



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas
en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Huerta López, Ketin Gefner

(ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3609-3555>)

ASESOR:

Dr. Cancho Zúñiga, Gerardo Enrique

(ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0684-5114>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

Con mucho amor para la persona que ha entregado todo para yo llegar hasta aquí, para ella que está a mi lado en todo momento importante, para mi madre L. López Ramos, quien es mi motivación más grande para alcanzar todas mis metas.

Agradecimiento

En primer lugar, doy gracias a Dios, por darme vida y salud para realizar mi tesis y haberme permitido estudiar la carrera de ingeniería civil, a mi asesor el Dr. Ing. Cancho Zúñiga Enrique, por su gran labor, paciencia y guía continua en el proceso de esta tesis, a mi familia por el apoyo en mi vida personal y profesional, a mi madre por alentarme y apoyarme en toda circunstancia.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice.....	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- MARCO TEORICO.....	5
III.- METODOLOGIA.....	21
3.1 Tipo y diseño de investigación.	21
3.2 Variables y Operacionalización.....	22
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	24
3.5 Procedimiento.....	25
3.6 Métodos de análisis de datos.....	26
3.7 Aspectos éticos.....	26
IV.- RESULTADOS	28
V.- DISCUSION.....	44
VI.- CONCLUSIONES.....	49
VII.- RECOMENDACIONES.....	51
REFERENCIAS	53
ANEXOS	61

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Parámetros del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini	13
Tabla N° 2: Parámetro de organización del sistema resistente.....	13
Tabla N° 3: Parámetro de calidad del sistema resistente.....	14
Tabla N° 4: Parámetro de resistencia convencional.....	15
Tabla N° 5: Parámetro de posición de la vivienda y cimentación.....	15
Tabla N° 6: Parámetro de diafragmas horizontales.....	16
Tabla N° 7: Parámetro de configuración en planta.....	17
Tabla N° 8: Parámetro de configuración en la elevación.....	17
Tabla N° 9: Parámetro de separación entre muros.....	18
Tabla N° 10: Parámetro de tipo de cubierta.....	18
Tabla N° 11: Parámetro de elementos no estructurales.....	19
Tabla N° 12: Parámetro de estado de conservación.....	19
Tabla N° 13: Análisis granulométrico del agregado grueso.....	29
Tabla N° 14: Análisis granulométrico del agregado fino.....	30
Tabla N° 15: Resistencia del concreto de las viviendas estudiadas.....	32
Tabla N° 16: Cantidad del tipo de mano de obra y supervisión técnica.....	34
Tabla N° 17: Clasificación de suelos de C3 – M2.....	37
Tabla N° 18: Capacidad admisible de carga mediante Terzaghi.....	38
Tabla N° 19: Resultado del índice de vulnerabilidad de las viviendas.....	40

Índice de Figuras

Figura N° 1: Muestra para el análisis granulométrico de los agregados.....	28
Figura N° 2: Tamizador para los agregados.....	29
Figura N° 3: Curva granulométrica del agregado grueso.....	30
Figura N° 4: Curva granulométrica del agregado fino.....	31
Figura N° 5: Ensayo de esclerometría.....	31
Figura N° 6: Ensayo de esclerometría.....	32
Figura N° 7: Porcentaje de la resistencia del concreto de las columnas de las viviendas.....	33
Figura N° 8: Encuesta realizada.....	34
Figura N° 9: Cantidad del tipo de mano de obra y supervisión técnica.....	35
Figura N° 10: Calicata N°3.....	36
Figura N° 11: Curva granulométrica de C3 – M2.....	37
Figura N° 12: Grafico de corte directo.....	38
Figura N° 13: Encuesta realizada a la vivienda N°6.....	40
Figura N° 14: Porcentaje de las viviendas según su índice de vulnerabilidad.....	41

RESUMEN

Este proyecto de investigación se realizó con el objetivo principal de determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas del AA.HH. Enrique Milla Ochoa – Los Olivos. Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, es de tipo aplicado y el nivel que se ha desarrollado es explicativo, se consideró una población de 51 viviendas y se obtuvo una muestra de 30 viviendas. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario de Benedetti y Petrini, evaluando los once parámetros y una ficha de observación en la que se observaron los elementos de la vivienda. En los resultados se observaron que el agregado grueso se encontraba al borde de las curvas límites y el agregado fino si se encontraba dentro de las curvas límites, siendo un material de mejor calidad, otro resultado resaltante es la resistencia del concreto que se observó en el 40% de las viviendas, el cual no cumplía con la norma E070, en este proyecto de investigación se concluyó que en la evaluación de las viviendas se obtuvo que un 70% de las viviendas presentaban una vulnerabilidad sísmica media y un 30% presentaban una vulnerabilidad sísmica baja y no se presentaron viviendas con vulnerabilidad sísmica alta

Palabras clave: vulnerabilidad sísmica, viviendas autoconstruidas, estado de conservación, concreto.

ABSTRACT

This research project was carried out with the main objective of determining the level of seismic vulnerability in the self-built houses of the AA.HH. Enrique Milla Ochoa - Los Olivos. This research had a quantitative approach with a non-experimental design, it is of an applied type and the level that has been developed is explanatory, a population of 51 dwellings was considered and a sample of 30 dwellings was obtained. The instruments used were the Benedetti and Petrini questionnaire, evaluating the parameters once and an observation sheet in which the elements of the house were observed. In the results it was observed that the coarse aggregate was found on the edge of the limit curves and the fine aggregate if it was seen within the limit curves, being a material of better quality, another outstanding result is the resistance of the concrete found in the 40% of the homes, which did not comply with the E070 standard, in this research project it was concluded that in the evaluation of the homes it was obtained that 70% of the homes presented a medium seismic vulnerability and 30% presented a vulnerability low seismic and there are no homes with high seismic vulnerability

Keywords: seismic vulnerability, self-built houses, state of conservation, concrete.

I. INTRODUCCION

I.- INTRODUCCIÓN

Las viviendas autoconstruidas son un problema recóndito a nivel mundial debido a la informalidad con la que los ciudadanos construyen sus viviendas, la mayor incertidumbre se encuentra en los países de Latinoamérica, uno de ellos Perú, el cual tiene mayor sobrepoblación en Lima metropolitana, lo cual produce un masivo crecimiento demográfico y físico descontrolado, siendo una de las principales razones para las viviendas autoconstruidas.

Laucata (2013) manifiesta que las viviendas autoconstruidas a nivel nacional son realizadas con materiales de rara procedencia, sin ningún profesional o técnico a cargo y obviamente sin respetar el Reglamento Nacional de Edificaciones con relación a la Norma E0.30, la cual refiere al diseño sismorresistente.

Según la cámara peruana de la construcción (CAPECO), se estima que el 70% de las viviendas son autoconstruidas y presentan vulnerabilidad ante un terremoto de gran magnitud, advirtió que esto es debido a que el diseño de estas viviendas no es realizado por profesionales, las construcciones no cumplen las normas técnicas básicas y la misma supervisión o personal a cargo de la obra es personal no calificado. (RPP Noticias, 2017).

Esta problemática promueve que ante un evento sísmico, las construcciones presenten fisuras, grietas o en un caso extremo hasta lleguen a colapsar, por ende se calculan pérdidas económicas e incluso pérdidas humanas, tal cual como se presentaron en los últimos terremotos situados en nuestro territorio con epicentros en Pisco, Moquegua, Tacna y Arequipa, en los cuales se presentaron un total de 594 víctimas mortales puesto que se muchas viviendas colapsaron, durante y después del movimiento sísmico (El Comercio, 2017).

Por consiguiente, se confirmó q en la región de Lima las viviendas no cumplen con el diseño sismorresistente en las zonas que presentan mayor probabilidad de daño. Así mismo, como efectos de esta problemática tendremos edificaciones que presentan un grado de vulnerabilidad sísmica preocupante, el asentamiento humano Enrique Milla Ochoa es una de las poblaciones afectadas por la autoconstrucción.

En el trabajo de investigación realizado se ha tomado en cuenta desde la formulación del problema, el cual surgió por un alto índice de viviendas autoconstruidas y teniendo en cuenta que esto conlleva a una vulnerabilidad sísmica baja, la cual ante un sismo a futuro podría traer pérdidas materiales y pérdidas humanas, la formulación del problema general es el siguiente, ¿De qué manera influirá el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, 2020?, y por ende se determinaron los siguientes problemas específicos, ¿De qué manera influirá los materiales de construcción en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa?, el segundo problema específico planteado fue, ¿De qué manera influirá el proceso constructivo en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa?, y por último se planteó, ¿En qué medida influirá las características del terreno en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa?.

El proyecto de investigación se justifica teóricamente ya que este método se realiza mediante una suma de valores numéricos, teniendo en cuenta los parámetros estructurales y no estructurales, y tiene una justificación técnica ya que se evaluó a las viviendas más vulnerables por medio de encuestas, verificación estructural de la vivienda y por qué se utilizó el método de Benedetti y Petrini para obtener el índice de vulnerabilidad sísmica. Como también se justifica económicamente ya que mediante estos análisis se dará a conocer que una vivienda autoconstruida aparte de presentar riesgos, también presentan un mayor costo a futuro, ya que la vivienda se tendrá que reforzar o esta empezara a presentar fisuras o agrietamientos, Por otro lado este proyecto también presenta una justificación ambiental ya que estas viviendas autoconstruidas presentan una condición ambiental más ineficaz, , lo cual ocasiona fallas y deterioros estructurales más rápido, como también los materiales muchas veces son de procedencia desconocida, lo cual motiva al consumo de materiales que no respetan las normas del medio ambiente.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo general, Determinar el nivel de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique

Milla Ochoa, y sus objetivos específicos serán, Determinar la influencia de los materiales de construcción en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa, como segundo objetivo será, Establecer la influencia del proceso constructivo en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa, y el tercer y último objetivo específico será, Determinar la influencia de las características del terreno en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa

De la misma manera para esta investigación se formularon las siguientes hipótesis, se tiene como hipótesis general, Las viviendas autoconstruidas influyen en la alta vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el AAHH Enrique Milla Ochoa. Y también se determinó las siguientes hipótesis específicas, Los materiales de construcción influyen en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa, como segunda hipótesis específica tenemos que, El proceso constructivo influye en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa, y finalmente, Las características del terreno influye en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa.

Considerando las viviendas autoconstruidas, por consecuencia, una población que se encuentra expuesta ante la inseguridad estructural, este problema conlleva a evaluar el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Enrique Milla Ochoa en el distrito de Los Olivos, con el objetivo de determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de la zona de estudio, y así lograr reducir el daño que pueda presentarse en la población ante un movimiento sísmico.

II. MARCO TEORICO

II.- MARCO TEORICO

Seguidamente de la verificación del tema, se tomó en consideración las siguientes tesis e investigaciones, las cuales se orientan en las variables de estudio.

En el ámbito internacional las investigaciones que más destacaron y se tomaron en cuenta para este proyecto son:

Para Vargas y Casignia, (2013). **Su objetivo** es establecer que un evento sísmico, mostrara daños claros en las viviendas informales. **La metodología** es de tipo aplicada, el nivel de la investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es experimental con una población de 396 viviendas, de las cuales se tomó una **muestra** de 260 viviendas para realizar los estudiosos. **Los resultados** de esta investigación muestran que en su mayoría de casos las viviendas no cumplen con los criterios sismorresistente ya que estos presentan discontinuidad de las columnas y mampostería de baja calidad. **Así mismo el autor concluye** que las viviendas autoconstruidas presentan un comportamiento sísmico negativo ante una magnitud sísmica la cual tendrá como consecuencia el colapso de estas viviendas. Según Vielma, (2008), con **el objetivo** de caracterizar la respuesta no lineal de edificios de hormigón armado, proyectado mediante las normas sismorresistentes actuales. **La metodología** es de tipo aplicada, el nivel de la investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es experimental. **Los resultados** nos indicaron que los pórticos del mismo edificio alcanzaran diferentes valores de redundancia. **Se concluye** que el algoritmo del dimensionamiento sísmico permite optimizar las secciones de los elementos estructurales.

Según Lantada, (2007), **con el objetivo** de contribuir a minimizar el riesgo sísmico en las grandes ciudades con una aplicación concreta a la ciudad de Barcelona. **La metodología** es de tipo aplicada, el nivel de investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es experimental. **Los resultados** muestran que, aunque la ciudad se encuentra en una zona que se considera de sismicidad moderada baja, la vulnerabilidad que presentan sus edificios es alta, con lo que se espera tener un daño alto por una causa sísmica, inclusive con un terremoto relativamente moderado. **Se concluye** que se debe dar una respuesta rápida y eficaz, para minimizar los posibles daños a los ciudadanos, como también a sus bienes y medioambiente.

En el ámbito nacional se destacan las siguientes investigaciones. Para los especialistas Chunga y Chilcon, (2016), **tuvo como objetivo** obtener la evaluación de la calidad del concreto que se emplea en las construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo – Lambayeque. **La metodología** es de tipo aplicada, el nivel de investigación es de tipo descriptiva, **su diseño** es experimental con una población de 150 viviendas y **su muestra** es de 30 viviendas en las que realizaron los respectivos ensayos para la comprobación de la calidad de los materiales. **Los resultados** que se obtuvieron son negativos en cuanto a la estructura de la vivienda y teniendo en cuenta esto, **la conclusión** es que la calidad del concreto que estas estructuras presentan no cumple con una correcta funcionalidad y por ende son un riesgo ante un sismo de gran magnitud, para evitar pérdidas humanas y pérdidas económicas lo esencial es reforzar estas estructuras y en futuros proyectos respetar las normas para una correcta construcción.

Según Vásquez, (2017). **Con el objetivo** de disminuir las consecuencias en las viviendas de albañilería confinada que puedan ocasionarse ante un movimiento sísmico de gran magnitud. **La metodología** presentada en esta tesis es de tipo aplicada, el nivel de la investigación es de tipo descriptiva, **el diseño** es experimental en la cual tomaron una población de 801 viviendas y seguidamente tomaron una **muestra** de 236 viviendas de las cuales se tomaron encuestas y se procesaron los datos. **El resultado** que se obtuvo tiene semejanza con los datos de las densidades de los muros, teniendo en cuenta las características del suelo, los cuales nos brindarán factores importantes para verificar el comportamiento sísmico, si llega a suceder un sismo de gran magnitud, estas viviendas serán las más afectadas, por ende, se debe reducir la vulnerabilidad sísmica y evitar el colapso de las viviendas. **Se concluye** que en la zona predominan las construcciones de albañilería confinada y albañilería simple, también se nota que solo un 6% de las viviendas presentan alta vulnerabilidad sísmica y un 56% presenta baja vulnerabilidad sísmica.

Para Ruffner, (2019), **su objetivo** es establecer la relación que se presentan entre los factores estructurales de las edificaciones y el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas. **La metodología** es de tipo aplicada, el nivel de investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es experimental en la cual tomaron una población de 250 y una **muestra** de 8 viviendas las cuales serán evaluadas. **Los resultados**

de la investigación nos indica que la vulnerabilidad es media alta, por consecuente **se concluye** que las edificaciones necesitan algún tipo de refuerzo estructural para evitar daños económicos y pérdidas humanas.

En cuanto a los antecedentes en otros idiomas se tienen. Likewise, for Isik, E. Sagir, C., Tozlu, Z., & Ustaoglu, US (2019), **its objective** is to evaluate the relevant information for the damages that an earthquake could cause in the Kirsehir area, Turkey, the methodology **The methodology** is applied, the research level is descriptive and **its design** is non-experimental and the population being studied is the Kirsehir area, taking the entire population as a study sample. **The results** of the investigation determined that there are 90,337 buildings of which 55% are made of reinforced concrete within the provincial borders of Kirsehir, it is approximated that 93% of the reinforced concrete buildings in this study are 1 - 4 historical, also It was deduced that 5% suffered serious irreparable damage, 26% of all buildings show moderate and slight damage. **It was concluded** that loss estimation analyzes should be taken into account since they play an important role in the earthquake evaluation and damage estimation stage, with this information it is possible to avoid material damage losses and human losses.

En cuanto a los artículos que se destacan. Para Penna y Lagomarsino, (2003), **su objetivo** es evaluar la vulnerabilidad sísmica de los edificios en la zona de Eixample en Barcelona, **la metodología** es de tipo aplicada, el nivel de investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es experimental con una población de una vivienda y por lo cual **la muestra** son los edificios de la zona del Eixample. **Los resultados** de esta investigación evaluaron la vulnerabilidad sísmica de los edificios de mampostería que no están reforzadas, también se representó el comportamiento medio y el rango de variación de un conjunto de las estructuras a un modelo de tipo de edificio, se muestra una variación de daño en el mismo modelo y si se presenta una intensidad VII la mayoría de las estructuras mostraran daños moderados y tratándose de una intensidad igual o mayor a VIII, estas estructuras colapsarían. **Se concluyo** que la variación del comportamiento sísmico de estas estructuras, necesariamente deben de ser intervenidas con el propósito de asegurar un buen desempeño ante una amenaza sísmica.

Para Pozos-Estrada, Gómez, y Hong, (2014), mencionan como **su objetivo** el aplicar los métodos de desagregación del peligro sísmico con el fin de identifica

eventos que produzcan niveles de peligro predefinido en varias zonas de México. **la metodología** utilizada es de tipo aplicada, el nivel de investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es no experimental, **la muestra** es el país de México y su población tomada es cuatro zonas identificadas como I, II, III y IV, junto con la estación CU. **Los resultados** se dan teniendo en cuenta periodos de retorno de 125 y 475 años. Se observa que la función de masa de probabilidad es unimodal. **Se concluyo** que los registros obtenidos por la estación CU para los eventos intraslab moderados y grandes generara un nivel de peligro sísmico considerable, pero se tiene en cuenta que el nivel de peligro sísmico puede ser reducido enormemente si se desarrolla una relación de atenuación en base de los registros con excitaciones mayores que diez (Gal).

Para Danger – Cobas, (2011), menciona como **objetivo** realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica del antiguo edificio de obras públicas regional y si es necesario proponer algunas soluciones estructurales, **la metodología** utilizada es de tipo aplicada, el nivel de investigación es de tipo descriptiva y **su diseño** es no experimental, **la muestra** es el antiguo edificio de obras públicas regional y su población será la misma. **Los resultados** obtenidos reflejan que las columnas presentan un 79%, las vigas presentan un 80%, los muros presentan un 85% de estado técnico, el cual es regular, lo mismo sucede con el estado técnico por componente, losa de entrepiso, estado técnico por componente y el estado técnico resultante tienen un estado técnico Regular y la losa de cubierta presenta un 90% el cual es un estado técnico bueno. **Se concluyo** que el estado técnico del edificio es regular, dando luz verde a las intervenciones que se realizara en el patrimonio construido.

Teoría que sustentan el trabajo de investigación, este proyecto de investigación este compuesto por dos variables, las cuales son:

- Las viviendas autoconstruidas
- La vulnerabilidad sísmica.

La variable independiente: las viviendas autoconstruidas, están presentes desde las últimas tres décadas, debido a la sobrepoblación y la necesidad de un lugar en el cual habitar, mayormente se visualiza viviendas autoconstruidas en los conos o sectores de baja economía, esto es debido a los bajos recursos de los pobladores y falta de criterio, esto puede llevar a presentar consecuencias a futuro.

Según el presidente de la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios (Marco del Rio, 2018) nos informa en el Diario Andina que tres de cada cuatro viviendas que son construidas en nuestro país son informales o autoconstruidas, esto pese a que se ha implementado a impulsar las viviendas formales por medio del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

En su mayoría los mismos pobladores hacen uso de sus tiempos libres para la construcción de su vivienda, añadiendo que esta la construyen por partes o por tramos, en las cuales la ayuda que reciben es la de albañiles o maestros, y en su mayoría no cuentan con un conocimiento acerca del Reglamento Nacional de Edificaciones, por ende construyen las viviendas a su criterio y en la cual cometen errores de los cuales la solución es mucha más costosa de lo que hubiera sido contratar una mano de obra calificada y una supervisión correcta.

Por lo general las viviendas son construidas paralelamente en que los dueños o propietarios habitan esta, por ende, las viviendas demoran mucho más tiempo de lo normal.

Tenemos un alto porcentaje de **viviendas autoconstruidas** e informales en nuestro litoral, lo cual conlleva a una serie de problemas, no necesariamente edifican viviendas en lugares seguros, lo cual se aprecia en los damnificados que tenemos cuando se presenta un problema de la naturaleza. Se señala también que si se continua con las invasiones sin control, este problema seguirá en aumento. Así mismo si las viviendas autoconstruidas siguen aumentando en la cual no tienen ningún criterio técnico, como finalidad tendremos un caos luego de un movimiento sísmico de gran magnitud. Según Carreño (2006) nos indicó que analizando las técnicas que evalúan el riesgo sísmico se puede confirmar que viviendas son autoconstruidas y también se puede evaluar las consecuencias que un sismo presenta en las estructuras de las viviendas, utilizando un método de forma holística y multidisciplinar basándose en indicadores y estableciendo modelos matemáticos en los puntos más importantes.

Los materiales de construcción son la materia prima para la elaboración de todo tipo de estructura, los agregados finos, agregados gruesos, el concreto y el acero son los principales para las construcciones en la actualidad. (Yepes, 2016). **Los agregados** son un conjunto de partículas que presentan un origen natural o artificial y estas tienen una dimensión que tiene límites según norma. Los agregados deben

presentar una buena resistencia y durabilidad, este debe de estar limpio, sin materias orgánicas, barros o limos, los cuales pueden debilitar la unión con el cemento.

