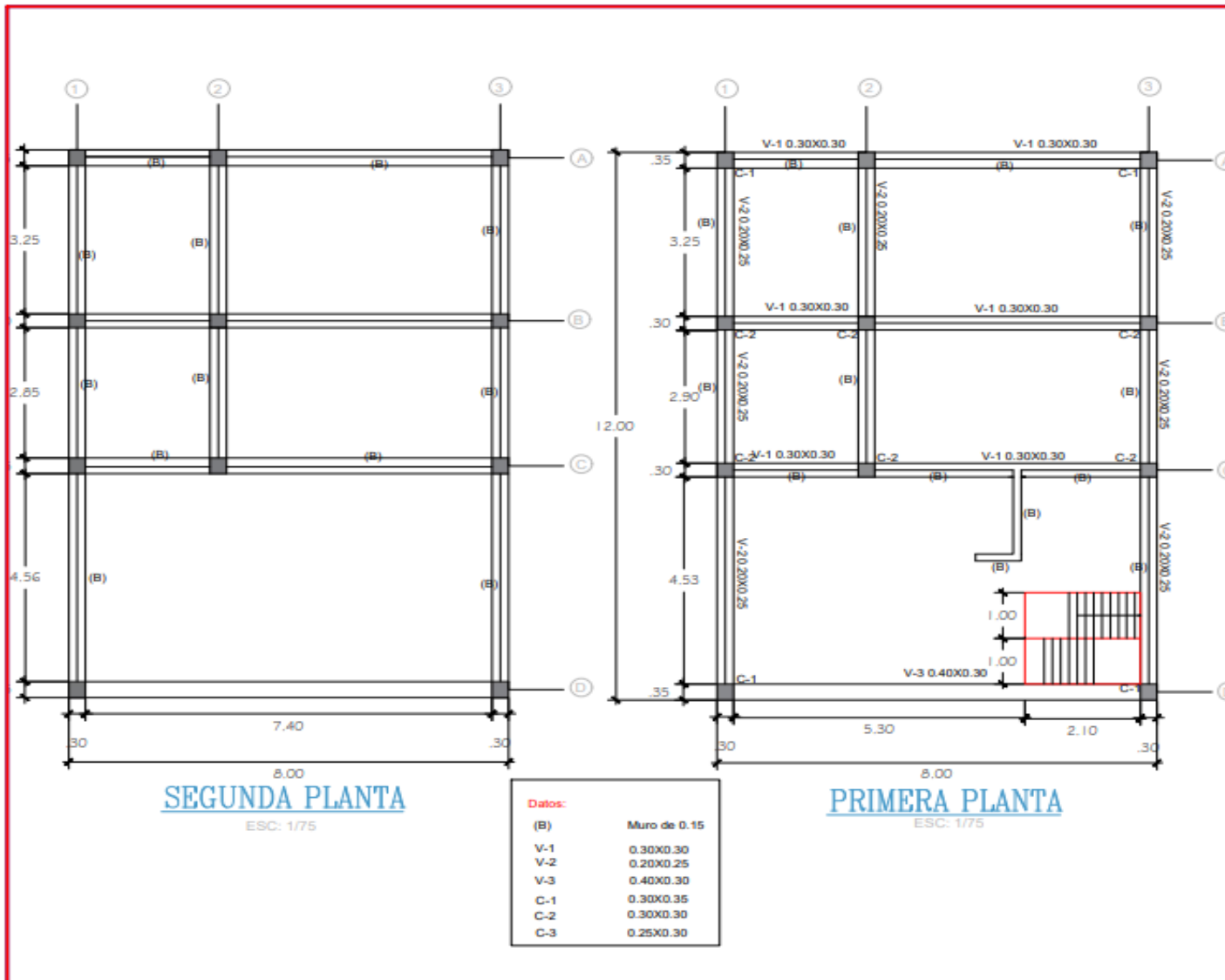
Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-08



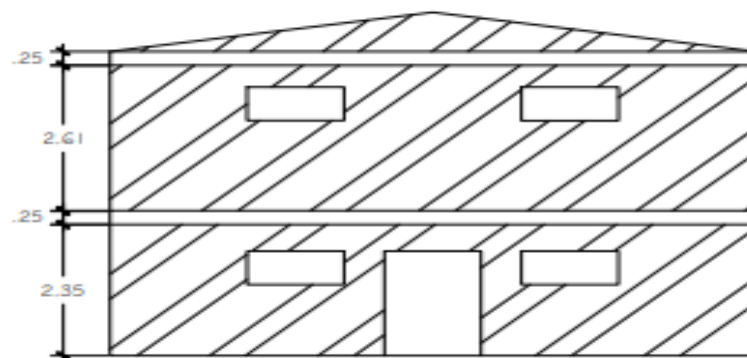
Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75
vivienda Unifamiliar

Integrante: Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección: Vista En Planta y Elevación

P-09-A



ELEVACION FRONTAL



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

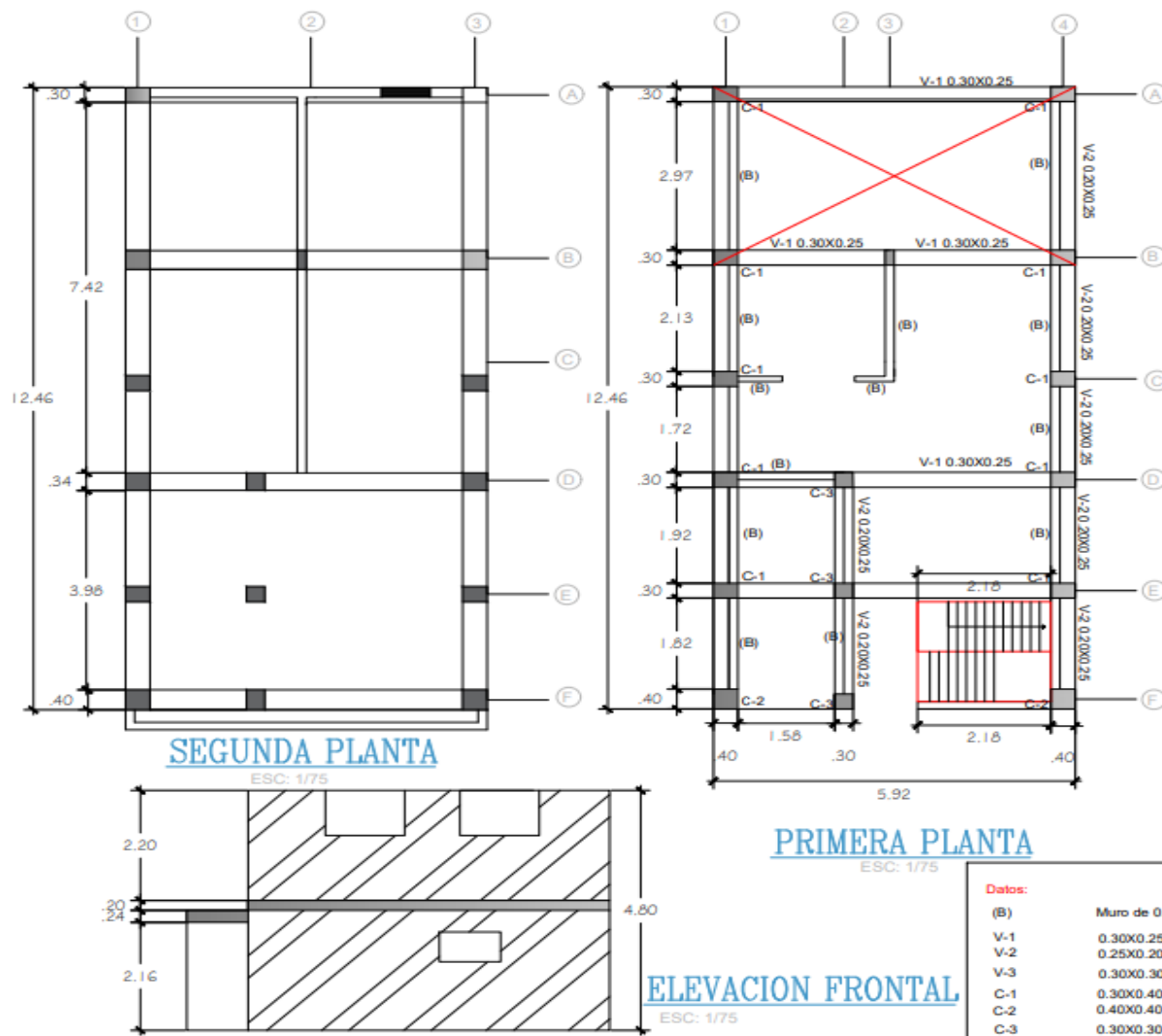
Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-09-B



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad Comportamiento sísmico de las viviendas de albañilería confinadas Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante: Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección: Vista En Planta y Elevación

P-10



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

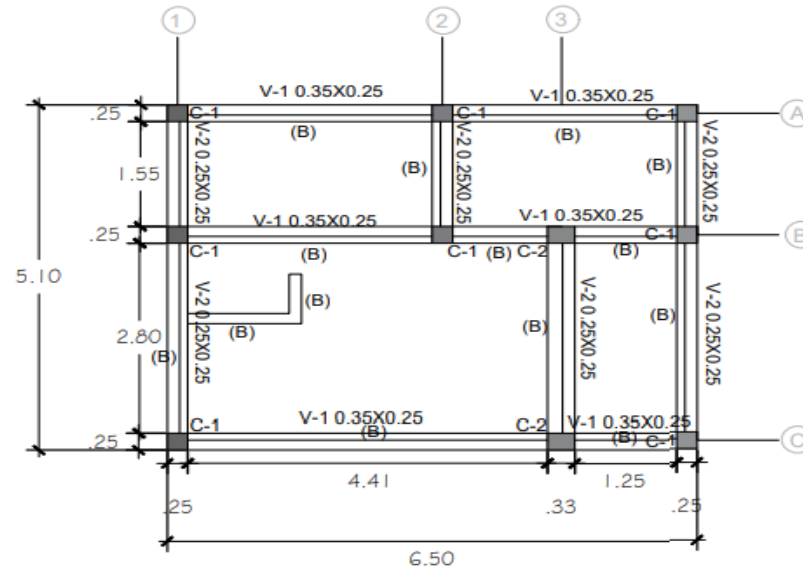
Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-11

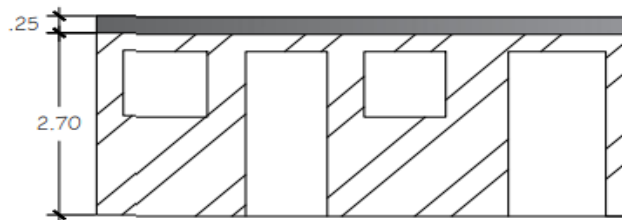
Datos:

| | |
|-----|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V-1 | 0.35X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.25 |
| C-1 | 0.25X0.25 |
| C-2 | 0.35x 0.25 |