Los agregados finos según la ASTM C-33 mencionan que estos son los agregados que pasan el tamiz 3/8" y quedan retenidos en la malla N° 200, el agregado fino más usual es la arena. (Hurt, 2013)

Los agregados gruesos según la ASTM C-33 y ACI 318-05, mencionan que son aquellos que son retenidos en la malla N° 4, el más común es la piedra chancada o grava. (Hurt, 2013)

El concreto es un material que está constituido por la mezcla de cemento, agua, agregados en una cierta proporción y en algunas ocasiones también se le añade aditivos con el fin de mejorar las propiedades del concreto. El concreto al principio presenta una estructura plástica y moldeable, pero con el secado de este cambia a una consistencia rígida y denota sus propiedades aislantes y resistentes, lo cual es ideal en el sector de la construcción. (García, 2013).

El proceso constructivo es uno de los factores más importantes en la construcción, este viene perfeccionándose de manera continua. La técnica constructiva que se emplea determina el tipo y cantidad de maquinaria que se necesitara y también la calidad que presentara la vivienda, en la zona de estudio las viviendas en su mayoría son realizadas sin un correcto proceso constructivo. (Arellano, 2014)

La mano de obra, esta característica es muy importante ya que se necesita buenos profesionales para el diseño de la vivienda, los planos y así mismo también es necesario una mano de obra calificada, la cual nos asegurara que a pesar de que el ingeniero residente no esté detrás, ellos puedan realizar una buena interpretación de los planos, así como también ejecutar correctamente los procesos constructivos en cuanto a preparación y llenado de columnas, vigas y losas, asentado de ladrillos, habilitación y armado de las estructuras de fierro.

La supervisión técnica debe comprobar la relación del área del plano con el área del terreno, también debe comprobarse el nivelado y definir la cota de la altura, la cual servirá como referencia para el alto del piso. Pérez (2009) nos menciona que

la supervisión de las cimentaciones, de los trazos, de los muros, de las estructuras, y las técnicas que se utilizan para la correcta realización de las viviendas, una correcta supervisión técnica tendrá como finalidad una vivienda bien hecha, la cual no presentará fallas a poco tiempo, está también será resistente a los sismos, todo lo contrario, a una vivienda autoconstruida.

Las características del terreno, el tipo de suelo tendrá una gran importancia ya que sus características físicas y químicas nos permitirán elegir el tipo de estructura que se puede construir, también el tipo de carga que este soportara según la norma E – 030 nos indica que pueden presentarse cinco tipos de perfiles del suelo:

- Perfil tipo S0: Roca dura
- Perfil tipo S1: Roca dura o suelos muy rígidos
- Perfil tipo S2: Suelos intermedios, se refiere a los suelos medianamente rígidos.
- Perfil tipo S3: Suelos blandos, se refiere a los suelos flexibles.
- Perfil tipo S4: condiciones excepcionales, se refiere a las características desfavorables que influye la topografía y geología del suelo. Se recomienda realizar un análisis exhaustivo.

En este proyecto de investigación se realizará tres calicatas en diferentes viviendas de la zona de estudio con el fin de dar con el tipo de suelo que se maneja en el AAHH. Enrique Milla Ochoa.

La variable dependiente: la vulnerabilidad sísmica de una vivienda existente puede concluirse como el cálculo de la capacidad que la estructura presenta para tolerar las sollicitaciones sísmicas reales. Las viviendas autoconstruidas presentan una alta vulnerabilidad sísmica, frente a un movimiento sísmico y como consecuencia de este pueden presentarse pérdidas humanas, económicas y materiales. Nos indican en su artículo, Roca, Vaz y Calderin (2013).

Los niveles de vulnerabilidad sísmica pueden presentarse como vulnerabilidad muy alta, vulnerabilidad alta, vulnerabilidad media y vulnerabilidad baja, estos se interpretan según los daños que la estructura presente. Nos indica INDECI (2011). En este proyecto de investigación se tomará los niveles de vulnerabilidad sísmica teniendo en cuenta el método de índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini, los

cuales se conforman por vulnerabilidad alta, vulnerabilidad media y vulnerabilidad baja.

Según el Reglamento Nacional de Construcciones E – 030 (2018), El distrito de Los Olivos, provincia de Lima está ubicada en la zona sísmica 4 con un coeficiente de sismicidad de $Z = 0.45$, indicando que presenta una sismicidad alta, por lo mismo se proyectan estudios de vulnerabilidad sísmica para prevenir las pérdidas humanas y materiales ante un sismo de gran magnitud.

El método de índice de vulnerabilidad, es un método de origen italiano, el cual fue propuesto por Benedetti y Petrini, este método es ampliamente utilizado en los planes de mitigación de desastres, se obtiene mediante una suma de valores numéricos los cuales son analizados de los parámetros estructurales y no estructurales con la finalidad de evaluar las viviendas de mampostería. Este método atribuye cuatro clases A, B, C y D, siguiendo unas instrucciones con el propósito de minimizar las diferencias en la observación de los investigadores. Cada clase tiene un valor numérico (K_i) que varía desde 0 hasta 45. Así mismo cada parámetro será afectado por un coeficiente de peso (W_i) que varía entre 0.25 y 1.5. Este coeficiente se encarga de atribuir la importancia de cada parámetro del sistema resistente de la vivienda. Nos indica Preciado, Araiza y Orduña (2007).

Concluyendo el índice de vulnerabilidad I_v con la siguiente formula:

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} K_i * W_i$$

Donde:

I_v = Índice de vulnerabilidad sísmica

K_i = Grado de vulnerabilidad i

W_i = Valores para cada parámetro de acuerdo a la importancia con el parámetro i .

Los criterios para la categorización de la vulnerabilidad sísmica es la siguiente:

$I_v < 15\%$... vulnerabilidad baja

$15\% \leq I_v < 35\%$... vulnerabilidad media

$I_v \geq 35\%$... vulnerabilidad alta

Seguidamente se presentará la tabla con los parámetros y coeficientes.

Tabla N° 1: Parámetros del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS		KiA	KiB	KiC	KiD	Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Para determinar las cuatro clases A, B, C y D, de los parámetros del índice de vulnerabilidad se tomó en cuenta la metodología original, teniendo en cuenta adaptaciones al entorno constructivo del Perú, la Norma Técnica Peruana y estudios anteriores ya realizados en diferentes zonas del Perú.

Organización del sistema resistente, este parámetro se enfoca en la verificación de los elementos estructurales, verifica que estén basados en el Reglamento Nacional de Edificaciones, teniendo en cuenta que los elementos presenten una adecuada, alineada y continua organización de elementos.

Tabla N° 2: Parámetro de Organización del sistema resistente.

A	Vivienda que cuente en todos sus pisos por vigas, columnas, de acuerdo como lo que establece la norma E-070 de Albañilería.
B	Vivienda que en todas sus plantas cuente con vigas de amarre y columnas.
C	Vivienda que no cuenta con vigas de amarre en todos los pisos, vigas de amarre conectadas a los muros.
D	No presenta confinamiento en ninguna planta, y no tiene buena unión entre muros.

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Calidad del sistema resistente, es un parámetro el cual evalúa el tipo de mampostería que se usara el cual se diferenciara por su resistencia, este tomara en cuenta dos factores, los cuales son el tipo de material utilizado, la forma que tiene el elemento y la homogeneidad del material y de los elementos al largo de los paneles de la estructura. Ahumada y Moreno (2011).

Tabla N° 3: Parámetro de Calidad del sistema resistente.

A	Todo el muro de albañilería posee el mismo material, este presenta homogeneidad en la colocación, cumpliendo las medidas establecidas en la norma.
B	Todo el muro de albañilería posee el mismo material, este presenta homogeneidad en la colocación, pero no cumplen con las normas establecidas.
C	La vivienda presenta dos tipos de material en los muros, su homogeneidad es menor al 50% y presentan una mala colocación del material (ladrillo).
D	La vivienda presenta en sus muros un mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5 cm y los muros no presentan verticalidad.

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Resistencia convencional, este parámetro se enfoca en la evaluación de la resistencia de la vivienda que presenta ante las cargas horizontales, se realizan cálculos con el fin de ver la resistencia de los muros en sus direcciones x, y.

$$F_S = \frac{V_R}{V_A}$$

$$V_A = \frac{Z * U * C * S}{R} * (A_t * \frac{1 \text{ ton}}{m^2})$$

$$V_R = A_x * \delta$$

Donde:

V_r= cortante resistente de los muros

V_a= fuerza basal actuante

A_x = esfuerzo cortante de la mampostería

δ = esfuerzo cortante del ladrillo (30 ton/m²)

Z= factor de zona sísmica (zona 4 = 0.45)

U= factor de uso (común=1)

C= coeficiente sísmico ($T < T_p$... C=2.5)

S= factor de suelo (S3 y Zona4... S =1.10)

R= coeficiente de reducción sísmico (Albañilería confinada=3)

Tabla N° 4: Parámetro de Resistencia convencional.

A	Vivienda con $F_s \geq 1$
B	Vivienda con $0.6 \leq F_s \leq 1$
C	Vivienda con $0.4 \leq F_s \leq 0.6$
D	Vivienda con $F_s \leq 1$

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Posición de la vivienda y cimentación, este parámetro se enfoca en la posición de la vivienda, el cual se evalúa mediante una inspección a simple vista, se analiza la influencia del terreno y la influencia de la cimentación, este análisis se limita al de la consistencia y de la pendiente del terreno o posibles diferencias que pueda presentar las cotas de cimentación y la presencia de terraplenes.

Tabla N° 5: Parámetro de Posición de la vivienda y cimentación.

A	Vivienda con cimentación que presenta un terreno estable con una pendiente menor o igual al 10%
B	Vivienda con cimentación que presenta un terreno suelto con una pendiente entre $10\% \leq P\% \leq 30\%$
C	Vivienda con cimentación que presenta un terreno suelto con una pendiente entre $30\% \leq P\% \leq 50\%$
D	Vivienda con cimentación que presenta un terreno suelto con una pendiente entre $40\% \leq P\% \leq 50\%$

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Diafragmas horizontales, son elementos estructurales, como por ejemplo los entrepisos y techos, los cuales transfieren fuerzas inerciales sísmicas a los miembros verticales resistentes a las fuerzas sísmicas.

Este parámetro evalúa la conexión de los elementos verticales con el diafragma, para garantizar el correcto funcionamiento, distribuyendo las fuerzas de manera proporcional.

Tabla N° 6: Parámetro de Diafragmas horizontales.

5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES
Viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.	
A	vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones
B	vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición
C	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones
D	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Configuración en planta, este parámetro evalúa la forma en planta de la vivienda, teniendo en cuenta que según la norma para un área rectangular se usara la condición $\beta_1 = a/L$, la cual describe al ancho entre el largo de la vivienda, por otro lado, para el área en L, C o T, se debe usar la condición $\beta_2 = b/L$. (Ysla, 2018).

También se deben evitar construir viviendas donde el largo sea mayor a tres veces el ancho de la misma. Nos menciona (Pomahuacre, 2017).

Tabla N° 7: Parámetro de Configuración en planta.

6	CONFIGURACION EN PLANTA
<p>Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$</p>	
A	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$
B	Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
C	Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
D	Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Configuración en elevación, este parametro se encarga de evaluar la altura de los muros de albañilería, considerando las alturas de T/H como se muestra en la tabla, teniendo en cuenta su elevación y su masa. (Hurtado y León, 2018).

Tabla N° 8: Parámetro de Configuración en elevación.

7	CONFIGURACION EN LA ELEVACION
<p>Relación: T / H</p>	
A	Si $0.75 < T/H$
B	Si $0.50 < T/H \leq 0.75$
C	Si $0.25 < T/H \leq 0.50$
D	Si $T/H \leq 0.25$

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Separación máxima entre muros, este parametro evalúa el espaciamiento máximo y el espesor del muro, teniendo en cuenta la relación L/S, donde L es el espaciamiento máximo y S el espesor del muro.

Tabla N° 9: Parámetro de Separación máxima entre muros.

8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS
A	vivienda con $L/S < 15$
B	vivienda con $15 < L/S \leq 18$
C	vivienda con $18 < L/S \leq 25$
D	vivienda con $25 < L/S$

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Respecto al **aspecto no estructural** se tiene a los:

Tipos de cubierta, este parametro evalúa el material con el que la vivienda se encuentra techado, podría presentar una losa aligerada, o también provisionalmente están techadas con calamina o Eternit. También evalúa la conexión que tiene con la estructura de la vivienda.

Tabla N° 10: Parámetro de Tipo de cubierta.

9	TIPO DE CUBIERTA
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente
B	vivienda con techo de calamina, Eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda
C	vivienda con techo de calamina, Eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda
D	vivienda con techo de calamina, Eternit sin conexión a la estructura de la vivienda

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Elementos no estructurales, este parametro es el encargado de evaluar las estructuras como el parapeto, tanques del servicio de agua y también cualquier elemento no estructural el cual puede generar un daño material o una pérdida humana.

Tabla N° 11: Parámetro de Elementos no estructurales.

10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua
B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua
C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua
D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua

(Fuente: Benedetti y Petrini)

Estado de conservación, este parámetro es encargado de evaluar las patologías que la vivienda pueda presentar a simple vista, tales como, fisuras, grietas, presencia de humedad, estructuras deterioradas, etc.

Tabla N° 12: Parámetro de Estado de conservación.

11	ESTADO DE CONSERVACION
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura
C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura
D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura

(Fuente: Benedetti y Petrini)

El ensayo de esclerómetro, es un ensayo no destructivo, el cual permite que se obtenga una estimación de $F'c$, teniendo en cuenta los valores del índice de rebote y la resistencia a compresión del concreto (Diaz, 2014). El ensayo de esclerometría que se realizará con este proyecto de investigación tendrá lugar para reconocer la resistencia del concreto.

III. METODOLOGIA.

III.- METODOLOGIA.

3.1 Tipo y diseño de investigación.

El tipo de investigación de acuerdo al fin, con la siguiente investigación se buscará dar soluciones respondiendo a ciertas interrogantes planteadas con respecto al problema, definimos que de acuerdo a su modelo es una investigación de **tipo aplicada**.

Las investigaciones aplicadas tendrán como objetivo principal dar soluciones a los problemas prácticos, pero con un margen limitado, (Ferrer, 2010), nos menciona que en la presente investigación se obtuvo teorías establecidas y cogniciones las cuales se aplicarán en problemas reales, para finalmente encontrar una solución.

El tipo de investigación de acuerdo al nivel, la presente investigación será de **nivel explicativo** por lo que se analizarán las causas por las que se originaron las viviendas de baja vulnerabilidad sísmica, y se tendrá en cuenta los factores experimentales y no experimentales. (Ferrer, 2010) nos menciona que la investigación explicativa es la cual tiene una relación causal, esta investigación intenta más que solo describir algún problema, la investigación explicativa busca las causas del problema valiéndose de diseños experimentales y no experimentales.

Según (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), nos mencionan que para aprender con qué segmento de exploración se trabajara es inevitable saber los dos factores más importantes, los cuales son: el estado de concepto del tema de estudio, mostrado por la revisión de la literatura, y el enfoque que se pretenda dar a la investigación.

El tipo de investigación de acuerdo al diseño metodológico, esta investigación será de **diseño no experimental**, ya que no se manipulará ninguna de las variables planteadas, y se observa el comportamiento de esas variables y el efecto que se manifestará. Según (Ferrer, 2010) nos indica que el objetivo está centrado en observar al fenómeno a estudiar, en la investigación no experimental se observarán acontecimientos tal y como se manifiestan en su entorno natural, el estudio no experimental no construye ninguna situación, este solo se encarga de observar las situaciones ya existentes.

El enfoque de la investigación es cuantitativo, (Ferrer, 2010) nos menciona que el estudio que se realizara es intentando lograr la máxima objetividad, en este tipo de investigación los instrumentos recogerán datos cuantitativos los cuales incluirán la medición sistemática y también emplearemos un análisis estadístico como una de las características resaltantes.

En la metodología cuantitativa se centra en aspectos observables susceptibles de cuantificación, en esta investigación se usa la estadística para analizar los datos.

3.2 Variables y Operacionalización.

El presente proyecto de investigación tomara como referencia las siguientes variables, los cuales son los conceptos que realizarán enunciados de un tipo especial el cual se denomina hipótesis, estos puntos serán evaluados para determinar la capacidad para influir o afectar a las demás variables.

- (V.I.): Viviendas Autoconstruidas.
 - Material de construcción
 - Proceso constructivo.
 - Características del terreno
- (V.D.): Vulnerabilidad sísmica.
 - Aspecto estructural.
 - Aspecto geométrico.
 - Aspecto no estructural.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.

Widgodski, (2010). Nos indica que es un conjunto de individuos, objetos o medidas que cuentan con unas características en común, que son verificables en un lugar y en un momento determinado. Al llevarse a cabo alguna investigación se toma en cuenta las características más esenciales de la población estudiada.

Las estadísticas no tienen sentido si no son relacionadas en el contexto en el que se trabajara, por ende, es obligatorio comprender los conceptos de la población y de muestra para logra una mejor comprensión de su significado en la investigación educativa o social que se realiza. En este estudio se tomó como **población** las 51 viviendas ubicadas en la calle saturno del AAHH. Enrique Milla Ochoa, que está ubicado en el distrito de Los Olivos.

Para (Francisca, 1994), la **muestra** es un subconjunto o parte de la población de la cual se llevará acabo la investigación. También nos menciona que de cualquier población de tamaño N, se podrá extraer una cantidad de muestras distintas de tamaño n, teniendo en cuenta que el tamaño de N sea lo suficientemente grande para que este garantice el muestreo, por lo mismo cuando una población es pequeña se toma en su totalidad. Se utilizo la siguiente formula para el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

(Fuente: Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Donde:

- N= total de la población
- Z= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p= proporción esperada en este caso (5%=0.05)
- q= 1-p (en este caso 1-0.05=0.95)
- d= precisión de la investigación 5%

$$n = \frac{51 \times 1.96^2 (0.05 \times 0.95)}{0.05^2 \times (51 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

n= 30 viviendas a estudiar

En este proyecto de investigación se considerará 30 viviendas de la calle Saturno en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, estas viviendas serán escogidas desde el punto de vista del investigador, teniendo en cuenta las viviendas más críticas, en las que se observe infraestructura con mala calidad.

(Francisca, 1994), nos menciona que en el **muestreo** probabilístico – simple aleatorio todas las viviendas en la zona de estudio cuentan con el mismo porcentaje de ser escogidas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) nos mencionan que las muestras probabilísticas son las más usadas para obtener una muestra representativa, la cual es efectuada al azar.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

(Francisca, 1994). Nos menciona que en todo proyecto de investigación es necesario implementar la técnica de recolección de datos y también el tipo de instrumento que se usara, para este paso se tiene que tener en cuenta el enfoque, los objetivos, las variables y el diseño del proyecto de investigación, se tiene que elaborar un buen instrumento para determinar la calidad de la información, y esta será la base para las siguientes etapas y los resultados que se lograra.

La técnica que se usara en esta investigación es la técnica de observación y la encuesta la cual es un registro visual de una situación real, es una técnica que nos permitirá registrar datos observando las características y condiciones de las viviendas que se analizaran, y la encuesta tendrá preguntas las cuales ayudaran a confirmar los registros que se observan.

El instrumento de recolección de datos que se usará en este proyecto de investigación será **el cuestionario**, el cual está siendo tomado de la tesis “La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la asociación Viñas de San Diego, Carabayllo 2019” del tesista Jeysons Pérez Pérez, el cual nos permitirá confirmar los datos que se observan y este nos ayudara a dar una solución a la problemática que se plantea en la zona de estudio.

(Francisca, 1994), nos confirma que el cuestionario es un método que utiliza un formulario impreso el cual tiene como fin obtener respuestas sobre la problemática de estudio. Este instrumento puede aplicarse a los propietarios de las viviendas que

presenten mayor desgaste en sus viviendas o de los cuales pueda observarse que las viviendas no están cumpliendo con las normas de edificación.

Según (Hurtado, 2015) nos menciona que **la validez de los instrumentos** es una referencia a la capacidad que nos puede entregar un instrumento de medición el cual cuantificara de una forma significativa y adecuada a la característica para la cual fue diseñada.

Por lo cual la encuesta se presentará a juicio de tres expertos, los cuales nos entregaran su dictamen de las preguntas que se colocaran en dicha encuesta, en las cuales nos corregirán y darán sugerencias dando mayor coherencia y una redacción correcta, la cual será conveniente para el proyecto de investigación que se está realizando.

(Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Hacen referencias a que la aplicación repetida de un instrumento al mismo individuo, arrojará resultados iguales. Un instrumento es de **confiabilidad** cuando este refleja los valores reales de la persona o cosa que es estudiada.

3.5 Procedimiento.

La ejecución de la investigación se dio de la siguiente manera:

- Se identifico la zona en la que se realizaría el estudio y los ensayos.
- Se dialogo con los habitantes con el fin de aplicar el cuestionario de Benedetti y Petrini.
- Se realizo el ensayo de esclerómetro en las viviendas seleccionadas.
- Se ubico y se realizaron las 3 calicatas para comprobar el tipo de suelo.
- Se llevo las muestras al laboratorio y ahí se realizaron los ensayos de granulometría del agregado fino y agregado grueso.
- Se realizo el ensayo de clasificación de SUCS y AASHTO.
- Se realizo el ensayo de sales, sulfatos y cloruros solubles.
- Se procesaron los datos obtenidos en las encuestas con el fin de deducir el índice de vulnerabilidad de la zona de estudio.
- Se realizo la discusión de la investigación.
- Se realizo las conclusiones de la investigación.
- Se realizo las recomendaciones de la investigación.

3.6 Métodos de análisis de datos.

(Sabino, 1992) nos menciona que el análisis de datos se efectúa de una forma natural, esta utiliza la información numérica más relevante de la investigación, y también se utilizan tablas, cuadros y medidas.

Con la finalidad para el desarrollo de la información se usará la estadística descriptiva y seguidamente la información obtenida se procesará mediante una tabla de frecuencias. Y por este medio se conseguirán los resultados del problema de investigación.

3.7 Aspectos éticos.

(Francisca, 1994) nos menciona que los aspectos éticos en una investigación se centran en la aplicación de los principios morales que se debe tener en cuenta. Para esta investigación la encuesta se aplicará de forma anónima y voluntaria, llegando a un acuerdo mutuo entre el investigador y el investigado.

IV. RESULTADOS

IV.- RESULTADOS

a.- Memoria descriptiva

Los pobladores de las viviendas del AAHH. Enrique Milla Ochoa presentan bajos recursos, por consiguiente, las viviendas fueron autoconstruidas o realizadas sin la supervisión de técnicos y profesionales que tengan conocimientos de construcción, obviando el control y normas de construcción básicas.

El asentamiento humano Enrique Milla Ochoa se encuentra ubicado en la provincia de Lima y distrito de Los Olivos, aquí se encuentra la calle Saturno, la cual esta comprometida por la Mz 72, 73 y 73A, tales viviendas fueron las evaluadas.

Por consiguiente, se desarrolló una recolección de datos con la ayuda de una ficha, se realizó calicatas, ensayos de esclerómetro, inspección visual de las viviendas y llenado de fichas con la ayuda de los propietarios. Para la obtención de la vulnerabilidad sísmica se utilizó el método de Índice de Vulnerabilidad de Benedetti y Petrini, teniendo en cuenta los once parámetros establecidos

b.- Primer objetivo específico

En el primer objetivo específico se determinó la influencia de los materiales de construcción en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa. Teniendo en cuenta este objetivo específico se realizó un **análisis granulométrico** a los materiales que se han usado en dichas viviendas y el **ensayo de esclerómetro** en la zona de estudio.

Figura N°1: Muestra para el análisis granulométrico de los agregados.



Fuente: Ferretería en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa.

Figura N°2: Tamizador para los agregados.



Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

Para el **agregado grueso** se obtuvieron los siguientes resultados

Con lo cual se ha obtenido la siguiente tabla:

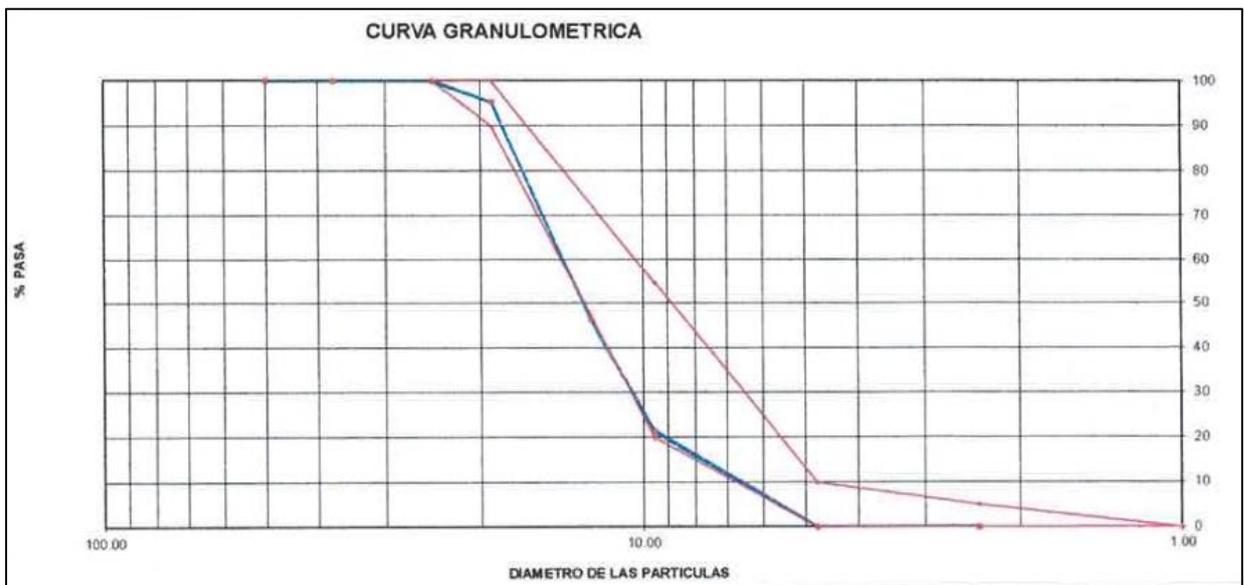
Tabla N° 13: Análisis granulométrico del agregado grueso

MALLAS	ABERTURA (mm)	MATERIAL RETENIDO		% ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES HUSO # 67
		(g)	(%)	Retenido	Pasa	
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	24.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100
3/4"	19.05	85.0	4.6	4.6	95.4	90 - 100
1/2"	12.50	896.0	49.0	53.6	46.4	--
3/8"	9.53	458.0	25.0	78.6	21.4	20 - 55
N° 4	4.76	390.0	21.3	99.9	0.1	0 - 10
N° 8	2.38	1.0	0.1	100.0	0.0	0 - 5
N° 16	1.18	0.0	0.0	100.0	0.0	
FONDO		0.0	0.0			

Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

Por consiguiente, se obtuvo la siguiente gráfica:

Figura N°3: Curva granulométrica del agregado grueso.



Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

Para el **agregado fino** se obtuvieron los siguientes resultados:

Con lo cual se ha obtenido la siguiente tabla:

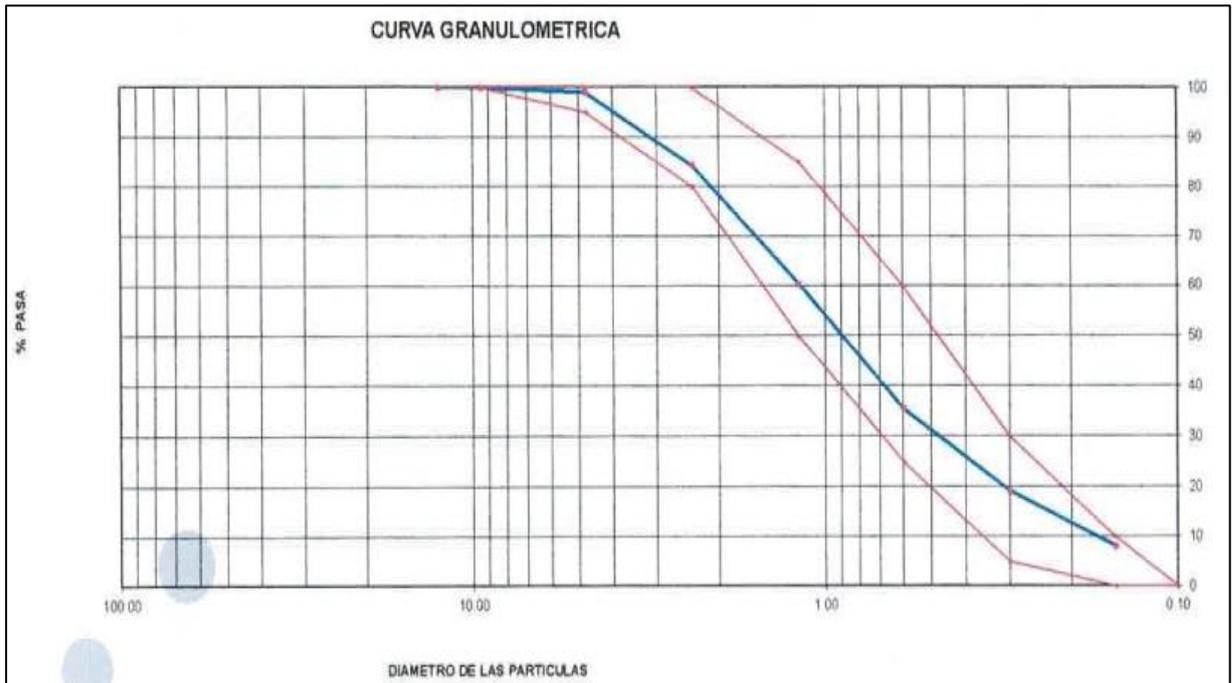
Tabla N° 14: Análisis granulométrico del agregado fino

MALLAS	ABERTURA	MATERIAL RETENIDO		% ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES
	(mm)	(g)	(%)	Retenido	Pasa	ASTM C 33
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100
N°4	4.76	6.8	0.9	0.9	99.1	95 - 100
N°8	2.38	115.8	14.8	15.7	84.3	80 - 100
N° 16	1.19	185.9	23.9	39.6	60.4	50 - 85
N° 30	0.60	192.5	24.7	64.3	35.7	25 - 60
N° 50	0.30	128.5	16.5	80.8	19.2	05 - 30
N° 100	0.15	86.9	11.1	91.9	8.1	0 - 10
FONDO		63.2	8.1	100.0	0.0	0 - 0

Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

Por consiguiente, se obtuvo la siguiente gráfica:

Figura N°4: Curva granulométrica del agregado fino



Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

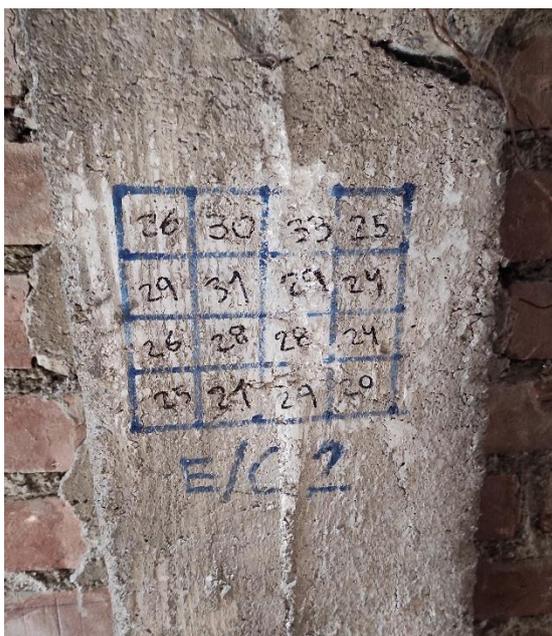
Por otro lado, para determinar la resistencia del concreto en las viviendas se realizó un estudio de esclerometría a las columnas en las viviendas.

Figura N°5: Ensayo de esclerometría.



Fuente: Esclerometría vivienda N°8, C-2

Figura N°6: Ensayo de esclerometría.



Fuente: Datos de esclerometría vivienda N°8, C-2

Por consiguiente, se obtuvieron los siguientes datos de la tabla:

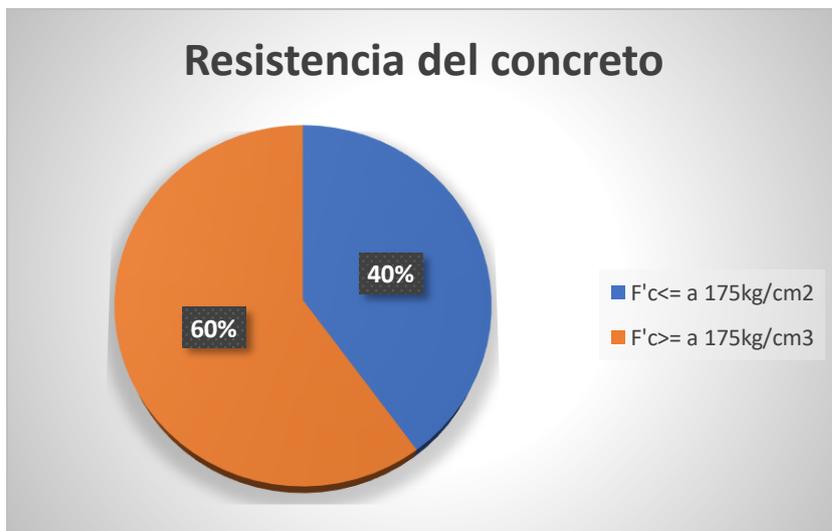
Tabla N° 15: Resistencia del concreto de las viviendas estudiadas

ENSAYO DE ESCLEROMETRO					
VIVIENDA	MZ	LOTE	CODIGO ESCLEROMETRO	PROMEDIO DE LECTURAS	F'C (kg/cm2)
9	72	17	E/C-1	23	120
8	73	25	E/C-2	28	180
1	72	16	E/C-3	19	< a 110
12	73 A	6	E/C-4	34	260
11	72	9	E/C-5	37	310
13	73 A	2	E/C-6	28	180
10	73 A	27	E/C-7	32	238
17	72	10	E/C-8	30	210
16	72	21	E/C-9	23	120
19	72	8	E/C-10	25	140

Fuente: Elaboración propia, datos de JJ GEOTECNIA S.A.C.

En consecuencia, se obtuvo el siguiente gráfico:

Figura N°7: Porcentaje de la resistencia del concreto de las columnas de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Según la figura N°2 se puede observar que la muestra del agregado grueso se encuentra dentro de las curvas límites, pero muy pegada a la curva inferior, las cuales son descritas por la norma NTP 400.012, por ende, el agregado grueso no es tan óptimo para el diseño de mezclas. Por otro lado, se puede observar en la figura N°4 que la muestra del agregado fino cumple con los límites establecidos por la NTP 400.012, estando dentro de los límites máximos y límites mínimos, por ende, es un material de buena calidad.

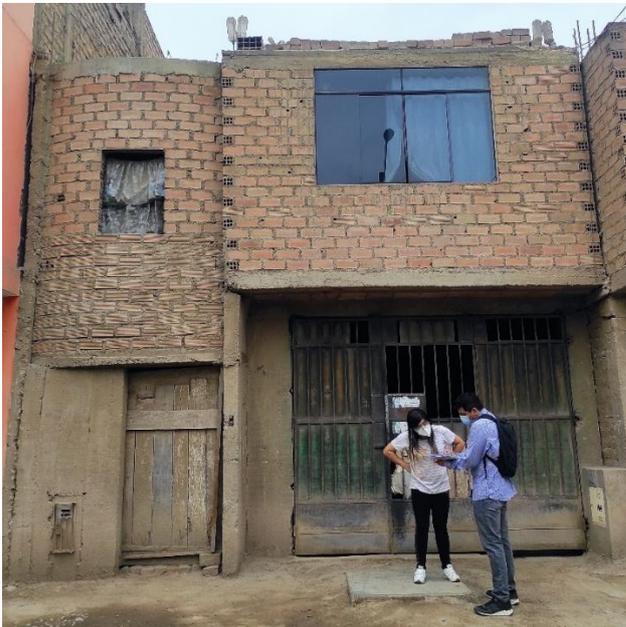
Teniendo en cuenta ambos gráficos, los agregados gruesos (piedra) y finos (arena) presentaran problemas al realizar la mezcla con el agua y cemento, este concreto por tener agregados gruesos de mayor tamaño presentaran problemas de trabajabilidad, durabilidad del concreto y económica, ya que necesitara mayor cantidad de agua y cemento, las variaciones en la granulometría también pueden presentar problemas en la uniformidad del concreto.

Según la tabla N°15 y la figura N°7 se confirma que un 40% de las viviendas del AAHH. Enrique Milla Ochoa presentan una resistencia del concreto menor a 175 kg/cm^2 , lo cual no cumple con la Norma E-070 de albañilería y un 60% de las viviendas cumple con la resistencia del concreto indicada en la norma E-070.

c.- Segundo objetivo específico

El segundo objetivo específico tuvo como fin establecer la influencia del proceso constructivo en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa, por ende, se realizó **una ficha de encuesta** en donde se establece si la vivienda fue hecha por una mano de obra calificada, no calificada o fue la del mismo propietario. Po otro lado, también se establece si la supervisión técnica fue por el ingeniero civil, arquitecto, maestro de obra o el mismo propietario.

Figura N°8: Encuesta realizada.



Fuente: Encuesta en la vivienda N°16.

Por ende, luego de todas las encuestas se obtuvieron las siguientes tablas:

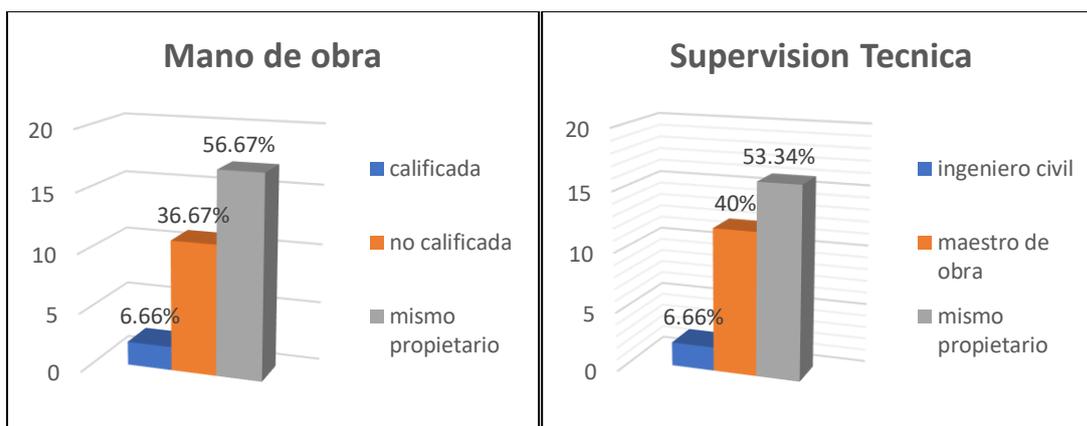
Tabla N° 16: Cantidad del tipo de mano de obra y supervisión técnica.

Mano de obra		Supervisión técnica	
calificada	2	ingeniero civil	2
no calificada	11	maestro de obra	12
mismo propietario	17	mismo propietario	16
Total	30	Total	30

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se obtuvieron los siguientes gráficos:

Figura N°9: Cantidad del tipo de mano de obra y supervisión técnica.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Según la figura N°9 mano de obra, se comprueba que el 56.67% de las viviendas en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa son realizadas con la mano de obra del “mismo propietario”, del mismo modo un 36.67% utiliza una mano de obra “no calificada” y solo un 6.66% de las viviendas son realizadas con una mano de obra “calificada”.

Del mismo modo observando la figura N°9 supervisión técnica, se comprueba que el 53.34% de las viviendas en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa son supervisadas por el “mismo propietario”, por otro lado, un 40% de las viviendas es supervisada por el “maestro de obra” y solo un 6.66% es supervisada por un “ingeniero civil”.

d- Tercer objetivo específico

El tercer objetivo específico tuvo como fin determinar la influencia de las características del terreno en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa, por ende, se realizó tres calicatas en la zona de estudio para recolectar muestras del suelo y determinar las características que este presenta.

Figura N°10: Calicata N°3



Fuente: vivienda N°1

Por ende, luego de todas las encuestas se obtuvieron las siguientes tablas:

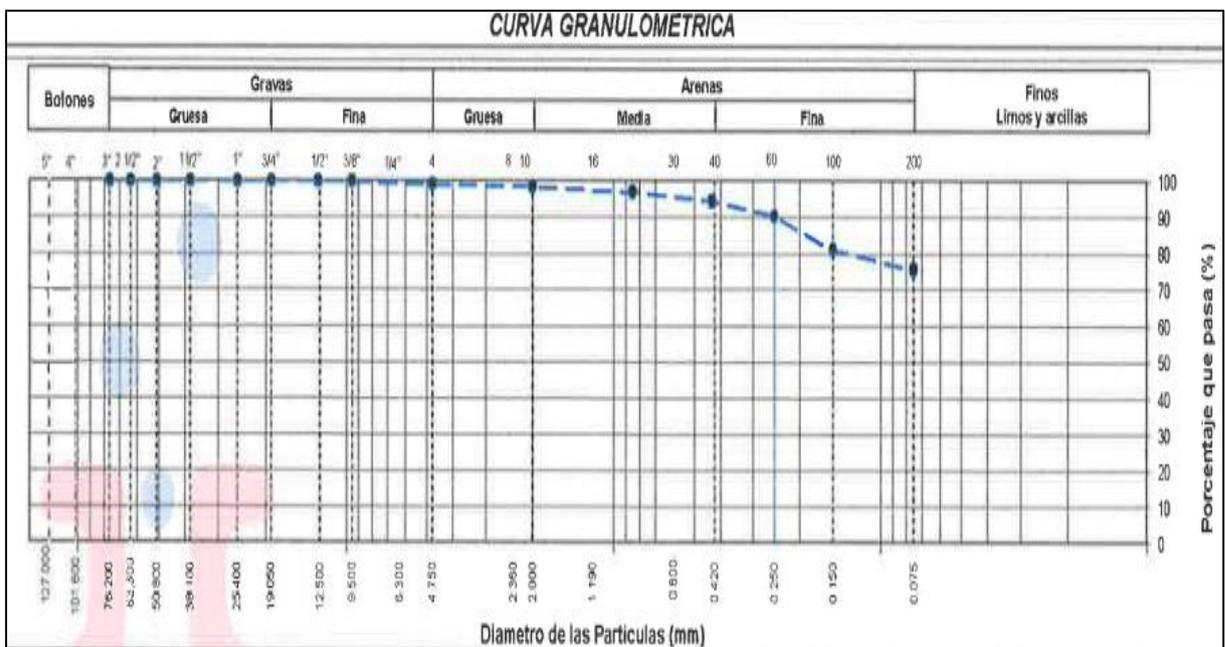
Tabla N° 17: Clasificación de suelos de C3 - M2.