PRIMERA PLANTA

ESC: 1/75



ELEVACION FRONTAL



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

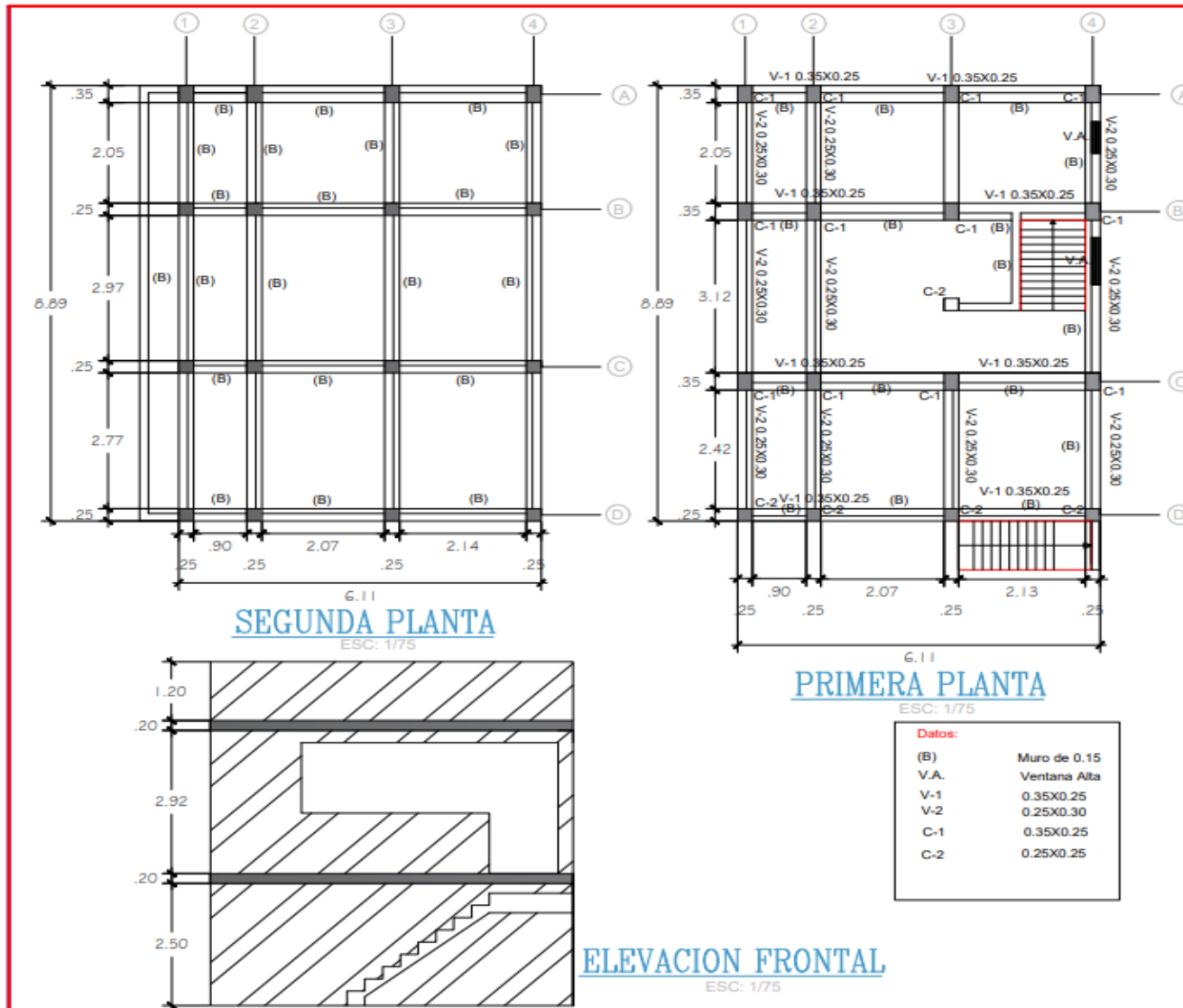
Escala: 1/75

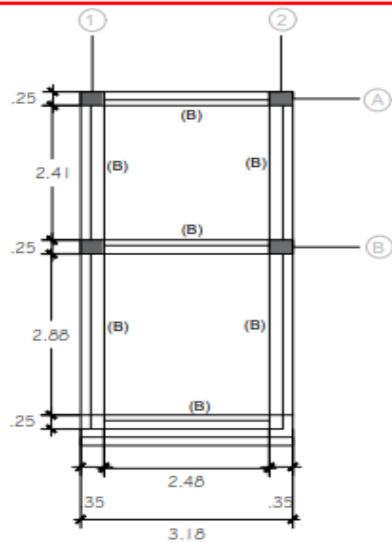
vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

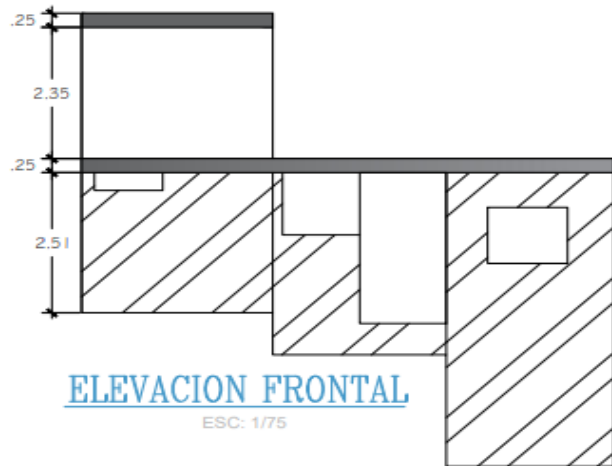
Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-12

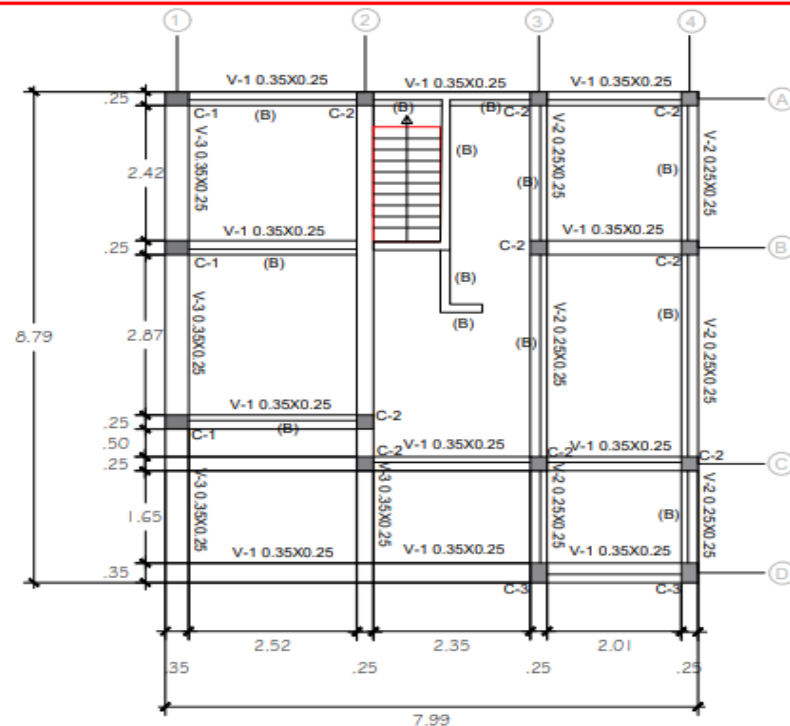




SEGUNDA PLANTA
ESC: 1/75



ELEVACION FRONTAL
ESC: 1/75



PRIMERA PLANTA
ESC: 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.35X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.25 |
| V-3 | 0.35X0.25 |
| C-1 | 0.25X0.35 |
| C-2 | 0.25X0.25 |
| C-3 | 0.35X0.25 |



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

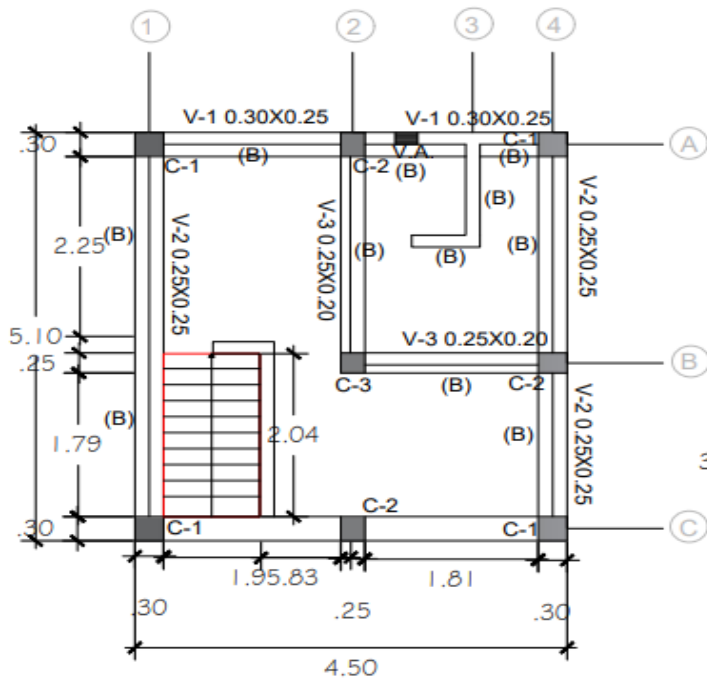
Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

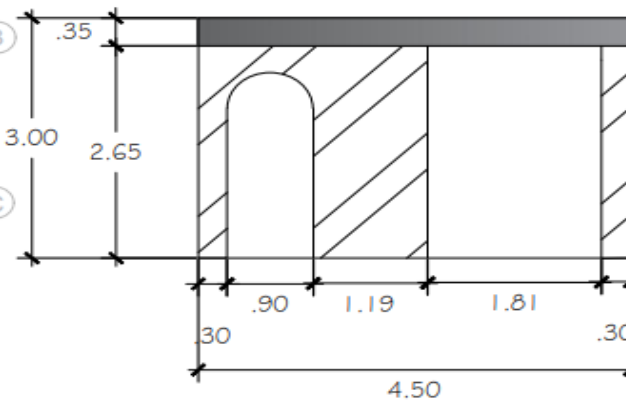
P-13



PRIMERA PLANTA

ESC: 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.30X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.25 |
| V-3 | 0.25X0.20 |
| C-1 | 0.25X0.25 |