TAMIZ	AASHTO T-27	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
	(mm)					
3"	76.200	100.00	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
2 1/2"	63.500	100.00		Contenido Humedad (%)	14.8	
2"	50.800	100.00		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
1 1/2"	38.100	100.00		Límite Líquido (LL)	38	
1"	25.400	100.00		Límite Plástico (LP)	24	
3/4"	19.050	100.00		Índice Plástico (IP)	14	
1/2"	12.700	100.00		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422)		
3/8"	9.530	100.00		Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
N° 4	4.750	99.10		0.9	23.4	75.7
N° 10	2.000	98.49		CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
N° 20	0.850	96.98		Clasificación SUCS (ASTM D2487)		CL
N° 40	0.430	94.55		Clasificación AASHTO (ASTM D3282)		A-6 (10)
N° 60	0.250	90.36		Nombre del Grupo		
N° 100	0.150	81.09		Arcilla de baja plasticidad con arena		
N° 200	0.075	75.66				
DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: ASTM 2488		CL		Arcilla de baja plasticidad con arena		

Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

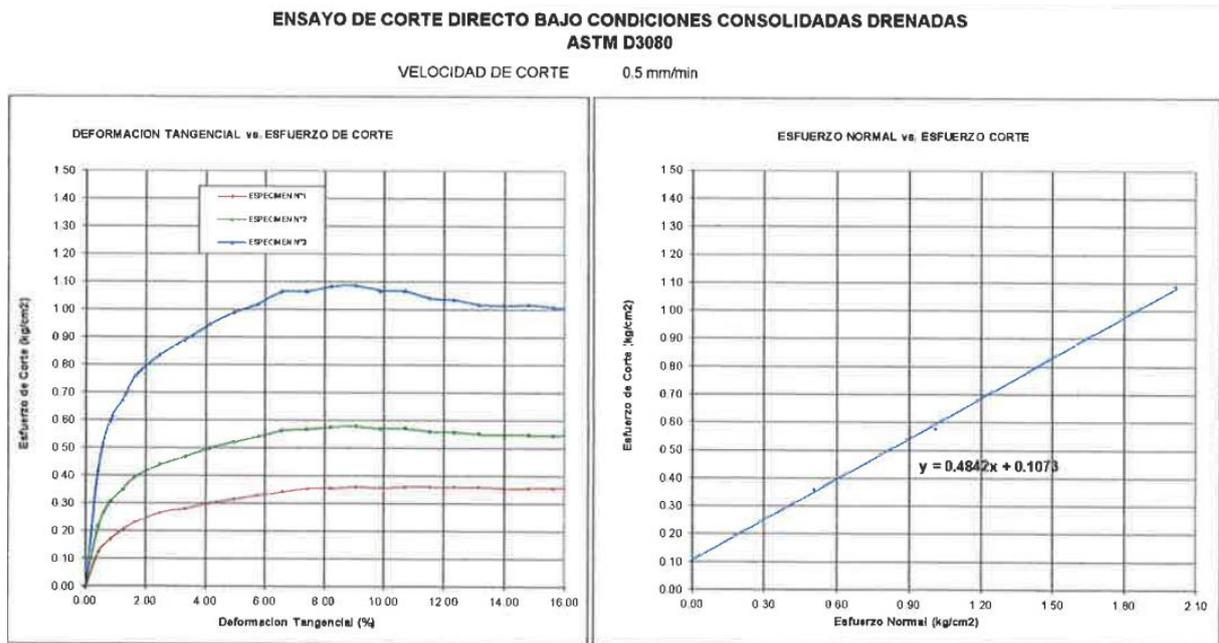
Seguidamente se obtuvieron los siguientes gráficos:

Figura N°11: Curva granulométrica de C3 - M2.



Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

Figura N°12: Grafico de corte directo



Resultados:
 Cohesión © : 0.11 kg/cm²
 Ángulo de fricción (φ) : 25.8°

Fuente: Laboratorio JJ GEOTECNIA S.A.C.

Teniendo en cuenta los resultados de corte directo se empleó la fórmula de Terzaghi para hallar la capacidad portante del suelo

Tabla N°18: Capacidad admisible de carga mediante Terzaghi

CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA			
Cohesión	C =	0.11	kg/cm ²
Angulo de fricción	Φ =	25.8	°
Peso unitario del suelo sobre el nivel de fundación	γ _s =	1.64	g/cm ³
peso unitario del suelo bajo el nivel de fundación	γ =	1.64	g/cm ³
ancho de cimentación	B =	1	m
largo de la cimentación	L =	1	m
profundidad de la cimentación	D _f =	1.5	m
factor de seguridad	FS =	3	

Calculando factores de capacidad de carga y forma

Factores de capacidad de carga		factores de forma	
Nq =	14.21	Sq =	1.48
Nc =	27.09	Sc =	0.5
Nγ =	9.84	Sγ =	0.6
Nq/Nc =	0.52		
tanΦ =	0.48		

$$S_c = \left(\frac{N_q}{N_c} \right) * \left(\frac{B}{L} \right)$$

$$S_q = 1 + \left(\frac{B}{L} \right) * \text{Tg} \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 * \left(\frac{B}{L} \right)$$

$$q_{ult} = CN_c S_c + \gamma D_f N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

Entonces la capacidad ultima de carga =	q _{ult} =	5.735	kg/cm ²
	FS =	3	
Entonces la capacidad admisible de carga =	q _{adm} =	1.92	kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según la tabla N°17 el suelo tiene un 0.9% de grava, un 23.4% de arena y un 75.7% de finos, por otro lado, este suelo presenta un 14.8% de humedad, lo cual determina que el suelo que se presenta en la zona de estudio es una “Arcilla de baja plasticidad con arena”, este suelo presenta un 14.8% de humedad, y mediante los cálculos que se realizó para hallar la capacidad admisible de carga como se observa en la tabla N°18, se pudo determinar que tiene solo 1.92 kg/cm² de carga admisible, lo cual es uno de los tipos de suelo que presenta mayor peligro al realizar una cimentación, ya que tienden a asentarse.

e- Objetivo general

El objetivo general de esta investigación es determinar el nivel de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa, por ende, se utilizó un cuestionario con los once parámetros de Benedetti y Petrini, seguidamente se realizó las encuestas a los pobladores con el fin de recolectar los datos e indicar el índice de vulnerabilidad sísmica.

Figura N°13: Encuesta realizada a la vivienda N°6.



Fuente: vivienda N°6

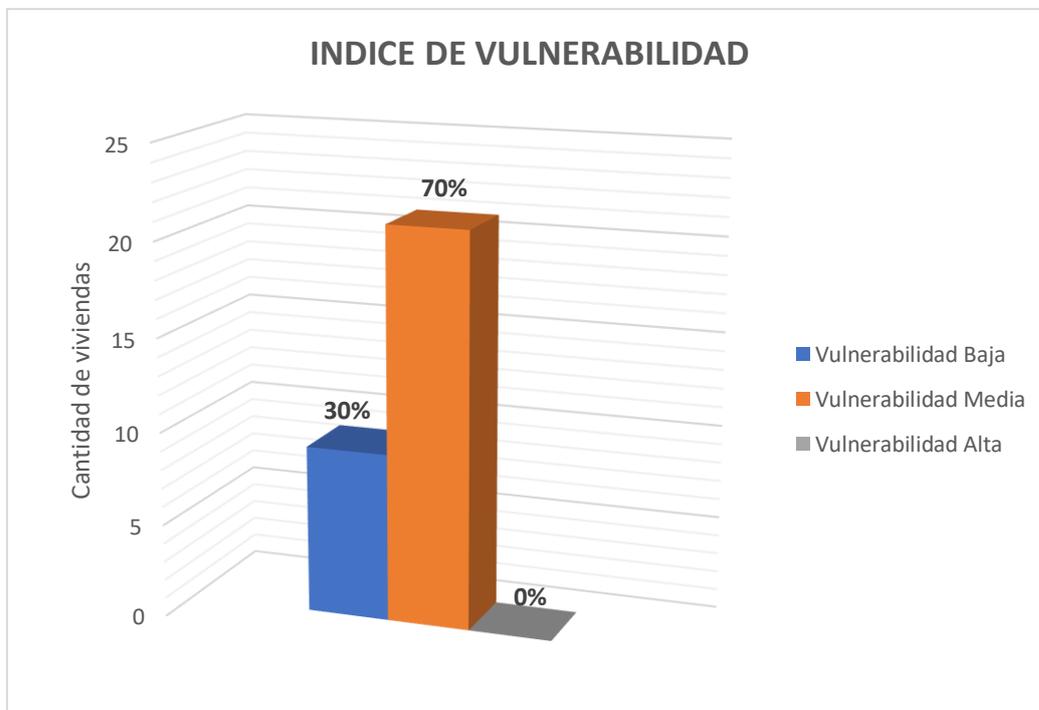
Tabla N° 19: Resultado del Índice de Vulnerabilidad de las viviendas.

VIVIENDA	Dirección	INDICE DE VULNERABILIDAD
1	mz 72 lote 16	Vulnerabilidad Media
2	mz 72 lote 3	Vulnerabilidad Baja
3	mz 72 lote 5	Vulnerabilidad Baja
4	mz 72 lote 4	Vulnerabilidad Baja
5	mz 72 lote 6	Vulnerabilidad Media
6	mz 72 lote 7	Vulnerabilidad Media
7	mz 73 A lote 5	Vulnerabilidad Media
8	mz 73 lote 25	Vulnerabilidad Media
9	mz 72 lote 17	Vulnerabilidad Media
10	mz 73 lote 27	Vulnerabilidad Baja

11	mz 72 lote 9	Vulnerabilidad Baja
12	mz 73 A lote 6	Vulnerabilidad Media
13	mz 73 A lote 2	Vulnerabilidad Media
14	mz 73 A lote 7	Vulnerabilidad Baja
15	mz 73 lote 21	Vulnerabilidad Baja
16	mz 72 lote 21	Vulnerabilidad Media
17	mz 72 lote 10	Vulnerabilidad Media
18	mz 73 A lote 4	Vulnerabilidad Baja
19	mz 72 lote 8	Vulnerabilidad Media
20	mz 73 A lote 1	Vulnerabilidad Media
21	mz 73 lote 22	Vulnerabilidad Media
22	mz 73 lote 23	Vulnerabilidad Media
23	mz 73 lote 24	Vulnerabilidad Media
24	mz 72 lote18	Vulnerabilidad Media
25	mz 72 lote 22	Vulnerabilidad Baja
26	mz 72 lote 19	Vulnerabilidad Media
27	mz 72 lote 20	Vulnerabilidad Media
28	mz 72 lote 2	Vulnerabilidad Media
29	mz 72 lote 14	Vulnerabilidad Media
30	mz 72 lote 11	Vulnerabilidad Media

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°14: Porcentaje de las viviendas según su Índice de Vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Según la tabla N°18 y la figura N°12 se puede observar que en la zona de estudio un 70% de las viviendas presentan una vulnerabilidad media, la cual se halló por medio del cuestionario de Benedetti y Petrini teniendo en cuenta los once parámetros, por otro lado, también se observó que solo un 30% de las viviendas presentan una vulnerabilidad baja, lo cual es observable en las viviendas q están siendo construidas en los últimos años.

V. DISCUSSION

V.- DISCUSION.

Discusión 01

Para la primera discusión se tomó de referencia el primer objetivo específico el cual es determinar la influencia de los **materiales de construcción** en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa.

Por consiguiente, se toman de antecedentes a la tesis titulada “La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabayllo, 2019” de Pérez Pérez, Jeyson y la tesis titulada “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AA.HH. Pueblo Joven El Milagro de la Fraternidad Comité 12, Independencia, Lima – Perú, 2019” de Llactahuamani Espinoza, Beytia.

En la cual Pérez (2019) nos indica que los agregados gruesos y los agregados finos están fuera de los límites, por ende, los materiales utilizados en la zona son materiales de baja calidad, así mismo mediante un ensayo de esclerometría también indica que un 56% de las viviendas presenta una resistencia del concreto menor a 175 kg/cm², la cual no cumple con la norma E-070. Por otro lado, Llactahuamani (2019), nos menciona que un 45% de las columnas de confinamiento en su zona de estudio presentan resistencia del concreto menor a 175kg/cm², las cuales no cumplen con la norma E-070, estas se evaluaron mediante un ensayo de esclerometría.

Del mismo modo en este proyecto de investigación se determino que el agregado grueso estaba en la curva limite inferior, lo cual hace que sea un agregado no tan bueno, por otro lado, el agregado grueso si se encontró dentro de las curvas, siendo un agregado de buena calidad. Por otro lado, el ensayo de esclerometría realizado en la zona de estudio nos determino que un 40% de las columnas presentan una resistencia del concreto menor a 175 kg/cm² con lo cual no cumplen con la norma E-070.

En la comparación de este proyecto de investigación con los otros dos antecedentes, respecto al **material de construcción** existe una similitud, ya que

presentan porcentajes similares respecto a las viviendas que no cumplen con la resistencia del concreto, observándose que en la investigación de Pérez tiene un 56%, en la investigación de Llactahuamani tiene un 45% y en nuestra investigación se presentó un 40% de columnas con una resistencia menor a 175 kg/cm², como consecuencia se observó que las viviendas presentan una vulnerabilidad media y alta, confirmándose que el material de construcción influye en la vulnerabilidad de las viviendas.

Discusión 02

Para la segunda discusión se tomó de referencia el segundo objetivo específico el cual es establecer la influencia del **proceso constructivo** en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa.

Por consiguiente, se toman de antecedentes a la tesis titulada “La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabayllo, 2019” de Pérez Pérez, Jeyson y la tesis “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas en el AA.HH. Hijos del Ermitaño – Independencia, 2019” de Gutiérrez Aguirre, Lady Rosa.

En la cual Pérez (2019), nos menciona que en su zona se presentó un 55.88% de mano de obra del mismo propietario y un 52.94% de supervisión del propietario. Por otro lado, Gutiérrez (2019) nos indicó que un 71.1% no contó con una supervisión, en ambas tesis esto se determinó por medio de encuestas hechas a los habitantes de dichas viviendas.

Del mismo modo en este proyecto de investigación se determinó que un 56.67% de mano de obra fue realizada por el mismo propietario y un 53.34% de supervisión técnica fue hecha por el mismo propietario.

En la comparación de este proyecto de investigación con los otros dos antecedentes, respecto al **proceso constructivo** existe una similitud, ya que presentan porcentajes similares respecto a las viviendas que fueron construidas con la mano de obra del mismo propietario y la supervisión técnica del mismo propietario. Observándose que en la investigación de Pérez se presenta un 55.88% de la mano de obra del mismo propietario y un 52.94% de supervisión del mismo

propietario. Por otro lado, en la investigación de Gutiérrez se determinó que un 71.1% no se presentó una supervisión técnica y en nuestra investigación se determinó que un 56.67% de la mano de obra fue realizada por el mismo propietario y un 53.34% de supervisión técnica fue realizada por el mismo propietario. Como consecuencia se observó que las viviendas presentan una vulnerabilidad media y alta, confirmándose que el proceso constructivo influye en la vulnerabilidad de las viviendas.

Discusión 03

Para la tercera discusión se tomó de referencia el tercer objetivo específico el cual es determinar la influencia de las **características del terreno** en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa.

Por consiguiente, se toman de antecedentes a la tesis titulada “La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabayllo, 2019” de Pérez Pérez, Jeyson y la tesis “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas en el AA.HH. Hijos del Ermitaño – Independencia, 2019” de Gutiérrez Aguirre, Lady Rosa.

En la cual Pérez (2019), nos menciona que el tipo de suelo que presenta su zona de estudio es un suelo arenoso – arcilloso, en la cual se determinó que tenía una capacidad portante de 1.67 kg/cm² la cual tuvo influencia en la vulnerabilidad sísmica alta y media. Por otro lado, Gutiérrez (2019), nos indicó que en su zona se presenta una arena limosa con grava y que las características del terreno presentan una influencia alta en la vulnerabilidad sísmica, estas teniendo en cuenta los ensayos del tipo de suelo y contenido de humedad.

Del mismo modo en este proyecto de investigación se determinó que el tipo de suelo es una arcilla de baja plasticidad con arena y este suelo presenta una capacidad admisible de 1.92 kg/cm², la cual presento una influencia respecto a la vulnerabilidad sísmica media.

En la comparación de este proyecto de investigación con los otros dos antecedentes, respecto a las características del terreno existe una similitud, ya que en los tres proyectos de investigación se observa que las características del terreno

tienen influencia negativa sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y con Pérez se observa que el suelo arcilloso – arenoso presenta problemas respecto a la vulnerabilidad sísmica

Discusión 04

Para la cuarta discusión se tomó el objetivo principal el cual es determinar el nivel de la **vulnerabilidad sísmica** en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa

Por consiguiente, se toman de antecedentes a la tesis titulada “La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la Asociación Viñas de San Diego, Carabaylo, 2019” de Pérez Pérez, Jeyson y la tesis titulada “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AA.HH. Pueblo Joven El Milagro de la Fraternidad Comité 12, Independencia, Lima – Perú, 2019” de Llactahuamani Espinoza, Beytia.

En la cual Pérez (2019), nos menciona que un 23.53% presenta vulnerabilidad sísmica alta, un 50% presenta vulnerabilidad media y un 26.47% presenta vulnerabilidad baja. Por otro lado, Llactahuamani (2019), nos menciona que un 35% de viviendas presentan vulnerabilidad media baja y un 65% de viviendas presenta vulnerabilidad media alta y no hay viviendas que presenten vulnerabilidad baja y tampoco vulnerabilidad alta

Del mismo modo en este proyecto de investigación se determinó que un 70% de las viviendas presentan vulnerabilidad media, un 30% de las viviendas presentan vulnerabilidad baja y no se presento ninguna vivienda con vulnerabilidad alta.

En la comparación de este proyecto de investigación con los otros dos antecedentes, respecto a la vulnerabilidad sísmica existe una similitud, ya que en los tres proyectos de investigación se observa que la vulnerabilidad media en las viviendas es la que mas prevalece y se observa también que la vulnerabilidad baja es la que menos se presenta en las viviendas.

VI. CONCLUSIONES

VI.- CONCLUSIONES.

1. Se determinó que dichos agregados no cumplen con la NTP-400.012, del mismo modo por medio de ensayos se determinó la resistencia del concreto de las columnas con el cual se observó que un 40% de las columnas presentan resistencia del concreto menor a 175 kg/cm² con lo cual no cumplen con la norma E-070 de Albañilería, por ende, se concluyó que los materiales de construcción utilizados en las viviendas influyen negativamente ante la vulnerabilidad sísmica.
2. Se determinó en las encuestas que un 56.67% de la mano de obra fue realizada por el mismo propietario y un 53.34% de la supervisión técnica fue realizada por el mismo propietario, por ende, al predominar la autoconstrucción y autosupervisión se concluyó que el proceso constructivo influye negativamente en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del AA.HH. Enrique Milla Ochoa.
3. Se determinó por medio de la clasificación de suelos que el tipo de suelo presentado en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa es una arcilla de baja plasticidad con arena, presentando una capacidad admisible de 1.92 kg/cm², por ende, se concluye que las características del terreno influyen negativamente ante la vulnerabilidad sísmica.
4. Finalmente se determinó por medio del método de Benedetti y Petrini que un 70% de las viviendas presenta vulnerabilidad sísmica media, un 30% de las viviendas presenta vulnerabilidad sísmica baja y ninguna vivienda presenta vulnerabilidad sísmica alta, por ende, se concluye que en la zona predominan las viviendas con vulnerabilidad sísmica media por lo cual estas viviendas son peligrosas para sus habitantes ante un movimiento sísmico.

VII. RECOMENDACIONES

VII.- RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que en las viviendas que presentan vulnerabilidad sísmica baja y vulnerabilidad sísmica media se efectúe una intervención a largo plazo y si en caso en la zona se presentaría una vivienda con vulnerabilidad sísmica alta, en esta deberá de efectuarse una intervención inmediata, dado que es una vivienda la cual puede colapsar ante un sismo y esta traer como consecuencias pérdidas materiales y humanas.
2. Del mismo modo respecto al proceso constructivo se recomienda que los habitantes que realizaran las construcciones de sus viviendas busquen asesoramiento profesional de un ingeniero civil o un arquitecto y estos puedan facilitarle un maestro de obra con experiencia, para que a futuro sus viviendas no presenten patologías y sus viviendas no colapsen ante un sismo. Y en este aspecto la municipalidad también debería de intervenir, entregando información a los habitantes y facilitando los permisos y licencia de construcción para que no se sigan realizando construcciones informales que ponen en riesgo a la población.
3. Por otro lado, respecto a los materiales de construcción se recomienda que los habitantes hagan las compras con ayuda del maestro de obra o profesional encargado de observar la calidad del material, dado que aunque muchas ferreterías adquieran sus materiales de canteras ya certificadas, muchas veces hacen la compra de canteras más económicas y estos materiales son de baja calidad, y por otro lado las municipalidades deben de realizar seguimientos a las ferreterías y tomar muestras de sus agregados para realizar ensayos y confirmar la buena calidad del material.
4. Por otro lado, respecto a las características del terreno se recomienda no pasarlo por alto y realizar el ensayo necesario, tales como la calicata, para realizar la granulometría, el ensayo de corte directo, entre otros y así determinar el tipo de suelo en el que se trabajara, teniendo en cuenta que dependiendo del suelo encontrado se realizara las cimentaciones respectivas.

5. Se recomienda que las columnas que presentan una resistencia del concreto menor a 175 kg/cm² sean analizadas para su demolición y armado nuevo desde las zapatas. Por otro lado, también se puede realizar un encamisado con el fin de reparar o reforzar estas columnas., se puede realizar los siguientes refuerzos como, el encamisado de concreto reforzado, el encamisado metálico, arriostamiento metálico o también se puede usar un CFRP polímero reforzado con fibras de carbono.
6. Se recomienda que para realizar la cimentación en el suelo arcilloso se debe trabajar mediante vigas de cimentación o también se puede trabajar con una falsa zapata de 1.50 metros, con el fin de que la estructura trabaje mejor en un suelo que a largo plazo presenta hundimiento por las características del mismo terreno arcilloso. Por otro lado, también se utiliza la estabilización de suelos, en el cual se hacen hoyos para luego ser llenados con cal disuelta en agua, y dejar que esta se filtre durante cinco días.

REFERENCIAS

AHUMADA José. y MORENO Nayib. Estudio de la vulnerabilidad sísmica usando el método del índice de vulnerabilidad en viviendas construidas en el barrio La Paz. Barranquilla – Colombia. Artículo Latin American and Caribbean Conference [en línea]. Agosto 3-5, (2011). [Fecha de consulta 22 de noviembre del 2020].

Disponible en: http://laccei.org/LACCEI2011-Medellin/RefereedPapers/CE236_Ahumada.pdf

ARELLANO, Diana y MEJÍA Ulneiver. Evolución en los sistemas constructivos de la ingeniería civil. (Venezuela). Revista ACADEMIA, Vol. 13, N. 29, [en línea], (enero-marzo): (2014) [Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2020]

Disponible en: [http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/38907/art5.pdf;jsessionid=ED2FC89345BBA0D7681F7C9C13828158?sequence=1](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/38907/art5.pdf;jsessionid=E D2FC89345BBA0D7681F7C9C13828158?sequence=1)

BARBAT Alex y PUJADES Lluís. Evaluación de la vulnerabilidad y del riesgo sísmico en zonas urbanas. Aplicación a Barcelona. Congreso Nacional de Sismología e Engenharia Sísmica, Universidad Politécnica de Cataluña, 2004.

Disponible en: http://www.hms.civil.uminho.pt/events/sismica2004/229-252%20Alex%20Barbat%20e%20Lluís%20Pujades%2024%20p_.pdf

BLONDET Marcial. [et al]. Diagnóstico Preliminar de la Vulnerabilidad Sísmica de la vivienda informal en la ciudad de Lima. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú), 2003.

CARREÑO Martha, Técnicas innovadoras para la evaluación del riesgo sísmico y su gestión en centros urbanos: Acciones ex ante y ex post. Tesis: (el título doctoral de ingeniero civil), Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, 2006.

Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93553?locale-attribute=es>

ISBN: 8469024914

CHUNGA Antony y CHILCON Hugo Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo – Lambayeque. Tesis (el título de ingeniero civil), Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2016.

COMPOSICIÓN y propiedades del acero. [Mensaje en un blog]. Yepes, V. (29, de julio del 2016). [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020].

Recuperado de: <https://victoryepes.blogs.upv.es/tag/materiales-de-construccion/>

CONCEPTOS básicos de metodología de la investigación. [Mensaje en un blog]. Ferrer J. (20 de noviembre del 2010). [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020].

Recuperado de: <http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

CONCEPTOS básicos de metodología de la investigación. [Mensaje en un blog]. Widgodski J. (14 de julio del 2010). [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020].

Recuperado de: <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html#:~:text=POBLACI%C3%93N%20%2D%20es%20el%20conjunto%20total,seleccionarse%20la%20poblaci%C3%B3n%20bajo%20estudio.>

CONCEPTOS generales sobre el concreto y los materiales para su elaboración. [en línea]. Blog de WordPress.com de Johnny García. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021].

Disponibile en: <https://ingjohnnygarciaupn.wordpress.com/2013/02/09/conceptos-generales-sobre-el-concreto-y-los-materiales-para-su-elaboracion/>

DANGER – COBAS, Agustina., Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural para la remodelación del edificio del actual palacio provincial de computación, (México). Ciencia en su PC, [en línea], (2011). (enero-marzo): [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021]

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181317871003.pdf>

ISSN 1027-2887

DIAZ, Patricia. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia, Tesis: (Maestría en Ing. Civil), Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, 2014.

Recuperado de:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12694/DiazBarreiroPatricia2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GUTIÉRREZ Lady, Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas en el AA.HH. Hijos del Ermitaño – Independencia, 2019. Tesis: (Título de ingeniero civil), Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

HERNANDEZ Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la investigación. [en línea] (5° ed.) México: Mc Graw Hill, 2010. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021]

Disponible en: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

ISBN: 978-607-15-0291-9

HURTADO, Jacqueline. Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia. [en línea] (4ta ed.), Caracas, 2000. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021]

Disponible en: <https://dariososafoula.files.wordpress.com/2017/01/hurtado-de-barrera-metodologic81a-de-la-investigacioc81n-quicc81a-para-la-comprensioc81n-holic81stica-de-la-ciencia.pdf>

INSTITUTO Nacional de Defensa Civil (Perú), Manual básico para la estimación del riesgo, Vulnerabilidad física, 2006, 20 pp. Disponible en: http://sinpad.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/man_bas_est_riesgo.pdf

IPARRAGUIRRE Luis, Evaluación de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería en el sector central barrio 2 distrito de El Porvenir, 2018. Tesis: (el título de ingeniero civil), Lima: Universidad Privada del Norte, 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/14970>

ISIK, E. SAGIR, C., TOZLU, Z., & USTAOGLU, U. S. Determination of Urban Earthquake Risk for Kırşehir, Turkey. (Turquía). EARTH SCIENCES RESEARCH JOURNAL, Vol. 23, N. 3, 237-247, [en línea], (septiembre):(2019) [Fecha de consulta: 15 de abril de 2021]

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/esrj/v23n3/1794-6190-esrj-23-03237.pdf>

ISSN: 1794-6190

LANTADA Nieves Evaluación del riesgo sísmico mediante métodos avanzados y técnicas GIS. Aplicación a la ciudad de Barcelona. Tesis: (doctoral de ingeniería civil), Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña. 2007

Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/6259#page=1>

ISBN: 9788469110249

LOS agregados de la construcción, ing. Civil. [Mensaje en un blog]. Hurt, Vanessa. (29 de setiembre del 2013). [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020]. Recuperado de: <http://vanessahurt.blogspot.com/2013/09/los-agregados-de-la-construccion-ing.html>

MINISTERIO de vivienda, construcción y saneamiento, RNE E.030 [en línea], Lima. 2016 [Fecha de consulta 15 de setiembre del 2020], ISBN:979-612-4007-15-8

MOSQUEIRA Miguel y TARQUE Sabino. Recomendaciones técnicas para mejorar la seguridad sísmica de viviendas de albañilería confinada de la costa peruana. Tesis: (el grado académico de magister en ingeniería civil), Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005.

Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/850/MOSQUEIRA_MORENO_MIGUEL_SEGURIDAD_SISMICA_COSTA_PERUANA.pdf?sequence=1

NORMA Técnica E030. Diseño sismorresistente, (2018).

Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1g7suGFfURygnany2z7yaVpCuZvCndZP4/view>

Norma Técnica E070. Albañilería, (2018).

Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1iWRPaYHN0Z4DMdL6Rvxul6dJEp4KGgz4/view>

PENNA Andrea y LAGOMARSINO Sergio. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de estructuras de mampostería no reforzada. Aplicación a un edificio de la zona del Eixample en Barcelona (España). Revista internacional de ingeniería de estructuras. [en línea]. Vol. 8, N.2, 91 – 120, 2003. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Alex-Barbat/publication/257332986_Evaluacion_de_la_vulnerabilidad_sismica_de_estructuras_de_mamposteria_no_reforzada_Aplicacion_a_un_edificio_de_la_zona_de_l%27Eixample_en_Barcelona_Espana/links/02e7e52a36d20a4fbf000000/Evaluacion-de-la-vulnerabilidad-sismica-de-estructuras-de-mamposteria-no-reforzada-Aplicacion-a-un-edificio-de-la-zona-de-lEixample-en-Barcelona-Espana.pdf

PEREZ Jeysons. La autoconstrucción y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de la asociación Viñas de San Diego, Carabayllo 2019 Tesis: (título de ingeniero civil), Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Disponible

en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46379?show=full>

PÉREZ Leonardo, Supervisión técnica en la construcción de edificaciones. Tesis: (el grado académico de titulación en ingeniería civil), Colombia: Universidad de Sucre, 2009.

Disponible

en:

<https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/344/2/T692.5P438.pdf>

PINEDA, Elia, ALVARADO Eva, DE CANALES Francisca. Manual para el desarrollo de personal de salud. (2° ed.) Washington D. C.: Organización panamericana de la salud, 1994. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021]

Disponible

en:

<http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>

ISBN:92-75-32135-3

PRECIADO, Adolfo, ARAIZA, Juan y ORDUÑA, Agustín. "Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificios históricos en el estado de Colima por métodos empíricos". Congreso Nacional sobre Terremotos, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica / Earthquake Engineering Research Institute, [en línea]. noviembre 1-3. (2007). Disponible en: <https://1library.co/document/qop8440z-evaluacion-vulnerabilidad-sismica-edificios-historicos-colima-metodos-empiricos.html>

POMAHUACRE Orlando. Diagnostico de la vulnerabilidad sísmica y configuración estructural en viviendas autoconstruidas en el distrito de Aucallama – Huaral – Lima, 2017. Tesis: (el grado académico de titulación en ingeniería civil), Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21762>

POZOS-ESTRADA, A., GOMEZ, R. y HONG H.P., Desagregación del peligro sísmico para algunos sitios seleccionados de México, (México). Revista de Ingeniería Sísmica. [en línea]. Vol. 91, N 31 – 53, (2014). [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ris/n91/0185-092X-ris-91-00031.pdf>

ROCA Estrella, VAZ Coralina y CALDERÍN Francisco, El terremoto y sus efectos en el medio ambiente: el patrimonio construido y su vulnerabilidad sísmica estructural. Ciencia en su PC [en línea] 2013, (enero-marzo): [Fecha de consulta: 10 de marzo de 2021]

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181326400006>

ISSN 1027-2887

RUFNER, Alexis. Análisis estructural aplicando relación de factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica mediante método Benedetti y Petrini en la asociación residencial San Francisco, Lima 2019. Tesis: (título de ingeniero civil), Universidad Privada del Norte, 2019. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23468/Ruffner%20Marchan%2c%20Alexis%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SABINO, Carlos. El proceso de investigación [en línea]. Bogotá: Panamericana, 1992 [Fecha de consulta: 15 de marzo de 2019]. Disponible en: http://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso_investigacion.pdf

VÁSQUEZ Jimi. Evaluación y propuesta de solución ante la vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en los pueblos jóvenes florida baja y florida alta Chimbote. Tesis: (título de ingeniero civil), Chimbote: Universidad Nacional Santa, 2017. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2716>

VARGAS Ana y CASIGNIA Jorge. Determinación del índice de vulnerabilidad sísmica de las viviendas existentes en tres barrios urbano marginales de la ciudad de Riobamba. Tesis: (título de ingeniero civil), Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo, 2013. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/516>

VIELMA Juan. Caracterización del comportamiento sísmico de edificios de hormigón armado mediante la respuesta no lineal. Tesis: (título de ingeniero civil), Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña – Barcelona, 2008. Recuperado de: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93564/01_vielmaPerez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VIVIENDA: 3 de cada 4 casas que se construye en Perú son informales [en línea]. Andina agencia peruana de noticias: Lima, Perú, 23 de noviembre del 2017. [Fecha de consulta: 15 de setiembre del 2020].

Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-vivienda-3-cada-4-casas-se-construyen-peru-son-informales-733681.aspx>

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de Consistencia.

Título: Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020.

Autor: Huerta López, Ketin Gefner

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS	Material de construcción	agregado fino	Ensayo de granulometría
¿De qué manera influirá el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, 2020?	Determinar el nivel de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa	Las viviendas autoconstruidas influyen en la alta vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el AAHH Enrique Milla Ochoa			agregado grueso	
					concreto	Ensayo de esclerómetro
				proceso constructivo	mano de obra	Ficha de encuesta
					supervisión técnica	
				características del terreno	tipo de suelo	Ensayo de suelos
contenido de humedad	Ensayo químico					
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	VULNERABILIDAD SISMICA	aspecto estructural	organización del sistema resistente	Ficha de Índice de Vulnerabilidad de Benedetti y Petri: Iv<15% BAJA, 15%<=Iv<35% MEDIA, Iv>=35% ALTA
¿De qué manera influirá los materiales de construcción en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa?	Determinar la influencia de los materiales de construcción en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa	Los materiales de construcción influyen en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa			calidad del sistema resistente	
					resistencia convencional	
					posición de la vivienda y cimentación	
					diafragmas horizontales	
¿De qué manera influirá el proceso constructivo en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa?	Establecer la influencia del proceso constructivo en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa	El proceso constructivo influye en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa		configuración en planta		
				configuración en elevación		
¿En qué medida influirá las características del terreno en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa?	Determinar la influencia de las características del terreno en el grado de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa	Las características del terreno influyen en el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el AAHH Enrique Milla Ochoa	separación máxima entre muros			
			aspecto no estructural	tipo de cubierta		
				elementos no estructurales		
					estado de conservación	

Anexo N°2: Matriz de Operacionalización de la variable

Título: Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020.

Autor: Huerta López, Ketin Gefner

MATRIZ OPERACIONAL							
	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	METODOLOGIA
variable independiente	LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS	Las viviendas autoconstruidas son edificadas sin asesoramiento técnico, ni profesional, la mayoría de veces estas viviendas presentan problemas de ubicación, configuración estructural y proceso constructivo, por ende, las cuales son muy vulnerables ante un sismo. (Blondet, 2003)	Las viviendas autoconstruidas son un riesgo para sus habitantes, estas siempre son construidas sin ninguna planificación, con la carencia de profesionales y técnicos expertos en el tema. Estas viviendas son construidas ignorando los riesgos que presentaran a futuro.	Material de construcción	agregado fino	Nominal	ENFOQUE:
					agregado grueso	Nominal	Cuantitativo
					concreto	Nominal	
				proceso constructivo	mano de obra	Nominal	METODO:
					supervisión técnica	Nominal	Científico
				características del terreno	tipo de suelo	Nominal	TIPO:
					contenido de humedad	Nominal	Aplicada
				variable dependiente	VULNERABILIDAD SISMICA	La vulnerabilidad sísmica es grado de daño que pueden presentarse en las viviendas durante un sismo. La vulnerabilidad nos muestra la falta de resistencia que tienen las viviendas en un sismo. (Blondet 2003)	La vulnerabilidad sísmica de una vivienda es la magnitud que nos permite identificar el tipo de daño estructural, el modo de fallo y la capacidad resistente de una estructura.
calidad del sistema resistente	Ordinal	Explicativa					
resistencia convencional	Ordinal						
posición de la vivienda y cimentación	Ordinal						
diafragmas horizontales	Ordinal	DISEÑO:					
aspecto geométrico	configuración en planta	Ordinal	No Experimental				
	configuración en elevación	Ordinal					
	separación máxima entre muros	Ordinal					
aspecto no estructural	tipo de cubierta	Ordinal					
	elementos no estructurales	Ordinal					
	estado de conservación	Ordinal					

Anexo N°3: Cuestionario de Evaluación tomado de Pérez Pérez, Jeysons



FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
A	vivienda que esté construido en todas las plantas por vigas, columnas como lo establece la norma de albañilería.	A	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presentan homogeneidad en la colocación con las medidas establecidas en la norma.
B	vivienda que esté construido en todas las plantas con conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	B	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presenta homogeneidad en la colocación, pero no tienen las medidas establecidas por la norma.
C	vivienda que no presenta vigas de amarre en todas las plantas conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	C	la vivienda presenta 2 tipos de material en sus muros o menos del 50% de homogeneidad y mala colocación del material(ladrillo).
D	vivienda que no presenta vigas de amarre en ninguna planta y no tiene buena unión entre muros.	D	mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5cm, los muros no presentan verticalidad.
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION
<p>C= Fuerza horizontal en la base de la vivienda</p> $c = \frac{a_0 \cdot \tau_k}{q \cdot N} \sqrt{1 + \frac{q \cdot N}{1.5 \cdot a_0 \cdot \tau_k \cdot (1+y)}} \dots (1)$ <p style="text-align: right;">Cálculos</p> $q = \frac{(A+B) \cdot h}{A_t} \cdot P_m + P_s,$ $\alpha = C/C'$		A	Vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente menor o igual a 10%.
		B	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
		C	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 30% <= P% <= 50%.
A	Vivienda con $\alpha \geq 1$.		
B	Vivienda con $0.6 \leq \alpha \leq 1$.		
C	Vivienda con $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$.		
D	Vivienda con $\alpha \leq 0.6$.	D	vivienda cimentada sobre terreno inestable con pendiente 10% <= P% <= 30%.

JUSSY FERNANDO PAREDES LEÓN
 INGENIERO CIVIL
 Reg.CIP N° 40170

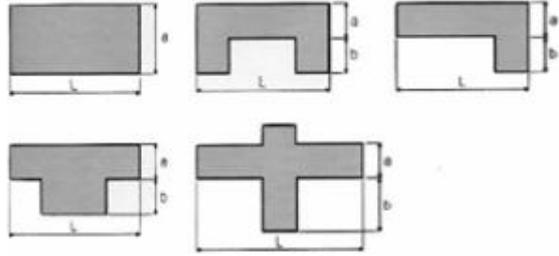
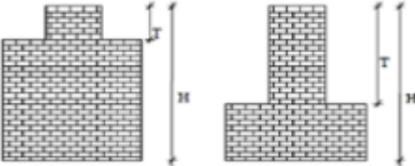
EXPERTO 1

SANTOS RICARDO PADILLA PICHEH
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

EXPERTO 2

MARCO ANTONIO
ZEÑA ARMAS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 154203

EXPERTO 3

FICHA DE EVALUACION									
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020									
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER									
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA									
5 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	6 CONFIGURACION EN PLANTA								
viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.	<p>Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$</p> 								
A vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">A</td> <td>Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$</td> </tr> </table>	A	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$	B	Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$	C	Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$	D	Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$
A		Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$							
B		Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$							
C	Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$								
D	Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$								
B vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición.									
C vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones.									
D vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones.									
7 CONFIGURACION EN LA ELEVACION	8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS								
<p>Relación: T / H</p> 	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">A</td> <td>vivienda con $L/S < 15$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>vivienda con $15 < L/S \leq 18$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>vivienda con $18 < L/S \leq 25$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>vivienda con $25 < L/S$</td> </tr> </table>	A	vivienda con $L/S < 15$	B	vivienda con $15 < L/S \leq 18$	C	vivienda con $18 < L/S \leq 25$	D	vivienda con $25 < L/S$
A		vivienda con $L/S < 15$							
B		vivienda con $15 < L/S \leq 18$							
C		vivienda con $18 < L/S \leq 25$							
D		vivienda con $25 < L/S$							
A Si $0.75 < T/H$									
B Si $0.50 < T/H \leq 0.75$									
C Si $0.25 < T/H \leq 0.50$									
D Si $T/H \leq 0.25$									



JUSSY FERNANDO PAREDES LEÓN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 40170

EXPERTO 1



SANTOS RICARDO PADILLA PICHE
INGENIERO CIVIL
CIP 51630

EXPERTO 2



MARCO ANTONIO
ZENÁ ARMAS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 154203

EXPERTO 3

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
9	TIPO DE CUBIERTA	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente.	A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua.
B	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua.
C	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
D	vivienda con techo de calamina, eternit sin conexión a la estructura de la vivienda.	D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
11	ESTADO DE CONSERVACION		
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura.
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura.



JUSSY FERNANDO PAREDES LEÓN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 40170

EXPERTO 1



SANTOS RICARDO PADILLA PICHÓN
INGENIERO CIVIL
CIP 51630

EXPERTO 2



MARCO ANTONIO
ZEÑA ARMAS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 154203

EXPERTO 3

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020

TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES

PROPIETARIO			
DIRECCION			
N° PISOS		AÑO DE CONSTRUCCION	
AREA LOTE (m2)		AREA TOTAL CONSTRUIDA	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD

PARAMETROS		KiA	KiB	KiA	KiB	Wi	k*Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	
						8.50	

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i * W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i * W_i)$$

$I_v < 15\%$
 $15\% \leq I_v < 35\%$
 $I_v \geq 35\%$

VULNERABILIDAD BAJA
VULNERABILIDAD MEDIA
VULNERABILIDAD ALTA



JUSSY FERNANDO PAREDES LEÓN
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 40170

EXPERTO 1



SANTOS RICARDO PADILLA PICHE
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

EXPERTO 2



MARCO ANTONIO ZENA ARMAS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 154203

EXPERTO 3

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER				
DATOS GENERALES				
PROPIETARIO		PROPIA		ALQUILADA
DIRECCION		FECHA		
CODIGO		HORA		
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	
AREA CONSTRUIDA			ALTURA 1ER PISO	
AREA LIBRE			ALTURA 2DO PISO	
NUMERO DE PISOS			ALTURA 3ER PISO	
			ALTURA 4TO PISO	
			ALTURA TOTAL	
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA		ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA		
		PROPIETARIO		
PLANO DE DISTRIBUCION			TOMA FOTOGRAFICA	



JUSSY FERNANDO PAREDES LEÓN
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 40170

EXPERTO 1



SANTOS RICARDO PADILLA PICHE
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

EXPERTO 2



MARCO ANTONIO ZEÑA ARMAS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 154203

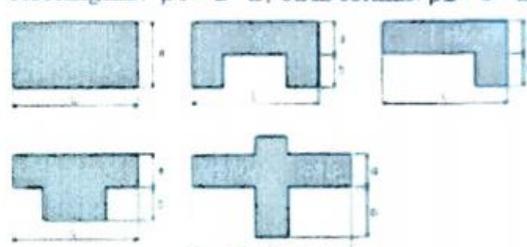
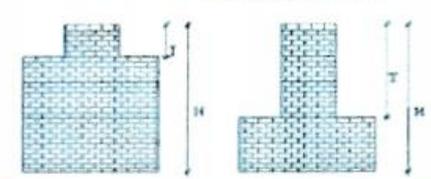
EXPERTO 3

Anexo N°4: Cuestionario de evaluación.



TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER				
DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Vicky Lopez Ramos	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 LOTE 16	FECHA	15-05-2021	
CODIGO		HORA	6:00 pm	
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	111 m ²		ALTURA 1ER PISO	2,50 m ²
AREA LIBRE	9 m ²		ALTURA 2DO PISO	-
NUMERO DE PISOS	1		ALTURA 3ER PISO	-
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	2,50 m
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA		ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA		
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA		

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
A	vivienda que esté construido en todas las plantas por vigas, columnas como lo establece la norma de albañilería.	A	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presentan homogeneidad en la colocación con las medidas establecidas en la norma.
B	vivienda que esté construido en todas las plantas con conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	B	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presenta homogeneidad en la colocación, pero no tienen las medidas establecidas por la norma.
C	vivienda que no presenta vigas de amarre en todas las plantas conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	C	la vivienda presenta 2 tipos de material en sus muros o menos del 50% de homogeneidad y mala colocación del material(ladrillo).
D	vivienda que no presenta vigas de amarre en ninguna planta y no tiene buena unión entre muros.	D	mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5cm, los muros no presentan verticalidad.
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION
C= Fuerza horizontal en la base de la vivienda $F_s = \frac{V_B}{V_A}$ $V_A = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot (A_t \cdot \frac{1 \text{ ton}}{m^2})$ $V_B = A_x \cdot \delta$		A	Vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente menor o igual a 10%.
		B	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
		C	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 30% <= P% <= 50%.
A	Vivienda con $\alpha \geq 1$.	D	vivienda cimentada sobre terreno inestable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
B	Vivienda con $0.6 \leq \alpha \leq 1$.		
C	Vivienda con $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$.		
D	Vivienda con $\alpha \leq 0.6$.		

FICHA DE EVALUACION	
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER	
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA	
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES
viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.	
A	vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones.
B	vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición.
C	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones.
D	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones.
6	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$ 	
A	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$
B	Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
C	Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
D	Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$
7	CONFIGURACION EN LA ELEVACION
Relación: T / H 	
A	Si $0.75 < T/H$
B	Si $0.50 < T/H \leq 0.75$
C	Si $0.25 < T/H \leq 0.50$
D	Si $T/H \leq 0.25$
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS
A	vivienda con $L/S < 15$
B	vivienda con $15 < L/S \leq 18$
C	vivienda con $18 < L/S \leq 25$
D	vivienda con $25 < L/S$

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
9	TIPO DE CUBIERTA	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente.	A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua.
B	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión estable a la estructura de la vivienda.	B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua.
C	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
D	vivienda con techo de calamina, eternit sin conexión a la estructura de la vivienda.	D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
11	ESTADO DE CONSERVACION		
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura.
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura.

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020

TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES

PROPIETARIO	Vicky Lopez Ramos		
DIRECCION	M2 72 lote 16		
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION	2000 y 2008
AREA LOTE (m2)	120 m2	AREA TOTAL CONSTRUIDA	111 m2

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD

PARAMETROS		KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	k*Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	45
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	11,25
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	0
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	5
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22,5
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	0
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6,25
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	15
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	0
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	45
						8.50	150

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

17,65%

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

**TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS
EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER**

DATOS GENERALES

PROPIETARIO	Roxana C.T	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA	<input type="checkbox"/>
DIRECCION	Mz 72 Lote 3	FECHA	15-05-2021		
CODIGO		HORA	5:00 pm		

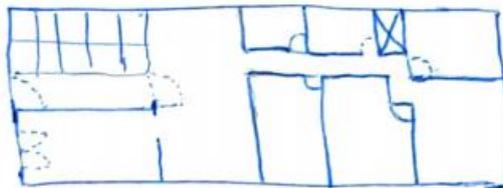
DATOS DE LA VIVIENDA

VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	108 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.50 m
AREA LIBRE	12 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.50 m
NUMERO DE PISOS	3		ALTURA 3ER PISO	2.50 m
			ALTURA 4TO PISO	
			ALTURA TOTAL	7.50 m

PROCESO CONSTRUCTIVO

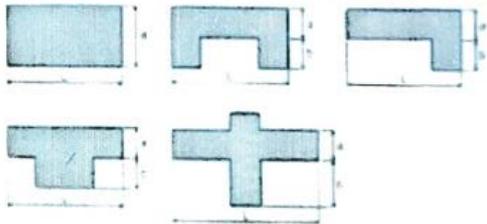
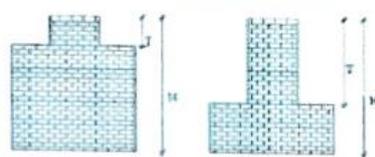
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA	<input type="checkbox"/>	INGENIERO CIVIL	<input type="checkbox"/>
NO CALIFICADA	<input checked="" type="checkbox"/>	ARQUITECTO	<input type="checkbox"/>
MISMO PROPIETARIO	<input type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/>
		PROPIETARIO	<input type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION



TOMA FOTOGRAFICA

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
A	vivienda que esté construido en todas las plantas por vigas, columnas como lo establece la norma de albañilería.	A	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presentan homogeneidad en la colocación con las medidas establecidas en la norma.
B	vivienda que esté construido en todas las plantas con conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	B	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presenta homogeneidad en la colocación, pero no tienen las medidas establecidas por la norma.
C	vivienda que no presenta vigas de amarre en todas las plantas conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	C	la vivienda presenta 2 tipos de material en sus muros o menos del 50% de homogeneidad y mala colocación del material(ladrillo).
D	vivienda que no presenta vigas de amarre en ninguna planta y no tiene buena unión entre muros.	D	mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5cm, los muros no presentan verticalidad.
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION
C= Fuerza horizontal en la base de la vivienda $F_s = \frac{V_R}{V_A}$ $V_A = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot (A_t + \frac{1 \text{ ton}}{m^2})$ $V_R = A_x \cdot \delta$		A	Vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente menor o igual a 10%.
		B	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
		C	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 30% <= P% <= 50%.
A	Vivienda con $\alpha \geq 1$.		
B	Vivienda con $0.6 \leq \alpha \leq 1$.		
C	Vivienda con $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$.		
D	Vivienda con $\alpha \leq 0.6$.	D	vivienda cimentada sobre terreno inestable con pendiente 10% <= P% <= 30%.

FICHA DE EVALUACION	
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER	
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA	
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES
viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.	
A	vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones.
B	vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición.
C	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones.
D	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones.
6	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$ 	
A	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$
B	Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
C	Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
D	Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$
7	CONFIGURACION EN LA ELEVACION
Relación: T / H 	
A	Si $0.75 < T/H$
B	Si $0.50 < T/H \leq 0.75$
C	Si $0.25 < T/H \leq 0.50$
D	Si $T/H \leq 0.25$
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS
A	vivienda con $L/S < 15$
B	vivienda con $15 < L/S \leq 18$
C	vivienda con $18 < L/S \leq 25$
D	vivienda con $25 < L/S$

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
9	TIPO DE CUBIERTA	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente.	A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua. ✓
B	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión estable a la estructura de la vivienda.	B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua.
C	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
D	vivienda con techo de calamina, eternit sin conexión a la estructura de la vivienda.	D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
11	ESTADO DE CONSERVACION		
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura.
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura.

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020

TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES

PROPIETARIO	ROXANA C. T.		
DIRECCION	H2 72 lote 3		
N° PISOS	3	AÑO DE CONSTRUCCION	2000
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	108

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD

PARAMETROS		KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	5
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	11,25
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	0
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	5
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22,5
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	25
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6,25
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	0
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	0
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	25
						8.50	100

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 11,76\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

→ $I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA



TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS
EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES

PROPIETARIO	IRMA QUISPE PINTO	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA	<input type="checkbox"/>
DIRECCION	MZ 72 LOTE 5	FECHA	15-05-2021		
CODIGO		HORA	5:05 pm.		

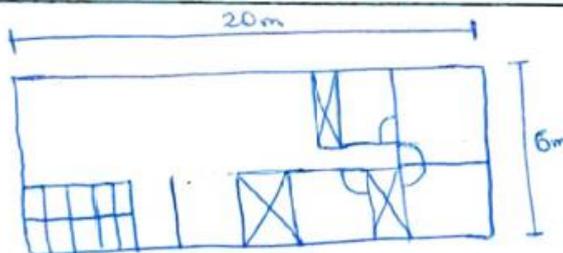
DATOS DE LA VIVIENDA

VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	AREA DE TERRENO	120m ²
AREA CONSTRUIDA	107m ²		ALTURA 1ER PISO	2.80 m
AREA LIBRE	13m ²		ALTURA 2DO PISO	2.80 m
NUMERO DE PISOS	3		ALTURA 3ER PISO	2.80 m
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	8.40 m

PROCESO CONSTRUCTIVO

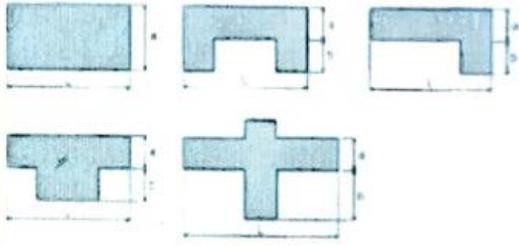
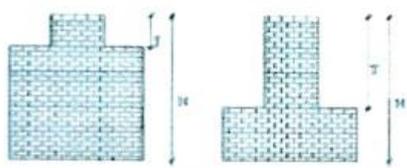
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA	<input type="checkbox"/>	INGENIERO CIVIL	<input type="checkbox"/>
NO CALIFICADA	<input checked="" type="checkbox"/>	ARQUITECTO	<input type="checkbox"/>
MISMO PROPIETARIO	<input type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/>
		PROPIETARIO	<input type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION



TOMA FOTOGRAFICA

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
A	vivienda que esté construido en todas las plantas por vigas, columnas como lo establece la norma de albañilería.	A	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presentan homogeneidad en la colocación con las medidas establecidas en la norma.
B	vivienda que esté construido en todas las plantas con conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	B	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presenta homogeneidad en la colocación, pero no tienen las medidas establecidas por la norma.
C	vivienda que no presenta vigas de amarre en todas las plantas conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	C	la vivienda presenta 2 tipos de material en sus muros o menos del 50% de homogeneidad y mala colocación del material(ladrillo).
D	vivienda que no presenta vigas de amarre en ninguna planta y no tiene buena unión entre muros.	D	mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5cm, los muros no presentan verticalidad.
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION
C= Fuerza horizontal en la base de la vivienda $F_S = \frac{V_R}{V_A}$ $V_A = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot (A_t \cdot \frac{1 \text{ ton}}{m^2})$ $V_R = A_x \cdot \delta$		A	Vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente menor o igual a 10%.
		B	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
		C	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 30% <= P% <= 50%.
A	Vivienda con $\alpha \geq 1$.		
B	Vivienda con $0.6 \leq \alpha \leq 1$.		
C	Vivienda con $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$.		
D	Vivienda con $\alpha \leq 0.6$.	D	vivienda cimentada sobre terreno inestable con pendiente 10% <= P% <= 30%.

FICHA DE EVALUACION	
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER	
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA	
5	6
DIAFRAGMAS HORIZONTALES	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.	Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$ 
A vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones.	A Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$ B Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$ C Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$ D Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$
B vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición.	
C vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones.	
D vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones.	
7	8
CONFIGURACION EN LA ELEVACION	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS
Relación: T / H 	A vivienda con $L/S < 15$ B vivienda con $15 < L/S \leq 18$ C vivienda con $18 < L/S \leq 25$ D vivienda con $25 < L/S$
A Si $0.75 < T/H$	
B Si $0.50 < T/H \leq 0.75$	
C Si $0.25 < T/H \leq 0.50$	
D Si $T/H \leq 0.25$	

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
9	TIPO DE CUBIERTA	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente.	A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua.
B	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión estable a la estructura de la vivienda.	B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua.
C	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
D	vivienda con techo de calamina, eternit sin conexión a la estructura de la vivienda.	D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
11	ESTADO DE CONSERVACION		
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura.
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura.

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020

TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES

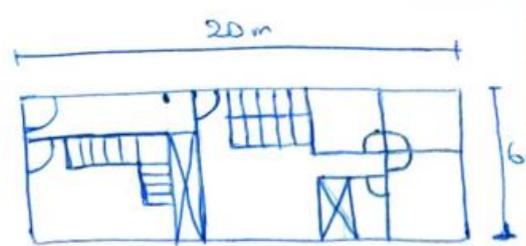
PROPIETARIO	Irma Quispe Pinto		
DIRECCION	Mz 72 lote 5		
N° PISOS	3	AÑO DE CONSTRUCCION	2017
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	207 m ²

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD

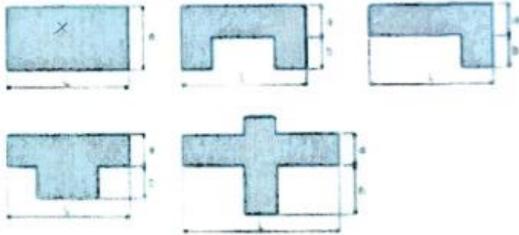
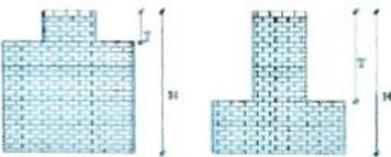
	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	k*Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	20
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	1,25
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	0
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	0
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22,5
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	25
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6,25
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	0
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	0
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	5
						8.50	80

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = \frac{80}{8.50} = 9.4\%$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER				
DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	PABLO C. S. MARCELO P.	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 2 LOTE 4	FECHA	15-05-2021	
CODIGO	1234	HORA	5:08 pm	
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	105 m ²		ALTURA 1ER PISO	3.00
AREA LIBRE	15 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.85
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO	-
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	5.85
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA	<input checked="" type="checkbox"/>	ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	<input checked="" type="checkbox"/>	
		PROPIETARIO		
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA		
				

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
A	vivienda que esté construido en todas las plantas por vigas, columnas como lo establece la norma de albañilería.	A	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presentan homogeneidad en la colocación con las medidas establecidas en la norma.
B	vivienda que esté construido en todas las plantas con conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	B	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presenta homogeneidad en la colocación, pero no tienen las medidas establecidas por la norma.
C	vivienda que no presenta vigas de amarre en todas las plantas conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	C	la vivienda presenta 2 tipos de material en sus muros o menos del 50% de homogeneidad y mala colocación del material(ladrillo).
D	vivienda que no presenta vigas de amarre en ninguna planta y no tiene buena unión entre muros.	D	mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5cm, los muros no presentan verticalidad.
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION
C= Fuerza horizontal en la base de la vivienda $F_S = \frac{V_R}{V_A}$ $V_A = \frac{Z * U * C * S}{R} * (A_t + \frac{1 \text{ ton}}{m^2})$ $V_B = A_x * \delta$		A	Vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente menor o igual a 10%.
		B	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
		C	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 30% <= P% <= 50%.
A	Vivienda con $\alpha \geq 1$.	D	vivienda cimentada sobre terreno inestable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
B	Vivienda con $0.6 \leq \alpha < 1$.		
C	Vivienda con $0.4 \leq \alpha < 0.6$.		
D	Vivienda con $\alpha < 0.6$.		

FICHA DE EVALUACION	
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER	
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA	
5	6
DIAFRAGMAS HORIZONTALES	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.	Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$ 
A vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones.	A Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$ B Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$ C Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$ D Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$
B vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición.	
C vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones.	
D vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones.	
7	8
CONFIGURACION EN LA ELEVACION	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS
Relación: T / H 	A vivienda con $L/S < 15$ B vivienda con $15 < L/S \leq 18$ C vivienda con $18 < L/S \leq 25$ D vivienda con $25 < L/S$
A Si $0.75 < T/H$	A B C D
B Si $0.50 < T/H \leq 0.75$	
C Si $0.25 < T/H \leq 0.50$	
D Si $T/H \leq 0.25$	



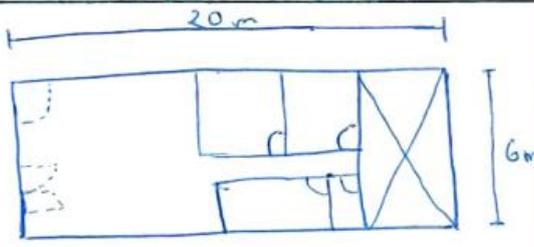
FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
9	TIPO DE CUBIERTA	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente.	A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua. ✓
B	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión estable a la estructura de la vivienda.	B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua.
C	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
D	vivienda con techo de calamina, eternit sin conexión a la estructura de la vivienda.	D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
11	ESTADO DE CONSERVACION		
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura.
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura.

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER							
DATOS GENERALES							
PROPIETARIO	Pablo Cesme Junior Marceño P.						
DIRECCION	Mz 72 lote 4						
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION		2010			
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA		105 m ²			
METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD							
PARAMETROS		KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	k*Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	0
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	1.25
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	0
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	0
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22.5
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	25
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6.25
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	0
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	0
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	0
						8.50	55

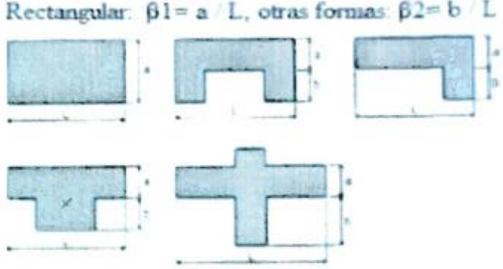
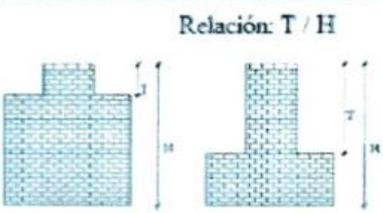
$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = \frac{6.47}{100} = 6.47\%$$

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i + W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER				
DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Maria Villalobos C.	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	MZ 72 LOTE 6	FECHA	15-05-2021	
CODIGO	<i>M...</i>	HORA	5:11	
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	<input checked="" type="radio"/> NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	100 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.50
AREA LIBRE	20 m ²		ALTURA 2DO PISO	—
NUMERO DE PISOS	1		ALTURA 3ER PISO	—
			ALTURA 4TO PISO	—
			ALTURA TOTAL	2.50
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA	<input checked="" type="checkbox"/>	ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA		
		PROPIETARIO		<input checked="" type="checkbox"/>
PLANO DE DISTRIBUCION			TOMA FOTOGRAFICA	
				

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020			
TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
A	vivienda que esté construido en todas las plantas por vigas, columnas como lo establece la norma de albañilería.	A	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presentan homogeneidad en la colocación con las medidas establecidas en la norma.
B	vivienda que esté construido en todas las plantas con conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	B	todas las unidades del muro de albañilería poseen el mismo tipo de material, presenta homogeneidad en la colocación, pero no tienen las medidas establecidas por la norma.
C	vivienda que no presenta vigas de amarre en todas las plantas conexiones realizadas por vigas de amarre en los muros.	C	la vivienda presenta 2 tipos de material en sus muros o menos del 50% de homogeneidad y mala colocación del material(ladrillo).
D	vivienda que no presenta vigas de amarre en ninguna planta y no tiene buena unión entre muros.	D	mortero de baja calidad con espesores mayores a 1.5cm, los muros no presentan verticalidad.
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION
C= Fuerza horizontal en la base de la vivienda $F_S = \frac{V_R}{V_A}$ $V_A = \frac{Z * U * C * S}{R} * (A_t * \frac{1 \text{ ton}}{m^2})$ $V_R = A_x * \delta$		A	Vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente menor o igual a 10%.
		B	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 10% <= P% <= 30%.
		C	vivienda cimentada sobre terreno estable con pendiente 30% <= P% <= 50%.
A	Vivienda con $\alpha >= 1$.		
B	Vivienda con $0.6 <= \alpha <= 1$.		
C	Vivienda con $0.4 <= \alpha <= 0.6$.		
D	Vivienda con $\alpha <= 0.6$.	D	vivienda cimentada sobre terreno inestable con pendiente 10% <= P% <= 30%.

FICHA DE EVALUACION	
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER	
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA	
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES
	viviendas con diafragmas con condiciones: 1.- Presencia de planos a desnivel. 2.- La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3.- Las conexiones entre el diafragma y los elementos verticales son eficaces.
A	vivienda con diafragmas como la clase A que cumplen con todas las condiciones.
B	vivienda con diafragmas como la clase A pero que no cumplan con 1 condición.
C	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 2 de sus condiciones.
D	vivienda con diafragmas como la clase A, pero que no cumplan con 3 de sus condiciones.
6	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
	Rectangular: $\beta_1 = a / L$, otras formas: $\beta_2 = b / L$ 
A	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$
B	Vivienda con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
C	Vivienda con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
D	Vivienda con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$
7	CONFIGURACION EN LA ELEVACION
	Relación: T / H 
A	Si $0.75 < T/H$
B	Si $0.50 < T/H \leq 0.75$
C	Si $0.25 < T/H \leq 0.50$
D	Si $T/H \leq 0.25$
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS
A	vivienda con $L/S < 15$
B	vivienda con $15 < L/S \leq 18$
C	vivienda con $18 < L/S \leq 25$
D	vivienda con $25 < L/S$

FICHA DE EVALUACION			
TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020 TESISITA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER			
PARAMETROS DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA			
9	TIPO DE CUBIERTA	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
A	Vivienda con techo de losa aligerada con diseño sismo resistente.	A	vivienda con parapetos en buen estado, sin presencia de tanque de agua.
B	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión estable a la estructura de la vivienda.	B	vivienda con parapetos en buen estado, con presencia de tanque de agua.
C	vivienda con techo de calamina, eternit u otro tipo de cobertura con conexión inestable a la estructura de la vivienda.	C	vivienda con parapetos con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
D	vivienda con techo de calamina, eternit sin conexión a la estructura de la vivienda.	D	vivienda con parapetos en mal estado, con conexión inadecuada a la pared y con presencia de tanque de agua.
11	ESTADO DE CONSERVACION		
A	muros en estado aceptable, sin fisuras y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	C	muros en estado aceptable, con fisuras de 2mm - 3mm de ancho y una buena homogeneización del material en toda la estructura.
B	muros en estado aceptable, con fisuras leves y una buena homogeneización del material en toda la estructura.	D	muros en mal estado, con presencia de fisuras, salitre y con una mala homogeneización del material en toda la estructura.