ELEVACION FRONTAL



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-14



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

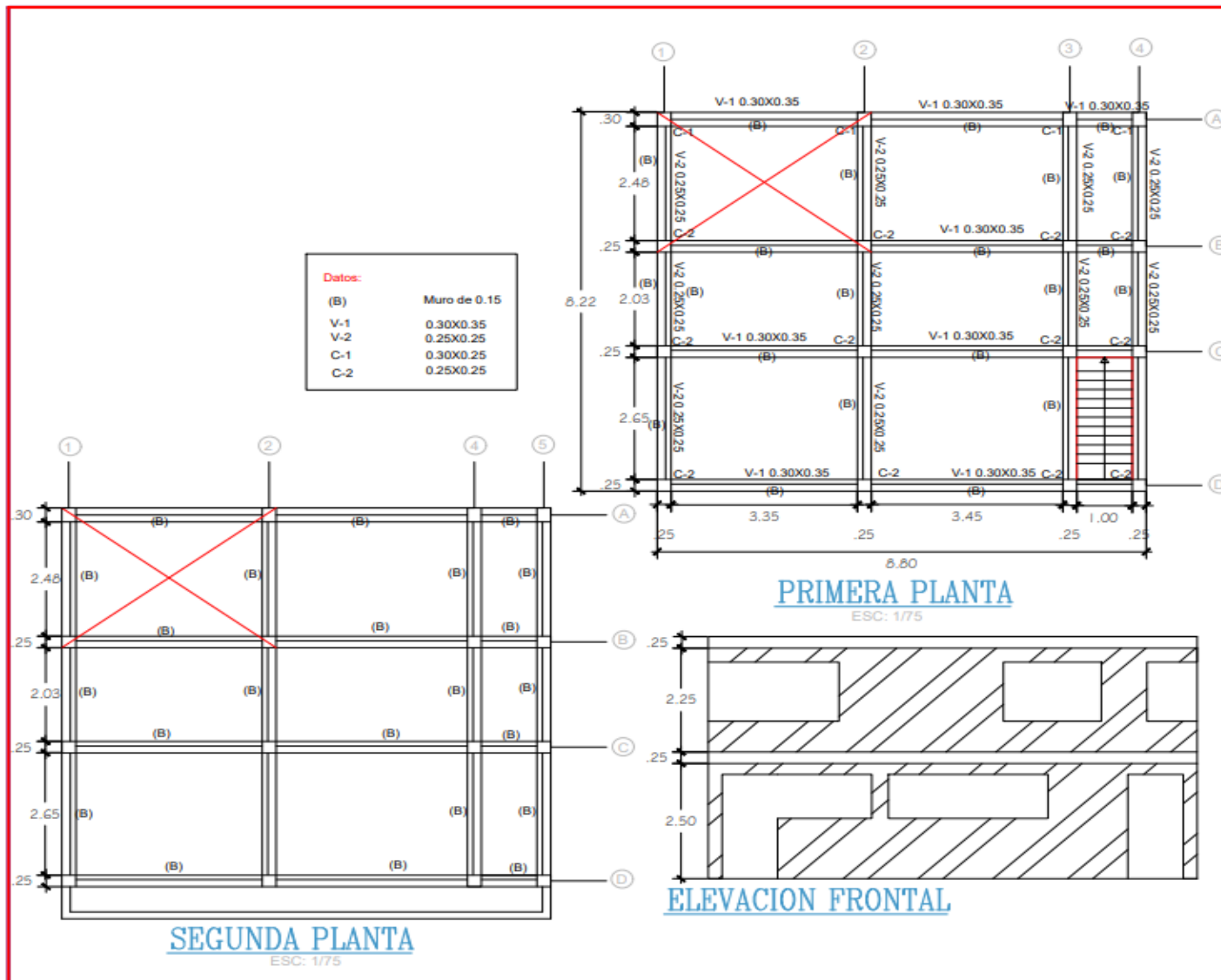
Integrante:

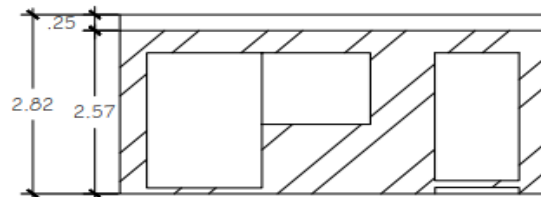
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:

Vista En Planta y Elevación

P-15

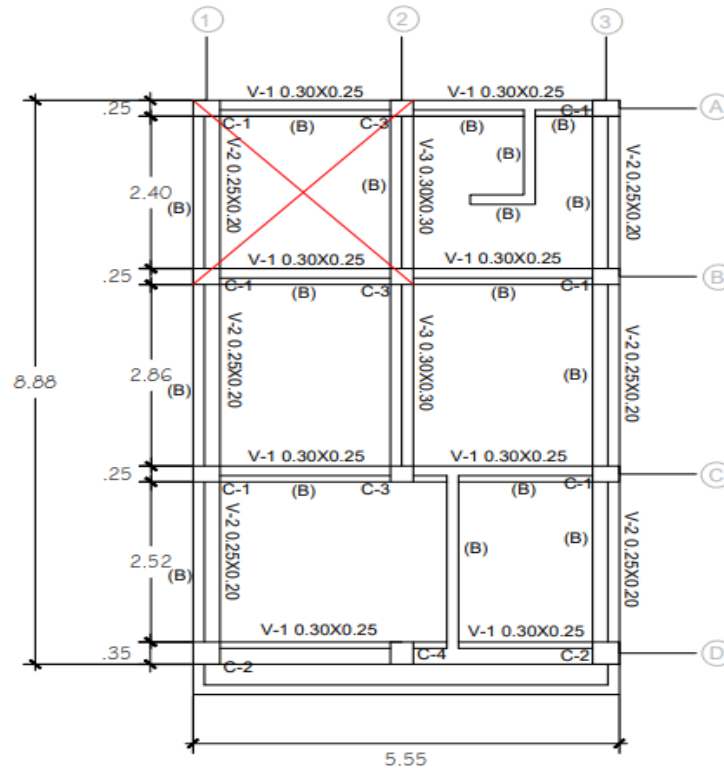




ELEVACION FRONTAL

ESC: 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V-1 | 0.30X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.20 |
| V-3 | 0.30X0.25 |
| C-1 | 0.25X0.35 |
| C-2 | 0.35x 0.35 |
| C-3 | 0.25x 0.30 |



PRIMERA PLANTA

ESC: 1/75



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

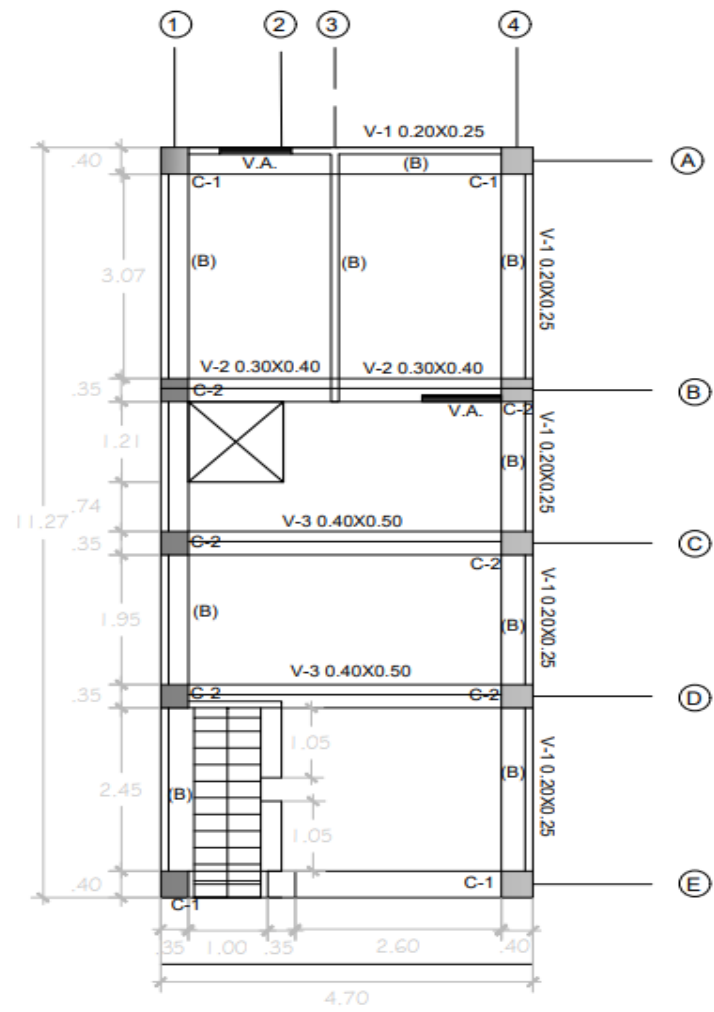
Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

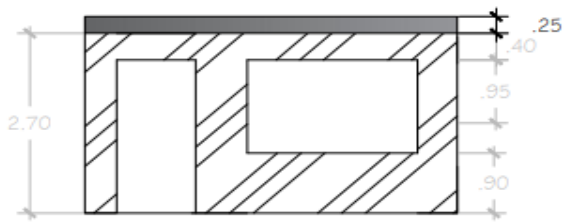
P-16



PRIMERA PLANTA
ESC: 1/75

Datos:

| | |
|------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V.A. | Ventana Alta |
| V-1 | 0.20X0.25 |
| V-2 | 0.30X0.40 |
| V-3 | 0.40X0.50 |
| C-1 | 0.40X0.35 |
| C-2 | 0.35X0.35 |



ELEVACION FRONTAL
ESC: 1/75



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas confinada los Olivos Huaraz- 2021

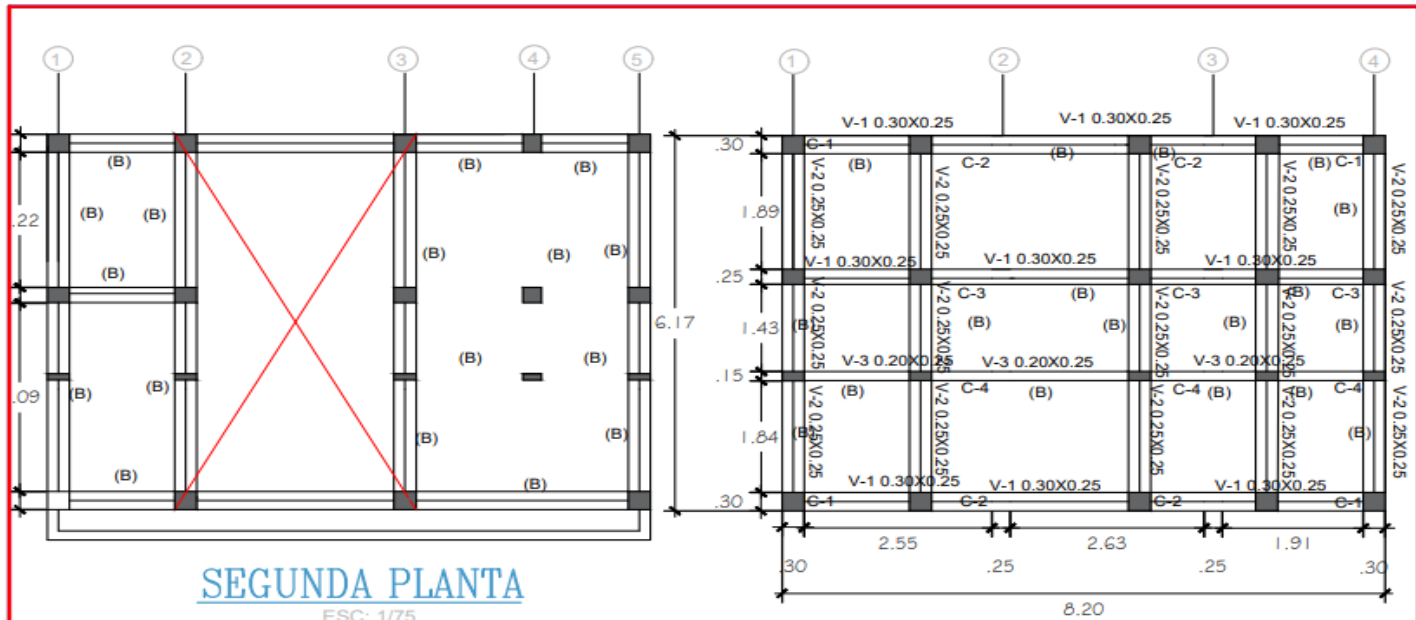
Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Cochachin Guerrero Benjamin

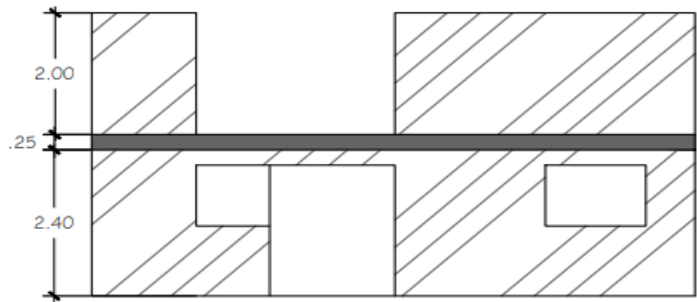
Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-17