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020

TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES

PROPIETARIO	MARIA VIVARLOS C.		
DIRECCION	Mz 72 LOTE 6		
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION	2000
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	100m ²

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD

	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	k*Wi
1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	20
2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	11,25
3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	37,5
4	POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	15
6	CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22,5
7	CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	0
8	SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6,25
9	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	25
10	TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	6,25
11	ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	25
						8.50	168,75

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 19,85\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i + W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Luis Leoncio Valdez	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	H2 72 lote 7	FECHA	15-05-2021
CODIGO	360000	HORA	5:16 pm

DATOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	(NO)	AREA DE TERRENO 120 m ²
AREA CONSTRUIDA	70 m ²		ALTURA 1ER PISO 2.80
AREA LIBRE	50 m ²		ALTURA 2DO PISO 2.50
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO -
			ALTURA 4TO PISO -
			ALTURA TOTAL 5.30

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Luis Leoncio Valdez					
DIRECCION	H2 72 lote 7					
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION		1996		
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA		70 m ²		

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	(45)	1.00	45
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	(5)	25	45	1.50	7.5
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	178.15

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 21.03\% \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Luis Leoncio Valdez	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	H2 73 A lote 5	FECHA	15-05-2021
CODIGO		HORA	5:21 pm

DATOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	(NO)	AREA DE TERRENO 120 m ²
AREA CONSTRUIDA	70 m ²		ALTURA 1ER PISO 2.50 m
AREA LIBRE	50 m ²		ALTURA 2DO PISO -
NUMERO DE PISOS	1		ALTURA 3ER PISO -
			ALTURA 4TO PISO -
			ALTURA TOTAL 2.50 m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Luis Leoncio Valdez					
DIRECCION	H2 73 A lote 5					
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION		1997		
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA		70 m ²		

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	(45)	1.00	45
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	(5)	25	45	1.50	7.5
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	(0)	5	25	45	1.00	0
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	(25)	45	1.00	25
10 TIPO DE CUBIERTA	(0)	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
					8.50	152.5

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 16.53\% \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

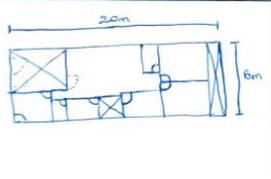
$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Brenda Davila S	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 lote 25	FECHA	15-05-2021	
CODIGO	D-01	HORA	5:30 pm	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	104 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.80 m
AREA LIBRE	16 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.50 m
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	2.50 m
			ALTURA 4TO PISO	2.50 m
			ALTURA TOTAL	10.30 m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA
	

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES					
PROPIETARIO	Brenda Davila S				
DIRECCION	Mz 73 lote 25				
N° PISOS	4	AÑO DE CONSTRUCCION	1998		
AREA LOTE (m ²)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	104 m ²		

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	25	45	0.25	1.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	(25)	45	0.25	6.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
					8.50	131.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 15.44\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

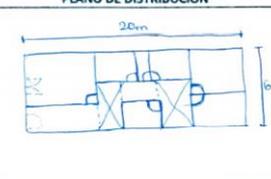
$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Marcia Cuevas H.	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 17	FECHA	15-05-2021	
CODIGO	M-01	HORA	5:41 pm	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	108 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.80 m
AREA LIBRE	12 m ²		ALTURA 2DO PISO	—
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	—
			ALTURA 4TO PISO	—
			ALTURA TOTAL	2.80 m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA
	

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES					
PROPIETARIO	Marcia Cuevas H.				
DIRECCION	Mz 72 lote 17				
N° PISOS	4	AÑO DE CONSTRUCCION	2005		
AREA LOTE (m ²)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	108 m ²		

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	(0)	5	25	45	1.00	0
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	(45)	1.00	45
10 TIPO DE CUBIERTA	(0)	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	150

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 17.65\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	ANDY MEDINA R.	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 lote 27	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	14	HORA	9:00 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	108 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,50 m
AREA LIBRE	12 m ²		ALTURA 2DO PISO	2,80 m
NUMERO DE PISOS	3		ALTURA 3ER PISO	2,80 m
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	9,1

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA	X	INGENIERO CIVIL	X
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	ANDY MEDINA ROSAS			
DIRECCION	Mz 73 lote 27			
N° PISOS	3	AÑO DE CONSTRUCCION	2000	
AREA LOTE (m ²)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	108 m ²	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	0
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	0
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	0
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22,5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	25
					8.50	18,75

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 9,3\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Marciano Manzanero	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 9	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	14	HORA	9:10 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	114 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,00 m
AREA LIBRE	6 m ²		ALTURA 2DO PISO	2,80 m
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO	-
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	5,80 m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	X

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Marciano Manzanero			
DIRECCION	Mz 72 lote 9			
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION	2021	
AREA LOTE (m ²)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	114 m ²	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.00	0
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25	11,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	0	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	45	1.00	0
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	45	0.50	22,5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	25	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	45	0.25	11,25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	45	1.00	0
					8.50	76,25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 9,7\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHM. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jorge L. Reyes G.	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 A lote 6	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	27350	HORA	9:15 pm.	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	(NO)	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	112 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,00 m
AREA LIBRE	8 m ²		ALTURA 2DO PISO	2,80 m
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	2,80 m
			ALTURA 4TO PISO	2,80 m
			ALTURA TOTAL	11,4 m

PROCESO CONSTRUCTIVO		
MANO DE OBRA	SUPERVISION	
CALIFICADA	INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA
		PROPIETARIO
		X

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHM. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jorge Reyes Quispe			
DIRECCION	Mz 73 A lote 6	AÑO DE CONSTRUCCION	1997	
N° PISOS	4	AREA TOTAL CONSTRUIDA	112 m ²	
AREA LOTE (m ²)	120 m ²			

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*WI
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22,5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11,25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	146,25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 17,20\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHM. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Moses Ceena Garza	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 A lote 2	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	27350	HORA	9:30 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	(NO)	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	110 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,00 m
AREA LIBRE	10 m ²		ALTURA 2DO PISO	2,80 m
NUMERO DE PISOS	3		ALTURA 3ER PISO	2,80 m
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	8,60 m

PROCESO CONSTRUCTIVO		
MANO DE OBRA	SUPERVISION	
CALIFICADA	INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA
		PROPIETARIO
		X

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHM. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Moses Ceena Garza			
DIRECCION	Mz 73 A lote 2	AÑO DE CONSTRUCCION	2005	
N° PISOS	3	AREA TOTAL CONSTRUIDA	110 m ²	
AREA LOTE (m ²)	120 m ²			

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*WI
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	(45)	1.00	45
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22,5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11,25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
					8.50	161,25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 16,97\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES					
PROPIETARIO	ALEX DECEÑA	PROPIA	X	ALQUILADA	
DIRECCION	Mz 73 A lote 7	FECHA	16-05-2021		
CODIGO		HORA	9:45 am		

DATOS DE LA VIVIENDA					
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²	
AREA CONSTRUIDA	105 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,50m	
AREA LIBRE	15 m ²		ALTURA 2DO PISO	2,80m	
NUMERO DE PISOS	6		ALTURA 3ER PISO	2,80m	
			ALTURA 4TO PISO	2,80m	
			ALTURA TOTAL	17,50m	

PROCESO CONSTRUCTIVO					
MANO DE OBRA			SUPERVISION		
CALIFICADA	X	INGENIERO CIVIL		X	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO			
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA			
		PROPIETARIO			

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA
	

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	ALEX DECEÑA					
DIRECCION	Mz 73 A lote 7					
N° PISOS	6	AÑO DE CONSTRUCCION	2015			
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	105 m ²			

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	25	45	0.25	1,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	2,25
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	(25)	45	0.25	6,25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	(5)	25	45	1.00	5
					8.50	96,25

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 41,32\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES					
PROPIETARIO	HENRY GIRON T.	PROPIA	X	ALQUILADA	
DIRECCION	Mz 73 lote 21	FECHA	16-05-2021		
CODIGO		HORA	10:01 am		

DATOS DE LA VIVIENDA					
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²	
AREA CONSTRUIDA	108 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,00m	
AREA LIBRE	12 m ²		ALTURA 2DO PISO	-	
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	-	
			ALTURA 4TO PISO	-	
			ALTURA TOTAL	3,00m	

PROCESO CONSTRUCTIVO					
MANO DE OBRA			SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL			
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO			
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA		X	
		PROPIETARIO			

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA
	

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	HENRY GIRON T.					
DIRECCION	Mz 73 lote 21					
N° PISOS	4	AÑO DE CONSTRUCCION	2015			
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	108 m ²			

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	25	45	0.25	1,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	2,25
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	(0)	5	25	45	1.00	0
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	(0)	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	(5)	25	45	1.00	5
					8.50	55

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i} = 6,43\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

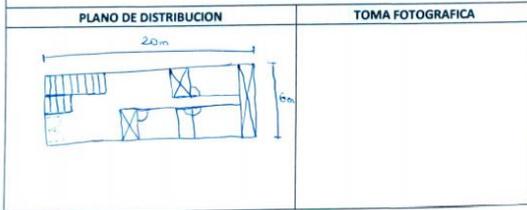
$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	MARJORIE LOPEZ O.	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 21	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	Huerta	HORA	10:20 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120m ²
AREA CONSTRUIDA	110m ²	ALTURA 1ER PISO	3,00m	
AREA LIBRE	10m ²	ALTURA 2DO PISO	2,60m	
NUMERO DE PISOS	2	ALTURA 3ER PISO	-	
		ALTURA 4TO PISO	-	
		ALTURA TOTAL	5,60m	

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	X



TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	MARJORIE LOPEZ OCHOA		
DIRECCION	Mz 72 lote 21		
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION	1995
AREA LOTE (m ²)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	110m ²

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22,5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11,25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	141,25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 16,62\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

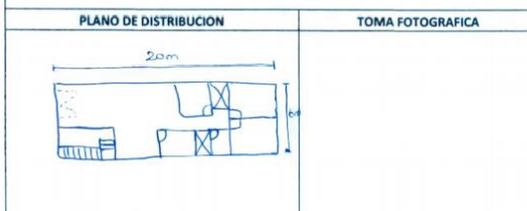
$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Maria Mercedes L.	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 10	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	Huerta	HORA	10:30 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120m ²
AREA CONSTRUIDA	112m ²	ALTURA 1ER PISO	3,00m	
AREA LIBRE	8m ²	ALTURA 2DO PISO	2,60m	
NUMERO DE PISOS	3	ALTURA 3ER PISO	2,60m	
		ALTURA 4TO PISO	-	
		ALTURA TOTAL	8,60m	

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	



TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	MARIA MERCEDES L.		
DIRECCION	Mz 72 lote 10		
N° PISOS	3	AÑO DE CONSTRUCCION	1999
AREA LOTE (m ²)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	112m ²

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11,25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22,5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6,25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	(0)	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	135

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 15,66\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jenny Caasenas	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 A lote 4	FECHA	16-05-2021	
CODIGO		HORA	10:41 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	105 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,80 m
AREA LIBRE	15 m ²		ALTURA 2DO PISO	2,80 m
NUMERO DE PISOS	3		ALTURA 3ER PISO	2,80 m
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	8,60 m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION

TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jenny Caasenas			
DIRECCION	Mz 73 A lote 4			
N° PISOS	3	AÑO DE CONSTRUCCION	2000	
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	105 m ²	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	2.5
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	(25)	45	0.25	6.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	8.50
						106.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 12.5\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Raul Ramirez Z.	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote B	FECHA	16-05-2021	
CODIGO		HORA	10:55 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	114 m ²		ALTURA 1ER PISO	3,00 m
AREA LIBRE	6 m ²		ALTURA 2DO PISO	-
NUMERO DE PISOS	1		ALTURA 3ER PISO	-
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	3,00 m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION

TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Raul Ramirez Z.			
DIRECCION	Mz 72 lote B			
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION	2014	
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	114 m ²	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	1.5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	2.5
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	(25)	45	1.00	2.5
10 TIPO DE CUBIERTA	(0)	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	4.5
						8.50
						170

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 20\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESIS: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jose Zambrano B.	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73A lote 1.	FECHA	16-05-2021	
CODIGO	94	HORA	11:05 am	

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
AREA CONSTRUIDA	70m ²	AREA DE TERRENO	120m ²	
AREA LIBRE	50m ²	ALTURA 1ER PISO	2.80m	
NUMERO DE PISOS	1	ALTURA 2DO PISO	—	
		ALTURA 3ER PISO	—	
		ALTURA 4TO PISO	—	
		ALTURA TOTAL	2.80m	

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESIS: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jose Zambrano Becerra	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73A lote 1	FECHA	16-05-2021	
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION	1997	
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	70m ²	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	(45)	1.00	45
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	15	(45)	1.00	45
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	(0)	5	25	45	1.00	0
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	25	(45)	1.00	45
10 TIPO DE CUBIERTA	(0)	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	22.0

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 25.86\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESIS: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jose Ventocilla	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 lote 22	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
AREA CONSTRUIDA	111m ²	AREA DE TERRENO	120m ²	
AREA LIBRE	9m ²	ALTURA 1ER PISO	2.50m	
NUMERO DE PISOS	1	ALTURA 2DO PISO	—	
		ALTURA 3ER PISO	—	
		ALTURA 4TO PISO	—	
		ALTURA TOTAL	2.50m	

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESIS: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Jose Ventocilla	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	Mz 73 lote 22	FECHA	14-05-2021	
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION	2006	
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	111m ²	

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	(45)	1.00	45
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	(0)	5	25	45	1.00	0
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	(15)	25	45	1.00	15
10 TIPO DE CUBIERTA	(0)	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	150

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 11.65\% \quad Iv = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$Iv < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq Iv < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$Iv \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Luis Hualqui	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	H2 73 lote 23	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	104 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.60m
AREA LIBRE	16 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.50m
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	2.50m
			ALTURA 4TO PISO	2.50m
			ALTURA TOTAL	10.30m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Luis Hualqui	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	H2 73 lote 23	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	104 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.60m
AREA LIBRE	16 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.50m
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	2.50m
			ALTURA 4TO PISO	2.50m
			ALTURA TOTAL	10.30m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	25	45	0.25	1.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	(25)	45	0.25	6.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
					8.50	131.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 15.44\% \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Piero Hualqui	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	H2 73 lote 24	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	AREA DE TERRENO
AREA CONSTRUIDA	110 m ²			120 m ²
AREA LIBRE	10 m ²			3.00m
NUMERO DE PISOS	2			2.80m
				-
				-
				5.80m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
 TESISISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Piero Hualqui	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	H2 73 lote 24	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		

DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	110 m ²		ALTURA 1ER PISO	3.00m
AREA LIBRE	10 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.80m
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO	-
			ALTURA 4TO PISO	-
			ALTURA TOTAL	5.80m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	141.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 16.62\% \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Juan Valverde	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 18	FECHA	14-05-2021
CODIGO		HORA	

DATOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO 120m ²
AREA CONSTRUIDA	70m ²		ALTURA 1ER PISO 2,50m
AREA LIBRE	50m ²		ALTURA 2DO PISO -
NUMERO DE PISOS	1		ALTURA 3ER PISO -
			ALTURA 4TO PISO -
			ALTURA TOTAL 2,50m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	X

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Juan Valverde	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 18	FECHA	14-05-2021
N° PISOS	1	AÑO DE CONSTRUCCION	2000
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	70m ²

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	(45)	1.00	45
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	0	(5)	25	45	1.50	7.5
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	45
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	(0)	5	25	45	1.00	0
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	0	15	(25)	45	1.00	25
10 TIPO DE CUBIERTA	(0)	0	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	8.50

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 18.53\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Eugenio Mauqui	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 22	FECHA	14-05-2021
CODIGO		HORA	

DATOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO 120m ²
AREA CONSTRUIDA	107m ²		ALTURA 1ER PISO 3,00m
AREA LIBRE	13m ²		ALTURA 2DO PISO 2,80m
NUMERO DE PISOS	3		ALTURA 3ER PISO 2,80m
			ALTURA 4TO PISO -
			ALTURA TOTAL 8,60m

PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA	X
		PROPIETARIO	

PLANO DE DISTRIBUCION	TOMA FOTOGRAFICA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Eugenio Mauqui	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	Mz 72 lote 22	FECHA	14-05-2021
N° PISOS	3	AÑO DE CONSTRUCCION	2005
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	107m ²

METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	25	45	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	(0)	5	15	45	1.00	0
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	27
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	(0)	25	45	0.25	0
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	(5)	25	45	1.00	8.50

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 9.47\% \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Anabella Castillo	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	H2 72 lote 19	FECHA	14-05-2021
CODIGO		HORA	
DATOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO 120 m ²
AREA CONSTRUIDA	110 m ²		ALTURA 1ER PISO 3.00 m
AREA LIBRE	10 m ²		ALTURA 2DO PISO 2.80 m
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO -
			ALTURA 4TO PISO -
			ALTURA TOTAL 5.80 m
PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	X
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA	

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Anabella Castillo					
DIRECCION	H2 72 lote 19					
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION	2002			
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	120 m ²			
METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*WI
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	141.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = \frac{16.6250}{19.56} \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES			
PROPIETARIO	Ornae Castillo	PROPIA	X ALQUILADA
DIRECCION	H2 72 lote 20	FECHA	14-05-2021
CODIGO		HORA	
DATOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO 120 m ²
AREA CONSTRUIDA	110 m ²		ALTURA 1ER PISO 3.00 m
AREA LIBRE	10 m ²		ALTURA 2DO PISO 2.80 m
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO -
			ALTURA 4TO PISO -
			ALTURA TOTAL 5.80 m
PROCESO CONSTRUCTIVO			
MANO DE OBRA		SUPERVISION	
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL	
NO CALIFICADA		ARQUITECTO	
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA	
		PROPIETARIO	X
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA	

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Ornae Castillo					
DIRECCION	H2 72 lote 20					
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION	2002			
AREA LOTE (m2)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA	120 m ²			
METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	WI	k*WI
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	141.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = \frac{16.6250}{19.56} \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Maximo Coronado	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Hiz 72 lote 2	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120m ²
AREA CONSTRUIDA	104m ²		ALTURA 1ER PISO	2.00m
AREA LIBRE	16m ²		ALTURA 2DO PISO	2.80m
NUMERO DE PISOS	4		ALTURA 3ER PISO	2.80m
			ALTURA 4TO PISO	2.80m
			ALTURA TOTAL	11.40m
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA		ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO	X	MAESTRO DE OBRA		
		PROPIETARIO		X
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA		

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Maximo Coronado					
DIRECCION	Hiz 72 lote 2					
N° PISOS	4	AÑO DE CONSTRUCCION		2005		
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA		104m ²		
METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	(20)	45	1.00	20
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	25	45	0.25	1.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	(5)	15	45	1.00	5
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	(25)	45	0.25	6.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
					8.50	131.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 15.44\% \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Maximo Coronado	PROPIA	X	ALQUILADA
DIRECCION	Hiz 72 lote 14	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	NO	AREA DE TERRENO	120m ²
AREA CONSTRUIDA	110m ²		ALTURA 1ER PISO	2.50
AREA LIBRE	10m ²		ALTURA 2DO PISO	2.50
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO	
			ALTURA 4TO PISO	
			ALTURA TOTAL	
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA	X	ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO		MAESTRO DE OBRA		X
		PROPIETARIO		
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA		

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Maximo Coronado					
DIRECCION	Hiz 72 lote 14					
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION		2004		
AREA LOTE (m2)	120m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA		110m ²		
METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	141.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} = 16.62\% \quad I_p = \sum_{i=1}^{11} (Ki \cdot Wi)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES				
PROPIETARIO	Yorman Blas	PROPIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ALQUILADA
DIRECCION	H2 72 lote 11	FECHA	14-05-2021	
CODIGO		HORA		
DATOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDA CUENTA CON PLANOS	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
			AREA DE TERRENO	120 m ²
AREA CONSTRUIDA	110 m ²		ALTURA 1ER PISO	2.50
AREA LIBRE	10 m ²		ALTURA 2DO PISO	2.50
NUMERO DE PISOS	2		ALTURA 3ER PISO	
			ALTURA 4TO PISO	
			ALTURA TOTAL	
PROCESO CONSTRUCTIVO				
MANO DE OBRA		SUPERVISION		
CALIFICADA		INGENIERO CIVIL		
NO CALIFICADA		ARQUITECTO		
MISMO PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MAESTRO DE OBRA		
		PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	
PLANO DE DISTRIBUCION		TOMA FOTOGRAFICA		

TESIS: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL AAHH. ENRIQUE MILLA OCHOA, LOS OLIVOS, 2020
TESISTA: HUERTA LOPEZ, KETIN GEFNER

DATOS GENERALES						
PROPIETARIO	Yorman Blas					
DIRECCION	H2 72 lote 11					
N° PISOS	2	AÑO DE CONSTRUCCION		2004		
AREA LOTE (m ²)	120 m ²	AREA TOTAL CONSTRUIDA		110 m ²		
METODO DE INDICE DE VULNERABILIDAD						
PARAMETROS	KIA	KIB	KIC	KID	Wi	k*Wi
1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	0	(5)	20	45	1.00	5
2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	(45)	0.25	11.25
3 RESISTENCIA CONVENCIONAL	(0)	5	25	45	1.50	0
4 POSICION DEL EDIFICIO Y CIMENTACION	(0)	5	25	45	0.75	0
5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES	0	5	(15)	45	1.00	15
6 CONFIGURACION EN PLANTA	0	5	25	(45)	0.50	22.5
7 CONFIGURACION EN ELEVACION	0	5	(25)	45	1.00	25
8 SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS	0	5	(25)	45	0.25	6.25
9 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	(0)	15	25	45	1.00	0
10 TIPO DE CUBIERTA	0	0	25	(45)	0.25	11.25
11 ESTADO DE CONSERVACION	0	5	25	(45)	1.00	45
					8.50	111.25

$$Lv = \frac{\sum_{i=1}^{11} Ki \cdot Wi}{\sum_{i=1}^{11} Wi} \quad I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i)$$

$I_v < 15\%$	VULNERABILIDAD BAJA
$15\% \leq I_v < 35\%$	VULNERABILIDAD MEDIA
$I_v \geq 35\%$	VULNERABILIDAD ALTA

Anexo N°5: Certificado de ensayos realizados.