SEGUNDA PLANTA
ESC: 1/75

PRIMERA PLANTA
ESC: 1/75



ELEVACION FRONTAL
ESC: 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V-1 | 0.35X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.30 |
| C-1 | 0.30X0.25 |
| C-2 | 0.25X0.30 |
| C-3 | 0.25x 0.25 |
| C-4 | 0.25x 0.15 |



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala: 1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-18



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

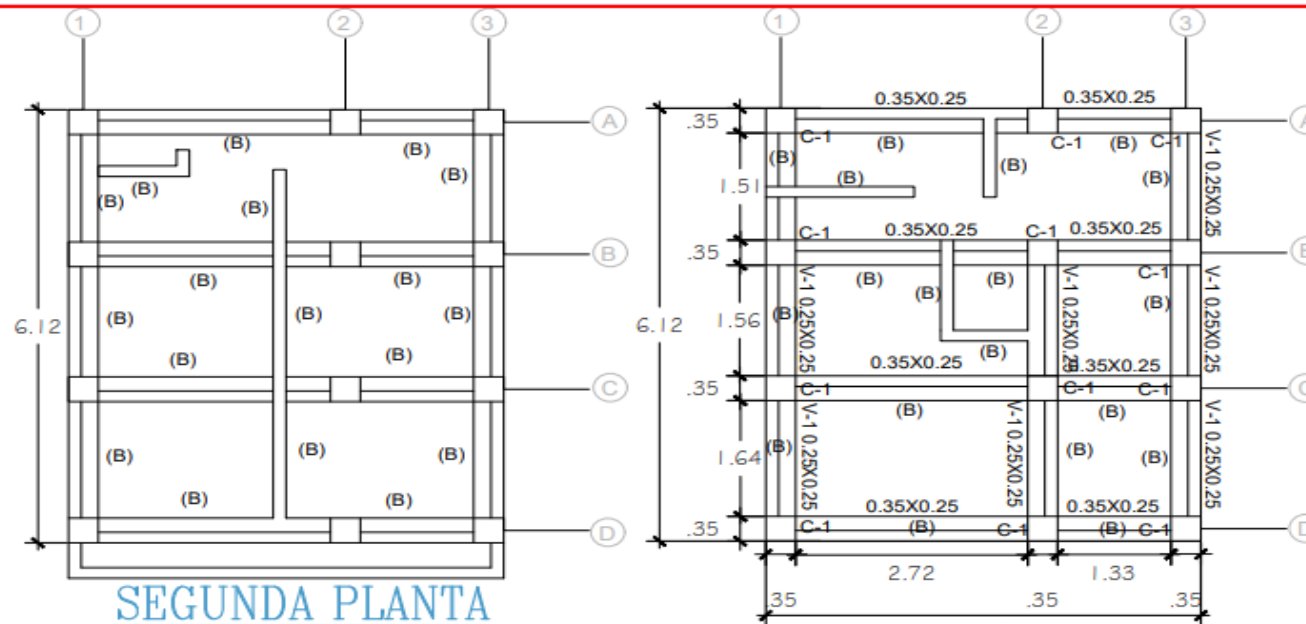
Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-19

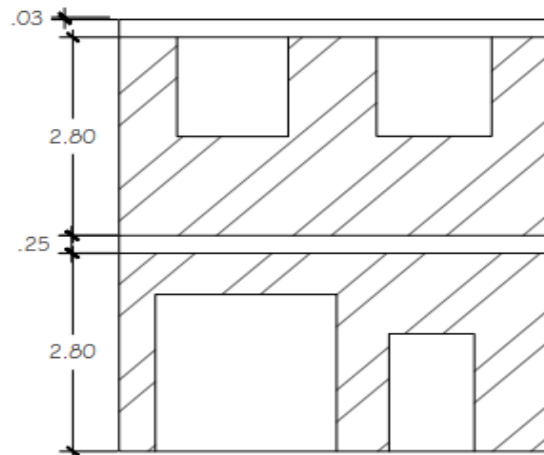


SEGUNDA PLANTA

ESC: 1/75

PRIMERA PLANTA

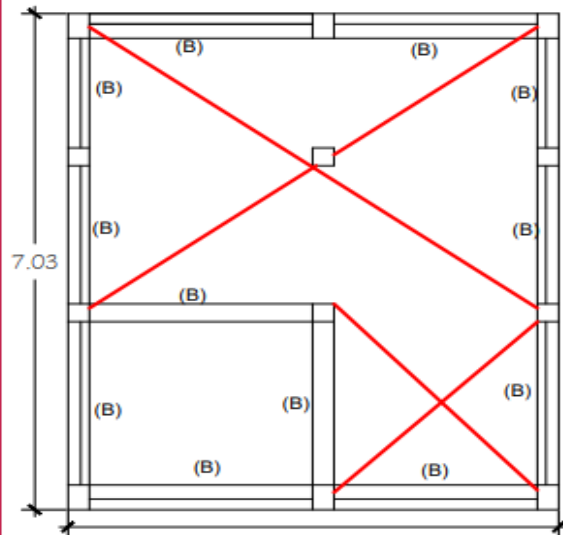
ESC: 1/75



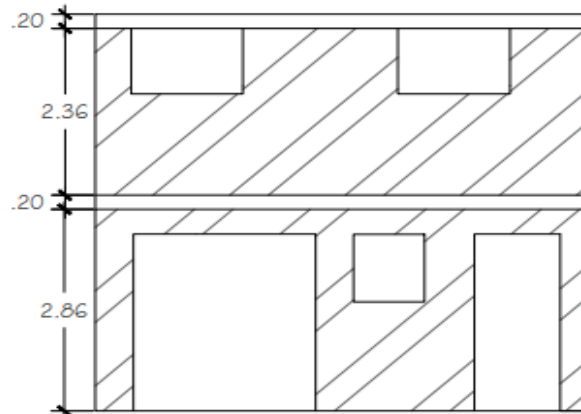
ELEVACION FRONTAL

ESC: 1/75

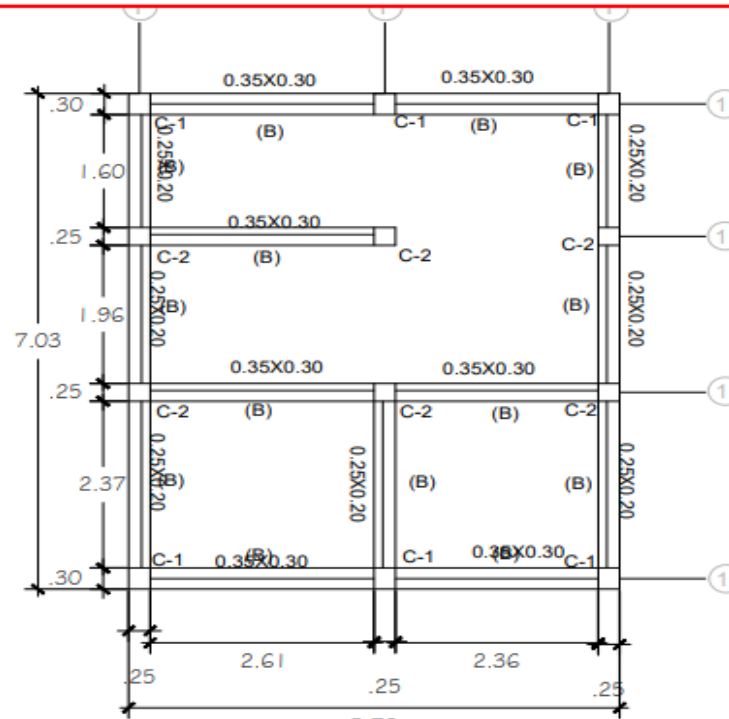
| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V-1 | 0.35X0.25 |
| V-2 | 0.25X0.25 |
| C-1 | 0.35X0.35 |



SEGUNDA PLANTA
ESC: 1/75



ELEVACION FRONTAL
ESC: 1/75



PRIMERA PLANTA
ESC: 1/75

| Datos: | |
|--------|--------------|
| (B) | Muro de 0.15 |
| V-1 | 0.35X0.30 |
| V-2 | 0.25X0.20 |
| C-1 | 0.30X0.25 |
| C-2 | 0.25X0.20 |



Proyecto: Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento sísmico de la viviendas de albañilería confinada los Olivos Huaraz- 2021

Escala:
1/75

vivienda Unifamiliar

Integrante:
Benjamin Cochachin Guerrero

Proyección:
Vista En Planta y Elevación

P-20

ANEXO 9. MODELAMIENTO EN EL SOFTWARE ETABS 2016.

The screenshot displays the ETABS 2016 software interface for modeling a structure. The main workspace is divided into three views: Plan View, Elevation View, and 3-D View.

- Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m):** Shows a grid layout with columns labeled A, B, C, and D, and levels labeled 1, 2, 3, 4, and 5. Dimensions are provided: 1.76 m between columns A and B, 1.39 m between B and C, and 1.3 m between C and D. Vertical dimensions are 2.9 m between levels 4 and 5, 3.9 m between 3 and 4, and 2.75 m between 2 and 3. A coordinate system (X, Y, Z) is shown at the bottom left.
- Elevation View - A:** Shows a vertical section of the frame. It includes levels Base, Piso 1, Piso 2, and Piso 3. Section lines A-A, A, A, A, and A are indicated across the columns.
- 3-D View:** Shows a 3D perspective of the blue frame structure on a grid. A red arrow indicates a specific direction or load.

The left sidebar contains the **Model Explorer** tree, listing various model components such as Project Settings, Structure Layout, Grid Systems, and Diaphragms. The bottom status bar shows the current view and coordinates: **Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m)**, **X-1.7526 Y-0.8128 Z 2.9 (m)**, **One Story**, **Global**, and **Units...**. The Windows taskbar at the bottom indicates the system time is 17:29 on 22/11/2021.

ETABS 2016 Ultimate 16.2.1 - m-MODELO 3

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Detailing Options Tools Help

Model Explorer

- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots

Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m) Uniform Loads Gravity (Sismo Estatico en X)

3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]

Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]

Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m)

3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]

Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]

Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m)

X 3.725 Y 11.825 Z 2.9 (m)

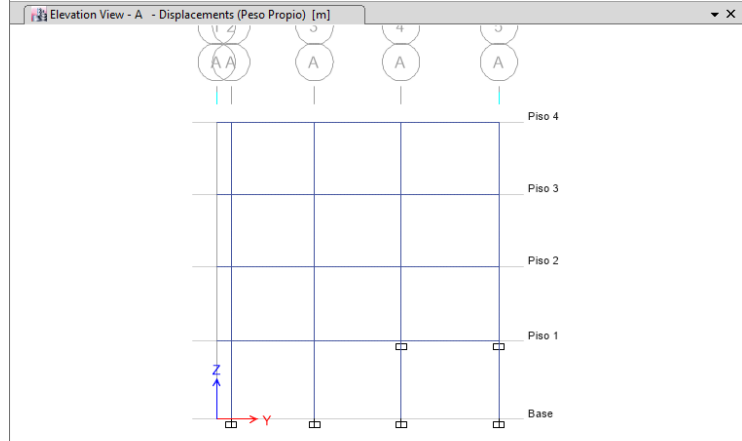
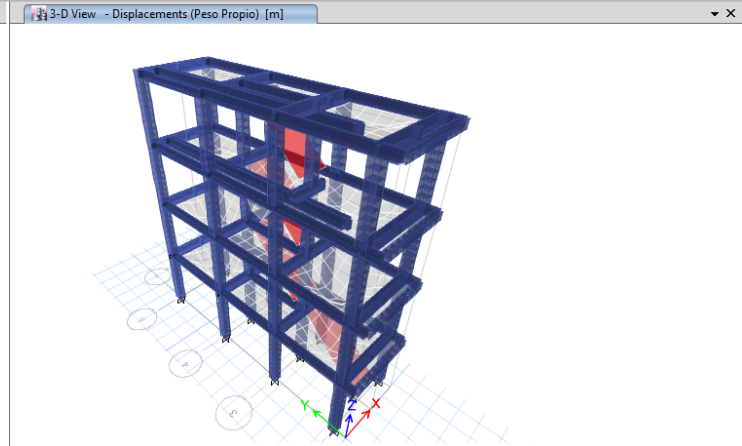
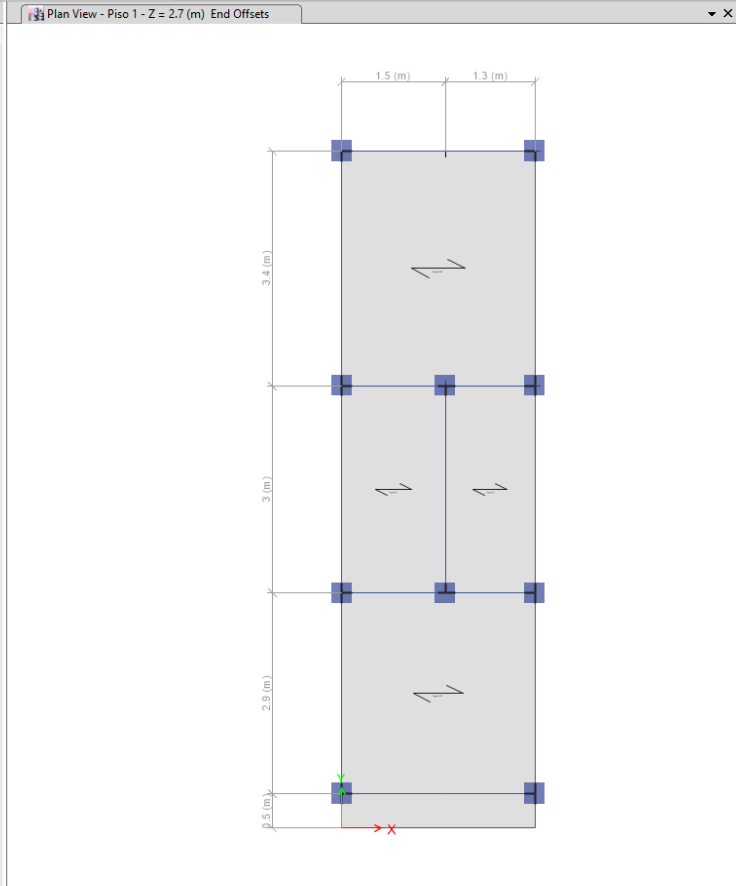
One Story Global Units...

19°C Nublado 19:31 22/11/2021



Model Explorer

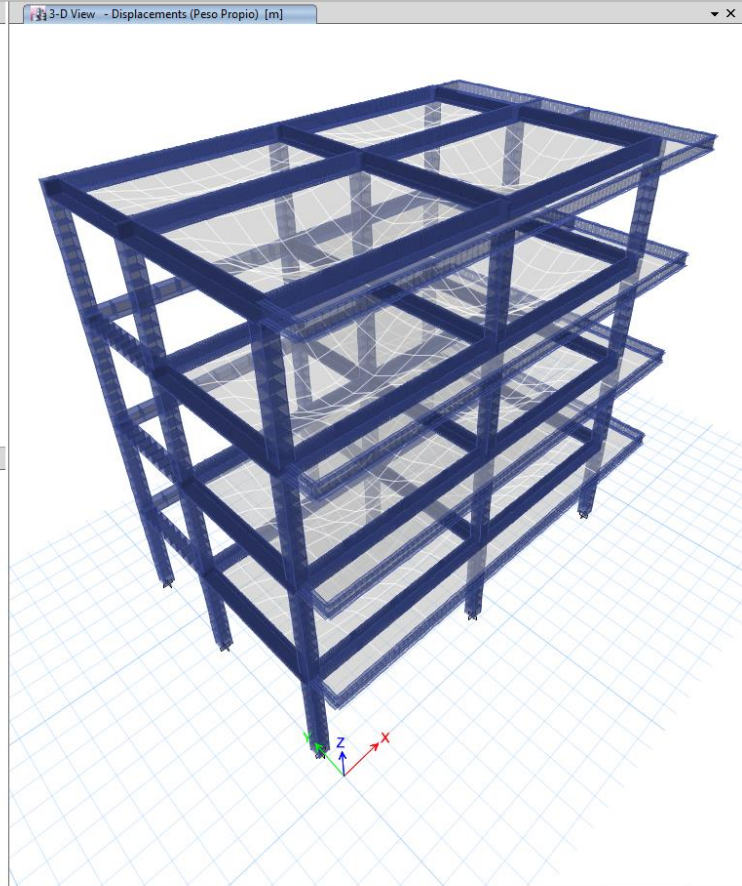
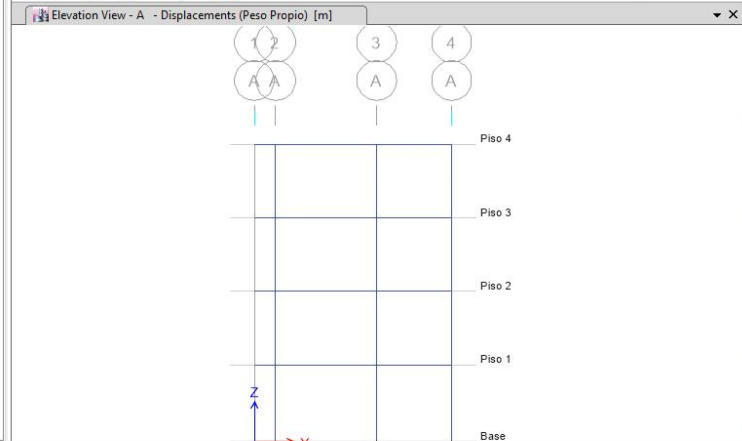
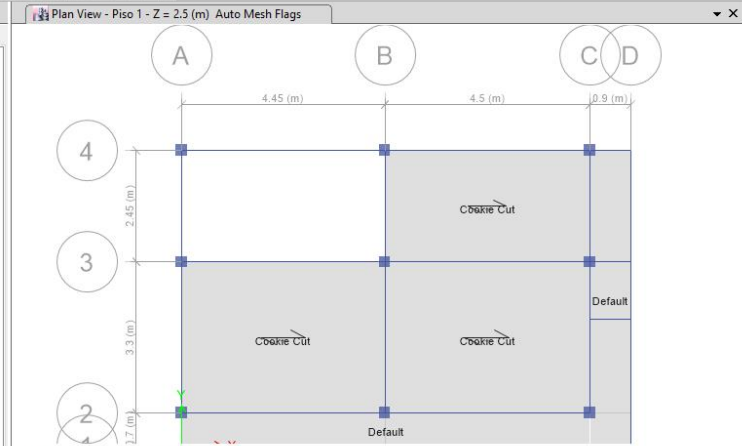
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots





Model Explorer

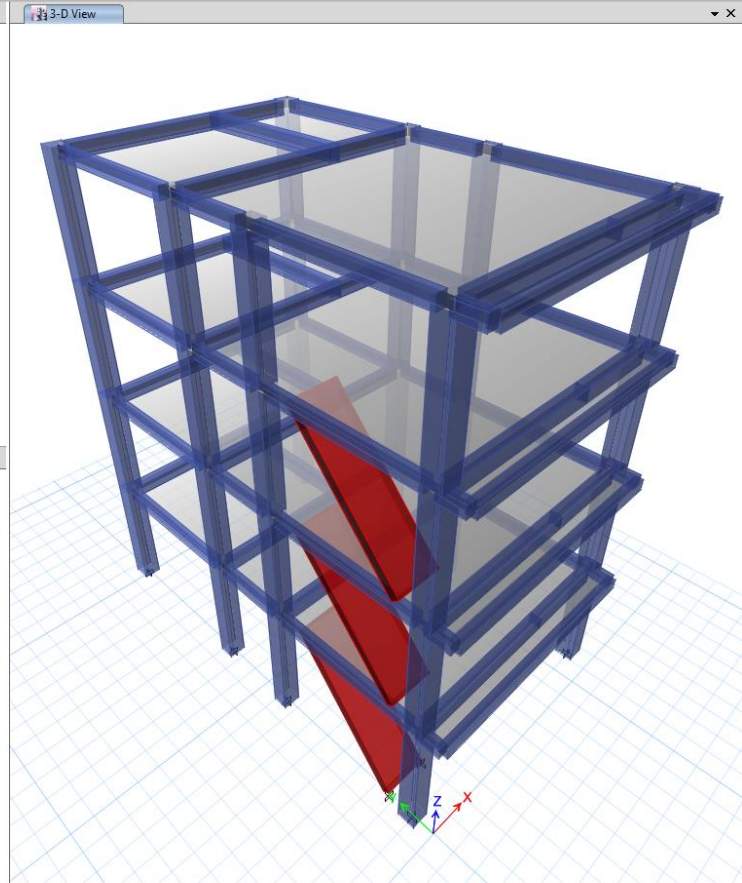
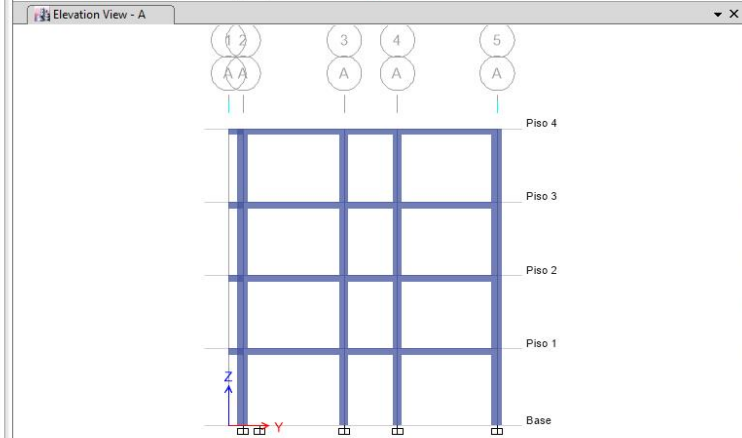
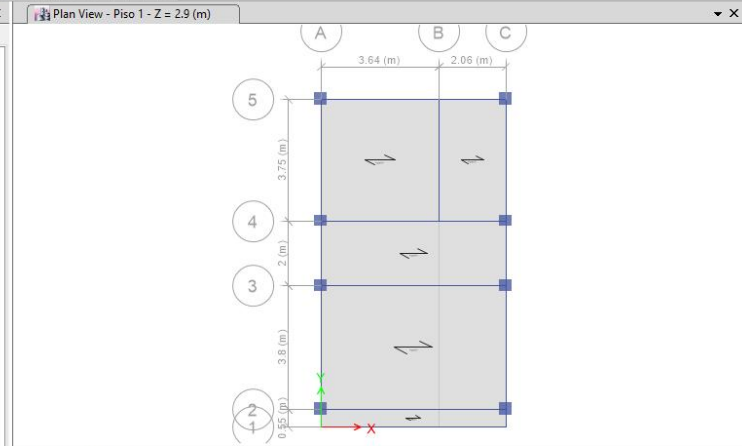
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots





Model Explorer

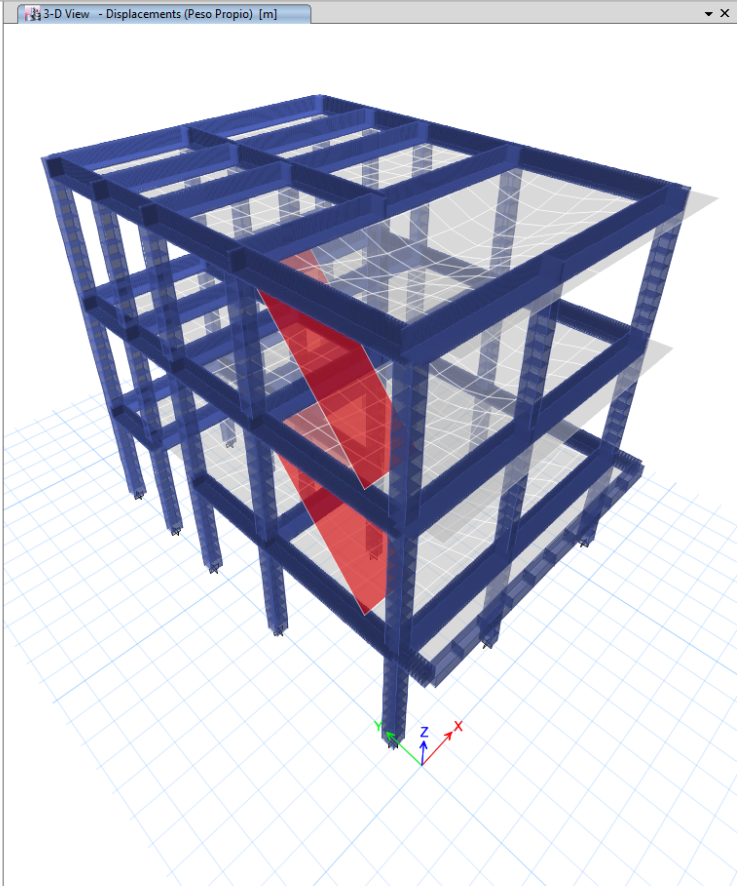
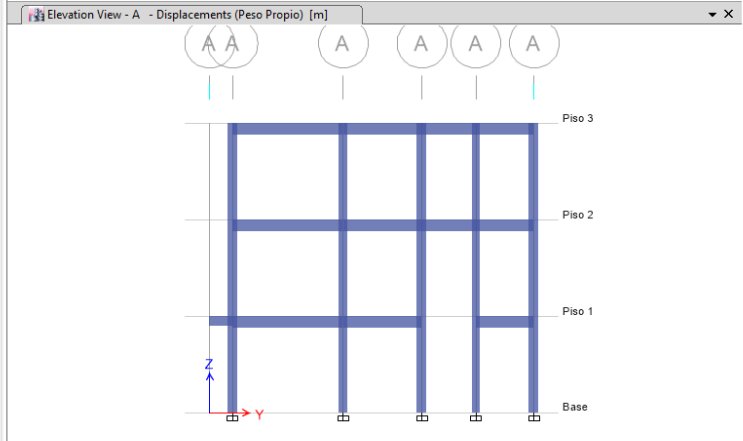
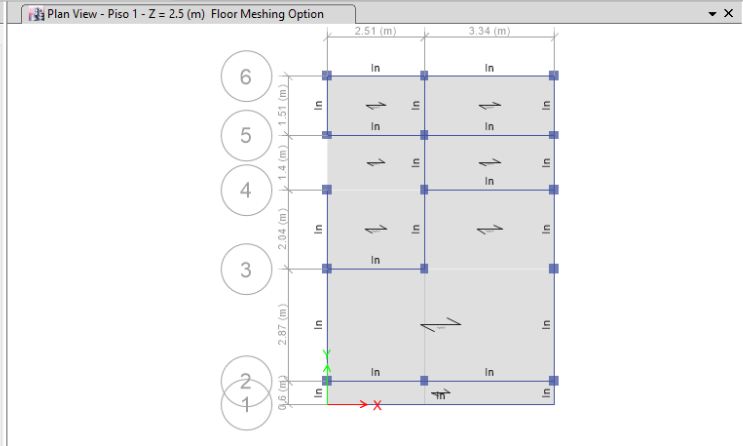
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots





Model Explorer

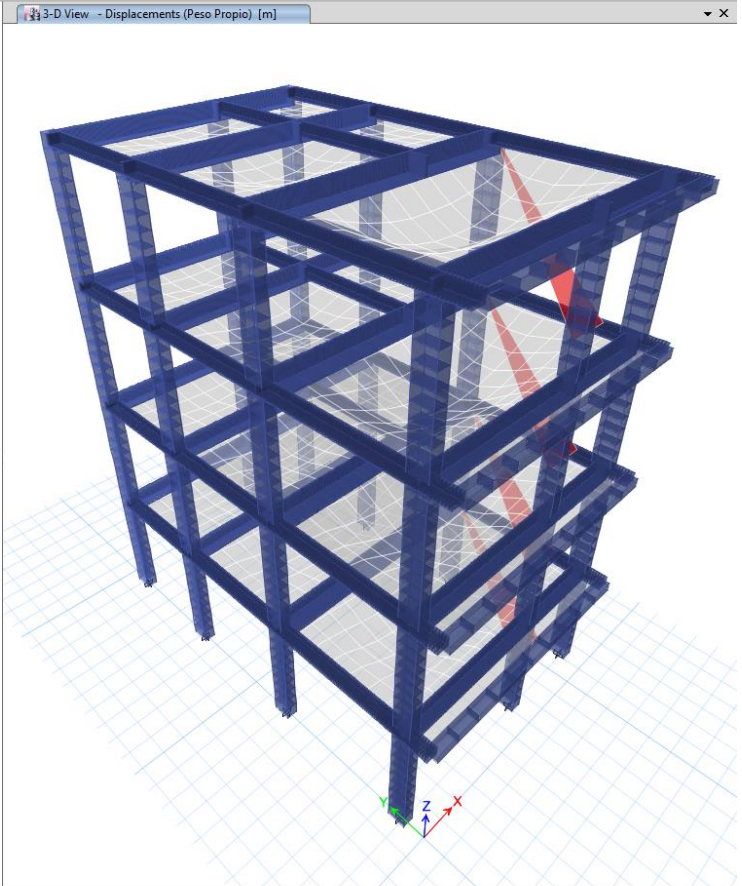
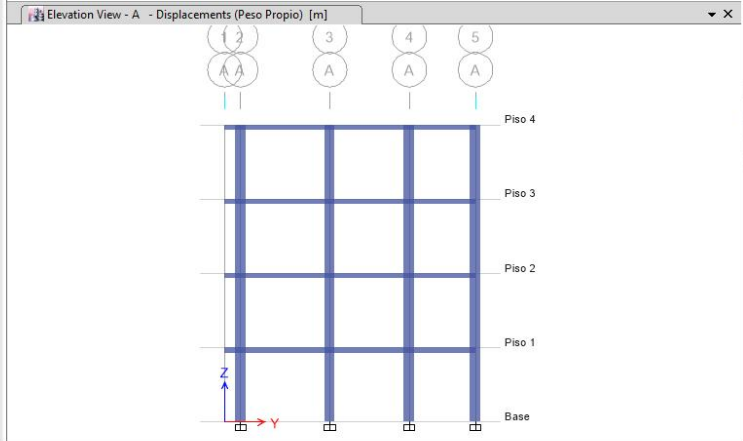
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots





Model Explorer

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



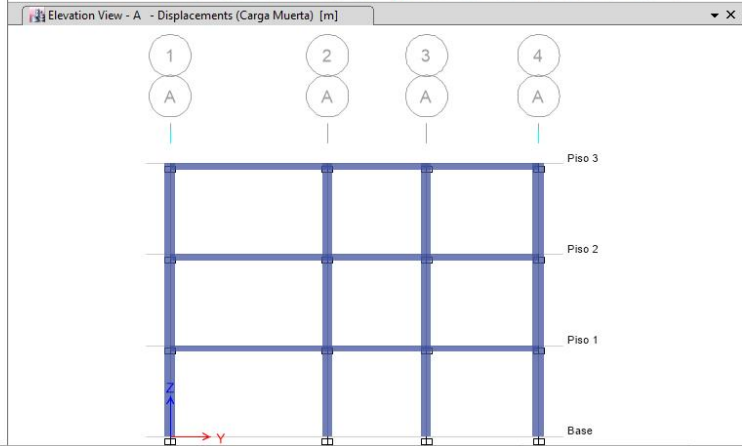
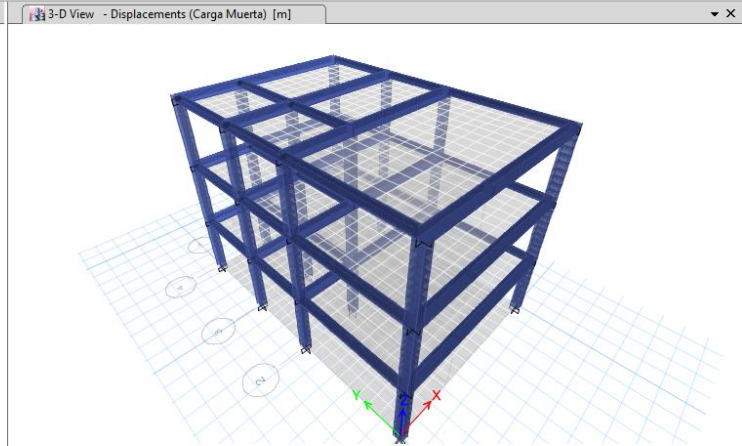
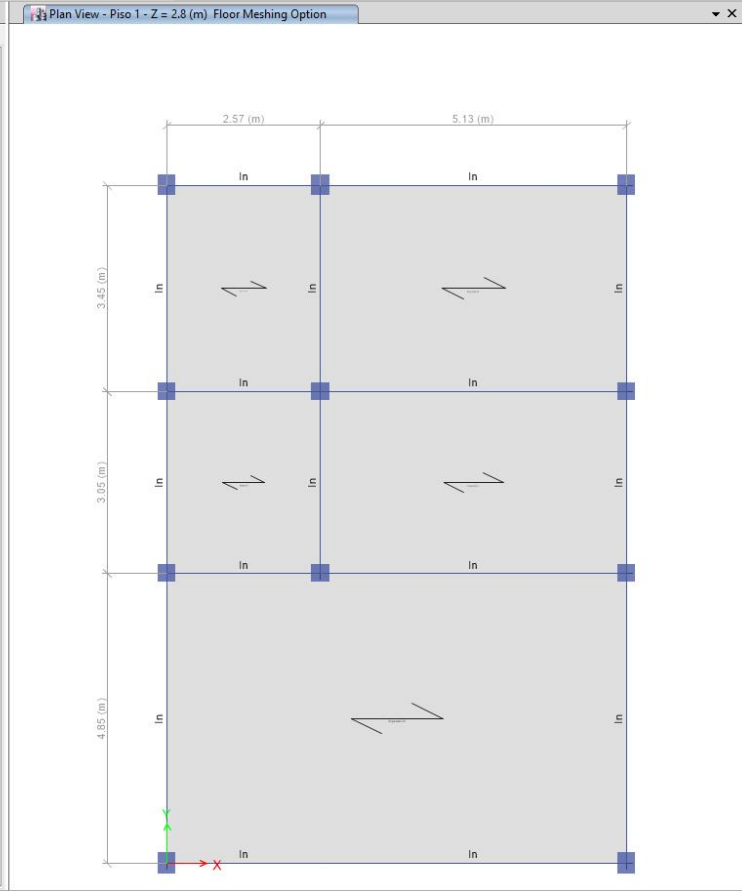


Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports
- Detailing

Model Explorer tree:

- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots

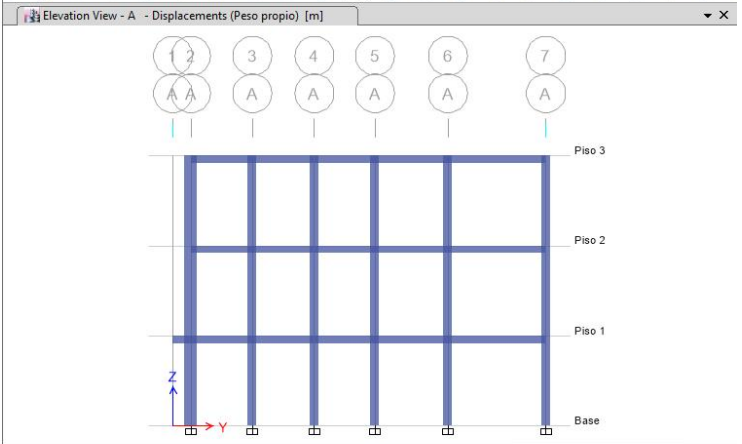
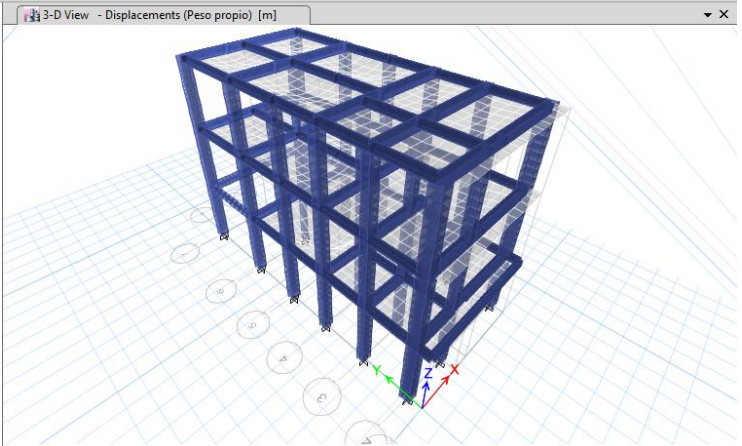
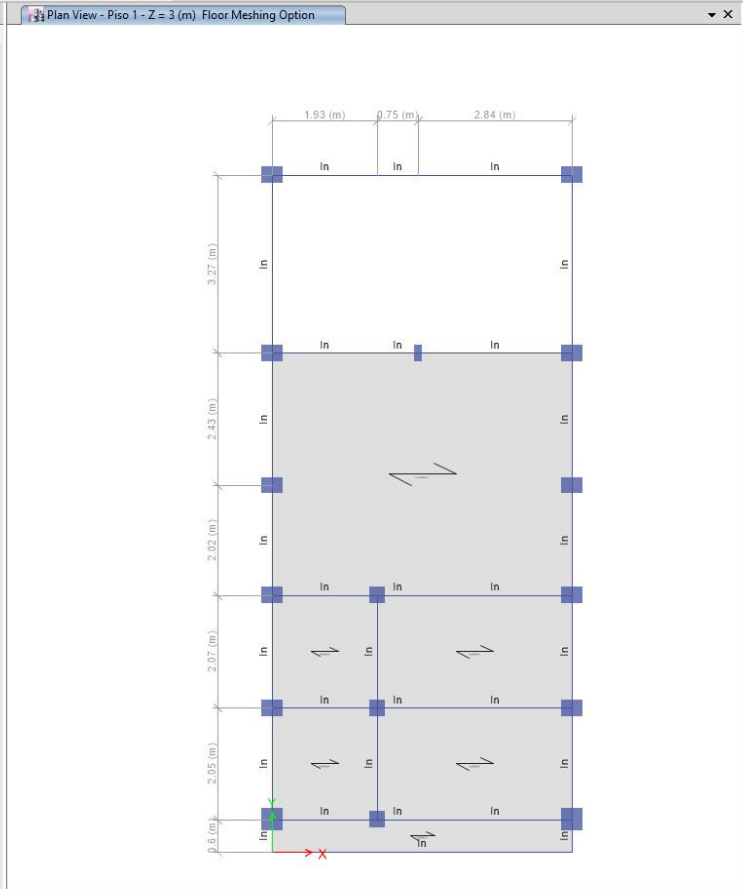




Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports
- Detailing

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

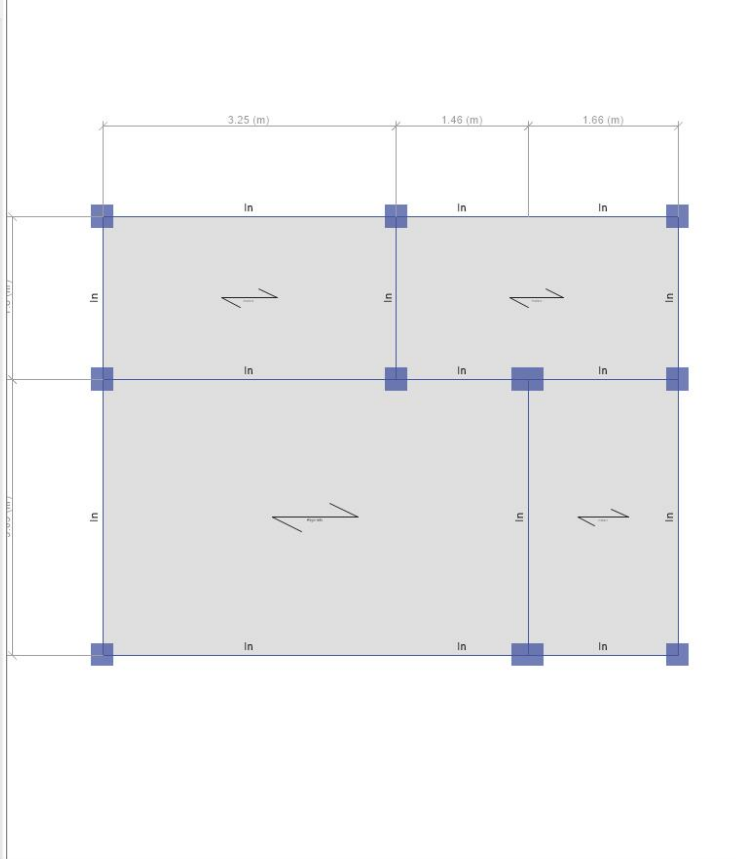




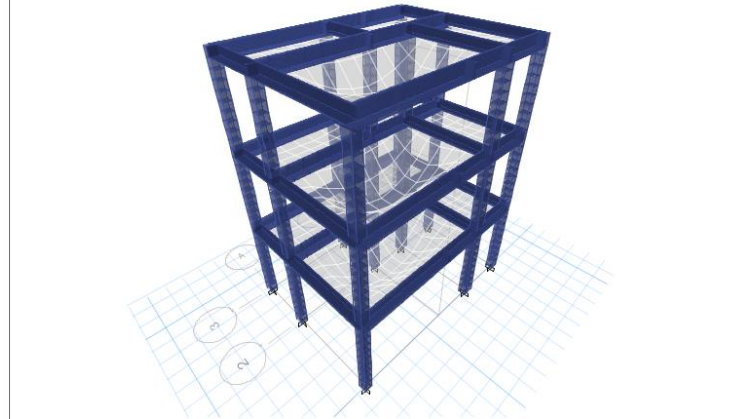
Model Explorer

- Model
 - Display
 - Tables
 - Reports
 - Detailing
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

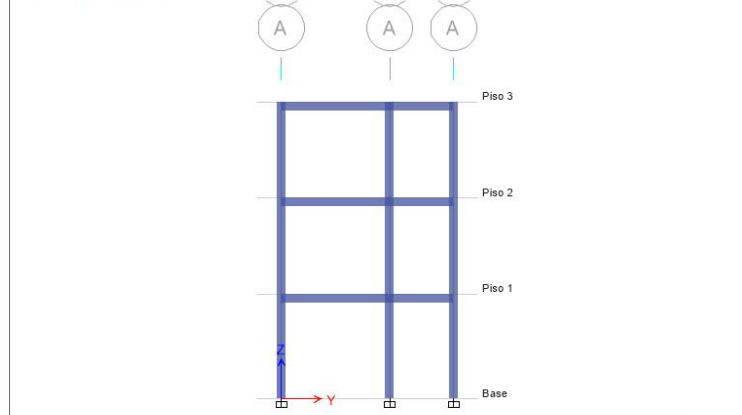
Plan View - Piso 1 - Z = 2.95 (m) Floor Meshing Option



3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]



Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]



ETABS 2016 Ultimate 16.2.1 - Modelo 12

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Detailing Options Tools Help

Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports
- Detailing

- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots

Plan View - Piso 1 - Z = 2.5 (m) Floor Meshing Option

3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]

Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]

Max = 0.00017 at [0, 2.73, 10.6]; Min = -87414 at [3.5, 4.7129, 10.6]

X-0.225 Y 9 Z 2.5 (m)

Start Animation << >> Global Units...

ETABS 2016 Ultimate 16.2.1 - Modelo 13

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Detailing Options Tools Help

3-d plm 3d

Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports
- Detailing

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

Plan View - Piso 1 - Z = 2.75 (m)

3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]

Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]

1 2 3 4 5
A A A A A

Piso 3
Piso 2
Piso 1
Base

X-0.55 Y 10.6 Z 2.75 (m)

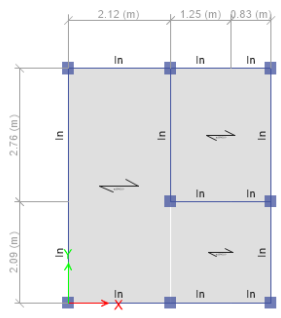
Start Animation << >> Global Units...



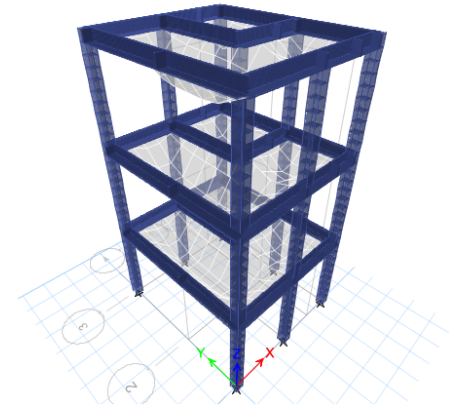
Model Explorer

- Model
 - Display
 - Tables
 - Reports
 - Detailing
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

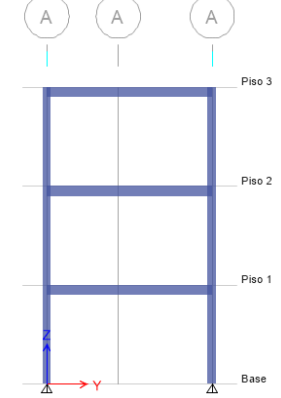
Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m) Floor Meshing Option



3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]



Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]



ETABS 2016 Ultimate 16.2.1 - Modelo 15

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Detailing Options Tools Help

Model Explorer

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

Plan View - Piso 1 - Z = 2.8 (m) Floor Meshing Option

3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]

Plan View - Piso 4 - Z = 10.9 (m) - Displacements (Peso Propio) [m]

Plan View - Piso 1 - Z = 2.8 (m)

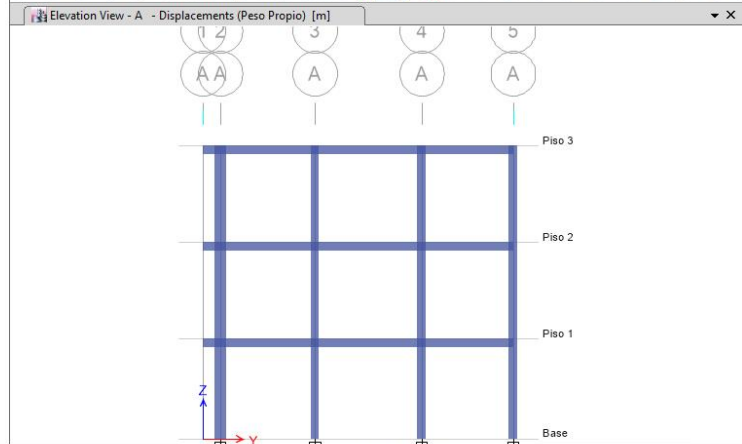
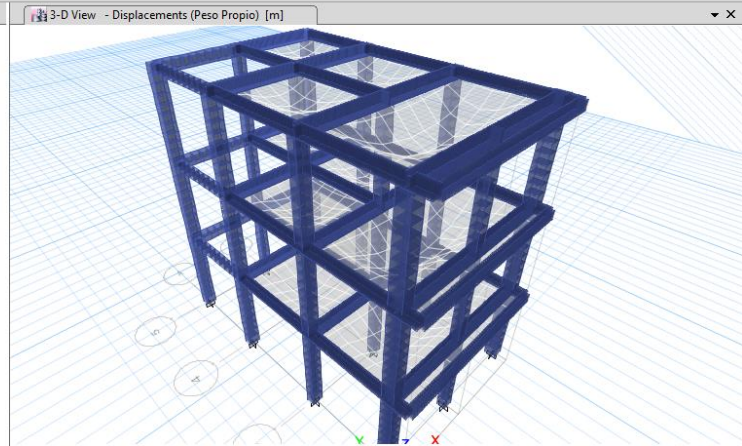
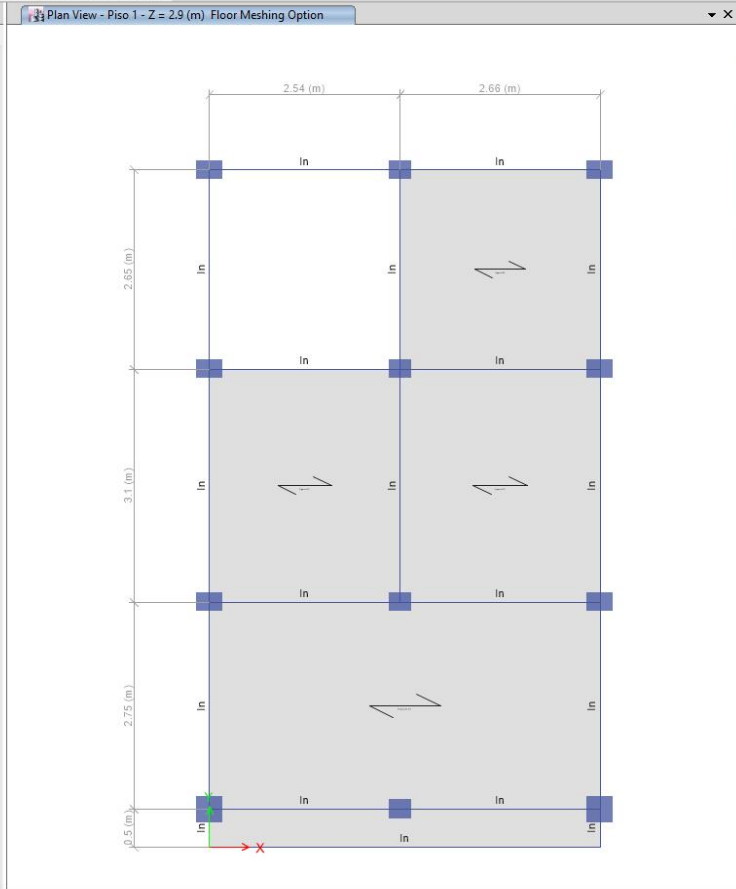
X: -1.525 Y: 0.725 Z: 2.8 (m) One Story Global Units...



Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports
- Detailing

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

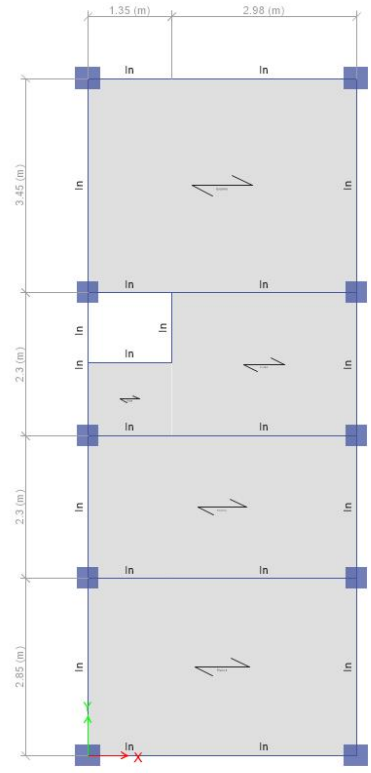




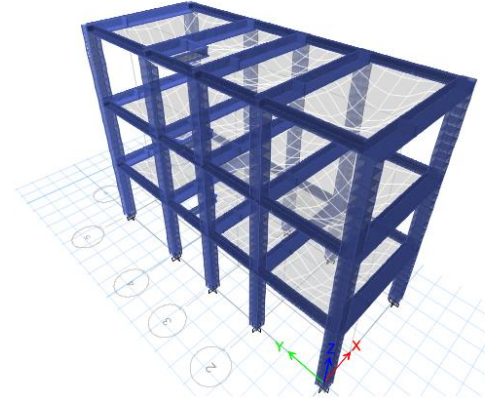
Model Explorer

- Model
 - Display
 - Tables
 - Reports
 - Detailing
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

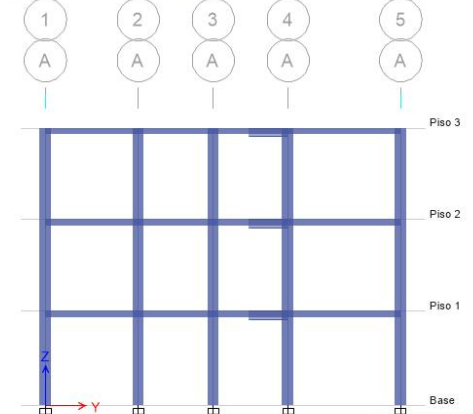
Plan View - Piso 1 - Z = 2.9 (m) Floor Meshing Option



3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]



Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]



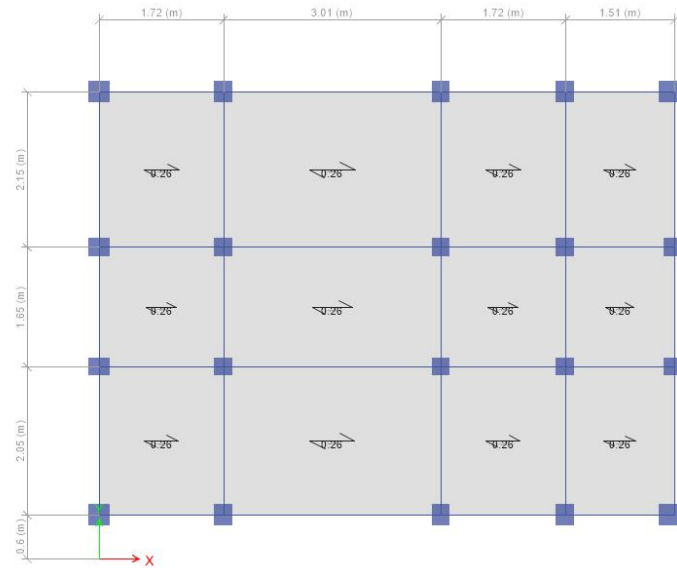


Model Explorer

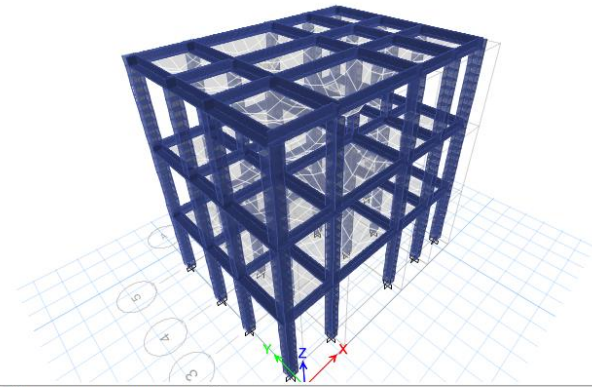
Model Display Tables Reports Detailing

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

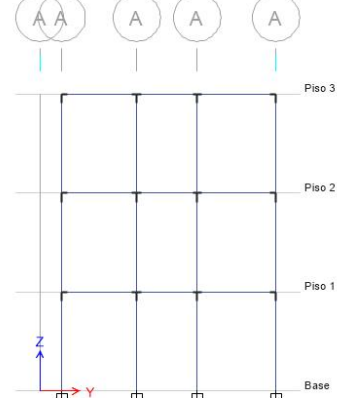
Plan View - Piso 1 - Z = 2.7 (m) Uniform Loads Gravity (Carga Muerta)



3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]



Elevation View - A End Offsets



ETABS 2016 Ultimate 16.2.1 - VIVIENDA 19

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Detailing Options Tools Help

Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports
- Detailing

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

Plan View - Piso 1 - Z = 2.8 (m) Floor Meshing Option

3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]

Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]

Plan View - Piso 1 - Z = 2.8 (m)

X: -0.65 Y: 7.5 Z: 2.8 (m)

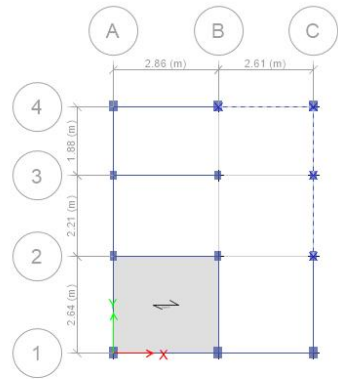
One Story Global Units...



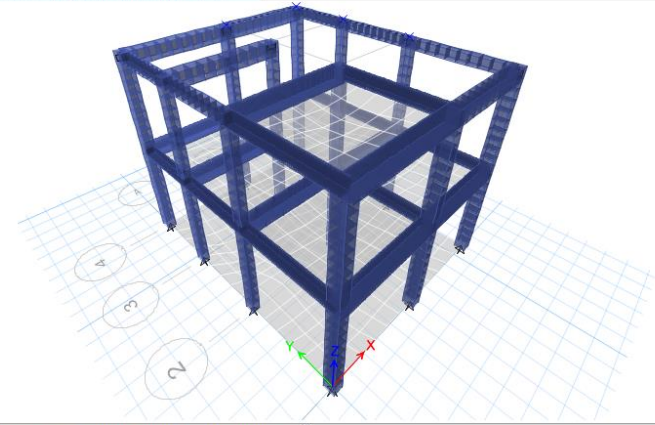
Model Explorer

- Model
 - Display
 - Tables
 - Reports
 - Detailing
- Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

Plan View - Piso 2 - Z = 5.41 (m) Uniform Loads Gravity (Carga Muerta)



3-D View - Displacements (Peso Propio) [m]



Elevation View - A - Displacements (Peso Propio) [m]