Cel: 980703014 / 947280585
 Jr. La Madrid 264 Asociación Los Olivos
 San Martín de Porres - Lima
 informes@jjgeotecniasac.com

www.jjgeotecniasac.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FDR-LSR-MS-001
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

TESIS : "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

SOLICITANTE : Ketin Gefner, Huerta Lopez
UBICACIÓN : AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
REGISTRO N° : --

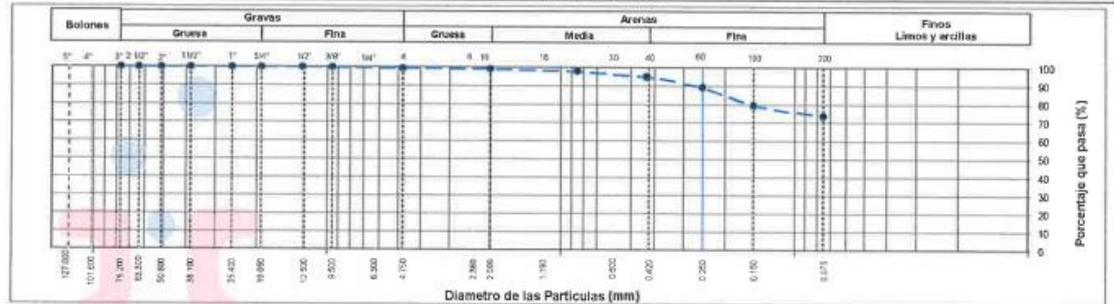
Calicata : C-1 Muestreado por: WILL
Muestra : M-1 Ensayado por: CJRT
Profundidad : 0.00 - 1.10 m Fecha de ensayo: 29/04/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	100.00	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216) Contenido Humedad (%) 13.2
2 1/2"	63.500	100.00		
2"	50.800	100.00		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318) Limite Líquido (LL) 34 Limite Plástico (LP) 23 Indice Plástico (IP) 11
1 1/2"	38.100	100.00		
1"	25.400	100.00		
3/4"	19.050	100.00		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422) Grava (%) 0.5 Arena (%) 25.7 Finos (%) 73.7
1/2"	12.700	100.00		
3/8"	9.530	100.00		
N° 4	4.750	99.46		CLASIFICACIÓN DE SUELOS Clasificación SUCS (ASTM D2487) CL Clasificación AASHTO (ASTM D3282) A-6 (7) Nombre del Grupo Arcilla de baja plasticidad con arena
N° 10	2.000	99.15		
N° 20	0.850	98.15		
N° 40	0.430	95.02		
N° 60	0.250	89.39		
N° 100	0.150	79.26		
N° 200	0.075	73.73		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: ASTM 2488 CL Arcilla de baja plasticidad con arena

- INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:**
- 1) El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó Horno a 110 ± 5 °C.
 - 2) El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5°C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
 - 3) El método de ensayo empleado para el Limite Líquido es el Unipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a
 - 4)

CURVA GRANULOMETRICA



- OBSERVACIONES:**
- Muestra provista e identificada por el solicitante.
 - Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

Elaborado por: Jefe de Laboratorio	Revisado por: ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 210906 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por: JJ GEOTECNIA S.A.C. CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad JJ GEOTECNIA
---	--	--

INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FOR-LSR-MS-001
	Revisión	3
	Aprobado	CC-JJG
	Fecha	1/01/2021

TESIS : "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

SOLICITANTE : Ketin Gefner, Huerta Lopez
UBICACIÓN : AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
REGISTRO N° : -
Calicata : C-1
Muestra : M-2
Profundidad : 1.10 - 3.00 m

Muestreado por: WILL
Ensayado por: CJRT
Fecha de ensayo: 29/04/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	100.00	/	/
2 1/2"	63.500	100.00		
2"	50.800	100.00		
1 1/2"	38.100	100.00		
1"	25.400	100.00		
3/4"	19.050	100.00		
1/2"	12.700	100.00		
3/8"	9.530	100.00		
N° 4	4.750	99.65		
N° 10	2.000	99.08		
N° 20	0.850	97.79		
N° 40	0.430	94.89		
N° 60	0.250	89.48		
N° 100	0.150	80.20		
N° 200	0.075	75.00		

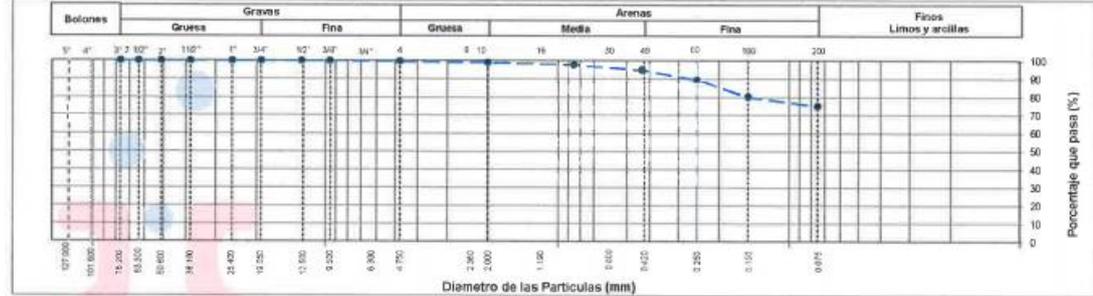
CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
Contenido Humedad (%)	15.0	
LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
Límite Líquido (LL)	36	
Límite Plástico (LP)	24	
Índice Plástico (IP)	12	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422)		
Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
0.4	24.8	75.0
CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	CL	
Clasificación AASHTO (ASTM D3282)	A-6 (8)	
Nombre del Grupo		
Arcilla de baja plasticidad con arena		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: CL Arcilla de baja plasticidad con arena
ASTM 2488

INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:

- 1) El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó Horno a 110 ± 5 °C.
- 2) El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5 °C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
- 3) El método de ensayo empleado para el Límite Líquido es el Unipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a
- 4)

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- Muestra provista e identificada por el solicitante.
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

Elaborado por: 	Revisado por: JJ GEOTECNIA S.A.C. ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. OIP N° 210906	Aprobado por: JJ GEOTECNIA S.A.C. CONTROL DE CALIDAD JJ GEOTECNIA
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FOR-LSR-MS-001
	Revisión	3
	Aprobado	CC-JJG
	Fecha	1/01/2021

TESIS : "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

SOLICITANTE : Ketin Gelfner, Huerta Lopez
UBICACIÓN : AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
REGISTRO N° : --
Calicata : C-2
Muestra : M-1
Profundidad : D.00 - 1.10 m

Muestreado por: WILL
Ensayado por: CJRT
Fecha de ensayo: 29/04/2021

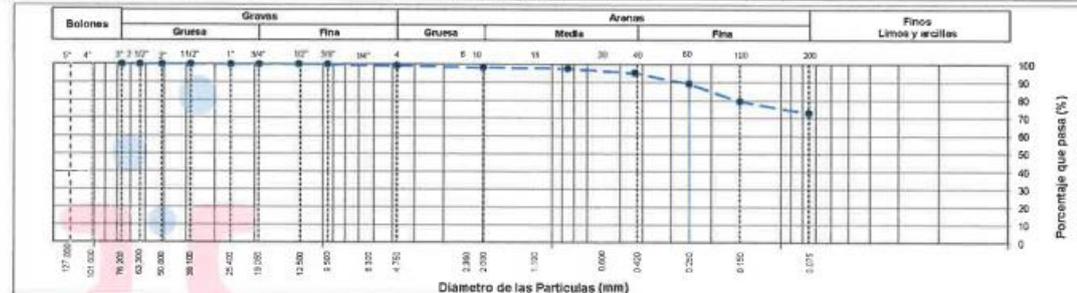
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	100.00	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216) Contenido Humedad (%) 12.6 LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318) Límite Líquido (LL) 35 Límite Plástico (LP) 24 Índice Plástico (IP) 11 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422) Grava (%) 0.8 Arena (%) 26.3 Finos (%) 72.9 CLASIFICACIÓN DE SUELOS Clasificación SUCS (ASTM D2487) CL Clasificación AASHTO (ASTM D3282) A-6 (7) Nombre del Grupo Arcilla de baja plasticidad con arena
2 1/2"	63.500	100.00		
2"	50.800	100.00		
1 1/2"	38.100	100.00		
1"	25.400	100.00		
3/4"	19.050	100.00		
1/2"	12.700	100.00		
3/8"	9.530	100.00		
N° 4	4.750	99.24		
N° 10	2.000	98.43		
N° 20	0.850	97.77		
N° 40	0.430	95.32		
N° 60	0.250	89.43		
N° 100	0.150	79.44		
N° 200	0.075	72.92		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: CL Arcilla de baja plasticidad con arena
ASTM 2488

INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:

- 1) El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó Horno a 110 ± 5 °C.
- 2) El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5°C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
- 3) El método de ensayo empleado para el Límite Líquido es el Unipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a
- 4)

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del Área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

Elaborado por: 	Revisado por: JJ GEOTECNIA S.A.C. ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. OIP N° 210906	Aprobado por:
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FOR-LSR-MS-001
	Revisión	3
	Aprobado	CC-JJG
	Fecha	1/01/2021

TESIS : "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

SOLICITANTE : Ketin Gefner, Huerta Lopez
UBICACIÓN : AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
REGISTRO N° : --

Calicata : C-2 **Muestreado por:** WILL
Muestra : M-2 **Ensayado por:** CJRT
Profundidad : 1.10 - 3.00 m **Fecha de ensayo:** 29/04/2021

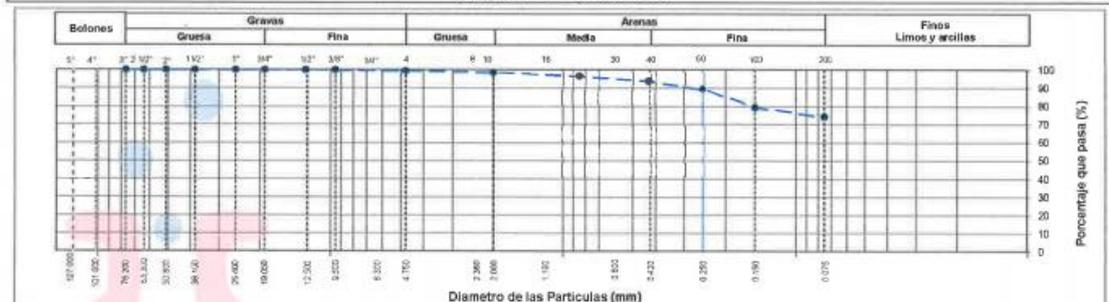
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
3"	76.200	100.00	/	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
2 1/2"	63.500	100.00				
2"	50.800	100.00				
1 1/2"	38.100	100.00				
1"	25.400	100.00				
3/4"	19.050	100.00				
1/2"	12.700	100.00				
3/8"	9.530	100.00				
N° 4	4.750	99.43				
N° 10	2.000	98.59				
N° 20	0.850	96.60				
N° 40	0.430	93.92				
N° 60	0.250	89.29				
N° 100	0.150	79.33				
N° 200	0.075	74.16				
				CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
				Contenido Humedad (%)	14.6	
				LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
				Límite Líquido (LL)	37	
				Límite Plástico (LP)	24	
				Índice Plástico (IP)	13	
				ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422)		
				Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
				0.6	25.3	74.2
				CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
				Clasificación SUCS (ASTM D2487)	CL	
				Clasificación AASHTO (ASTM D3282)	A-6 (9)	
				Nombre del Grupo		
				Arcilla de baja plasticidad con arena		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: ASTM 2488 CL Arcilla de baja plasticidad con arena

INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:

- El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó Horno a 110 ± 5 °C.
- El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5°C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
- El método de ensayo empleado para el Límite Líquido es el Unipunto El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a
-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- Muestra provista e identificada por el solicitante.
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

Elaborado por: Jefe de Laboratorio	Revisado por: Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por: Control de Calidad JJ GEOTECNIA
---	---	--

INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FOR-LSR-MS-001
	Revisión	3
	Aprobado	CC-JJG
	Fecha	1/01/2021

TESIS : "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

SOLICITANTE : Ketin Gelfner, Huerta Lopez

UBICACIÓN : AA,HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.

REGISTRO N° : --

Calicata : C-3 **Muestreado por:** WILL

Muestra : M-1 **Ensayado por:** C./RT

Profundidad : 0.00 - 1.10 m **Fecha de ensayo:** 29/04/2021

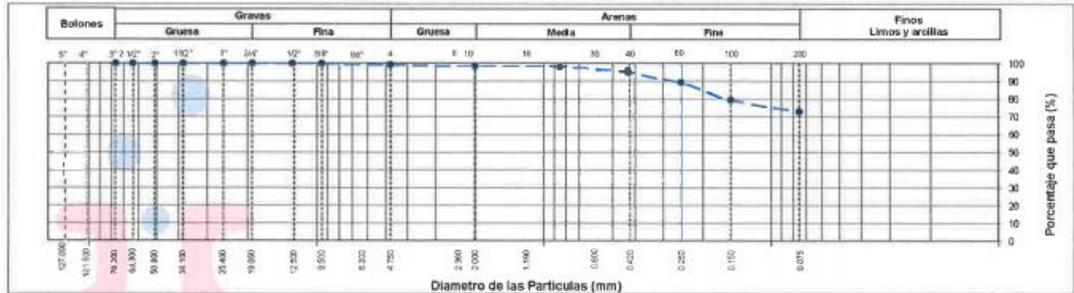
TAMIZ	AASHTO T-27	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
	(mm)					
3"	76.200	100.00	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
2 1/2"	63.500	100.00		Contenido Humedad (%)		12.6
2"	50.800	100.00		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
1 1/2"	38.100	100.00		Límite Líquido (LL)		35
1"	25.400	100.00		Límite Plástico (LP)		24
3/4"	19.050	100.00		Índice Plástico (IP)		11
1/2"	12.700	100.00		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422)		
3/8"	9.530	100.00		Grava (%)		0.8
N° 4	4.750	99.24		Arena (%)		26.3
N° 10	2.000	98.43		Finos (%)		72.9
N° 20	0.850	97.77		CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
N° 40	0.430	95.32		Clasificación SUCS (ASTM D2487)		CL
N° 60	0.250	89.43		Clasificación AASHTO (ASTM D3282)		A-6 (7)
N° 100	0.150	79.44		Nombre del Grupo		
N° 200	0.075	72.92		Arcilla de baja plasticidad con arena		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: CL Arcilla de baja plasticidad con arena
ASTM 2488

INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:

- 1) El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó horno a 110 ± 5 °C.
- 2) El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5 °C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
- 3) El método de ensayo empleado para el Límite Líquido es el Unipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a 110 ± 5 °C.
- 4) El método de ensayo empleado para el Límite Plástico es el Unipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a 110 ± 5 °C.

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

 JJ GEOTECNIA S.A.C. LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	JJ GEOTECNIA S.A.C.  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. OIP N° 210906	JJ GEOTECNIA S.A.C.  CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FOR-LSR-MS-001
	Revisión	3
	Aprobado	CC-JJG
	Fecha	1/01/2021

TESIS : "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH, Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

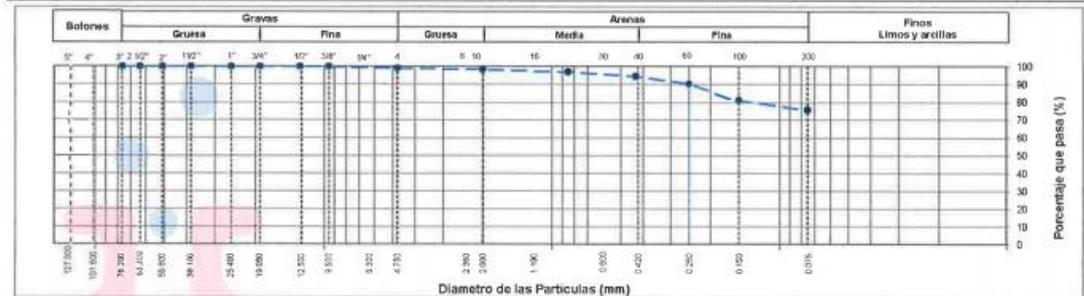
SOLICITANTE : Ketin Gelfner, Huerta Lopez
UBICACIÓN : AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
REGISTRO N° : -
Calicsta : C-3 **Muestreado por:** WILL
Muestra : M-2 **Ensayado por:** CJRT
Profundidad : 1.10 - 3.00 m **Fecha de ensayo:** 29/04/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	100.00	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216) Contenido Humedad (%) 14.8 LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318) Limite Líquido (LL) 38 Limite Plástico (LP) 24 Indice Plástico (IP) 14 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422) Grava (%) 0.9 Arena (%) 23.4 Finos (%) 75.7 CLASIFICACIÓN DE SUELOS Clasificación SUCS (ASTM D2487) CL Clasificación AASHTO (ASTM D3282) A-6 (10) Nombre del Grupo Arcilla de baja plasticidad con arena
2 1/2"	63.500	100.00		
2"	50.800	100.00		
1 1/2"	38.100	100.00		
1"	25.400	100.00		
3/4"	19.050	100.00		
1/2"	12.700	100.00		
3/8"	9.530	100.00		
N° 4	4.750	99.10		
N° 10	2.000	98.49		
N° 20	0.850	96.98		
N° 40	0.430	94.55		
N° 60	0.250	90.36		
N° 100	0.150	81.09		
N° 200	0.075	75.66		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: CL Arcilla de baja plasticidad con arena
 ASTM 2486

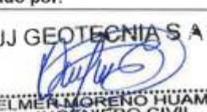
- INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:**
- 1) El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó horno a 110 ± 5 °C.
 - 2) El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5°C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
 - 3) El método de ensayo empleado para el Limite Líquido es el Unipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a
 - 4)

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * Prohíbida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. OIP N° 210906 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  JJ GEOTECNIA S.A.C. CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad JJ GEOTECNIA
--	---	--

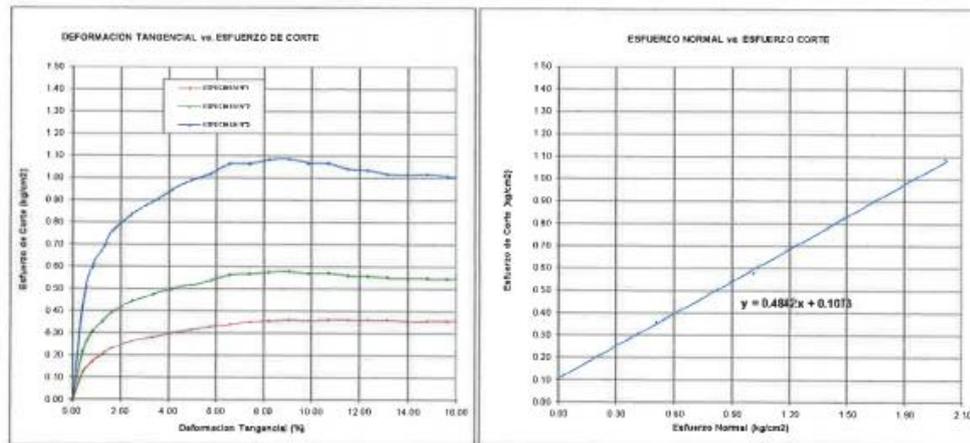
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-015
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	10/1/2021

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D3080

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Kelvin Gofner, Huarfo Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH, Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
CALICATA	: C-3
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 0.00 a 1.10 m
Fecha de ensayo: 29/04/2021	

ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D3080

VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min



Resultados:
Cohesión c : 0.11 kg/cm²
Ángulo de fricción (ϕ) : 25.8°

OBSERVACIONES:

Muestra remoldada al 90 % del proctor estándar.
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-015
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D3080

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Ketin Gefner, Huerta Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
CALICATA	: C-3
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 0.00 a 1.10 m

Fecha de ensayo: 28/04/2021

ESPECIMEN 1			VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min			ESPECIMEN 2			ESPECIMEN 3		
Altura Inicial	23.9	mm	Altura Inicial	23.9	mm	Altura Inicial	23.9	mm	Altura Inicial	23.9	mm
Lado de cara	60.8	mm	Lado de cara	60.8	mm	Lado de cara	60.8	mm	Lado de cara	60.8	mm
Área Inicial	29.1	cm ²	Área Inicial	29.1	cm ²	Área Inicial	29.1	cm ²	Área Inicial	29.1	cm ²
Densidad Seca	1.847	gr/cm ³	Densidad Seca	1.850	gr/cm ³	Densidad Seca	1.853	gr/cm ³	Densidad Seca	1.853	gr/cm ³
Humedad Inic.	13.5	%	Humedad Inic.	13.3	%	Humedad Inic.	13.2	%	Humedad Inic.	13.2	%
Est. Normal	0.50	kg/cm ²	Est. Normal	1.01	kg/cm ²	Est. Normal	2.02	kg/cm ²	Est. Normal	2.02	kg/cm ²
Est. Corte	0.38	kg/cm ²	Est. Corte	0.58	kg/cm ²	Est. Corte	1.09	kg/cm ²	Est. Corte	1.09	kg/cm ²

Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (ksi)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (ksi)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (ksi)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.12	0.31	0.41	0.22	0.27	0.41	0.42	0.26
0.82	0.17	0.42	0.82	0.31	0.39	0.82	0.80	0.38
1.23	0.21	0.52	1.23	0.35	0.44	1.23	0.87	0.42
1.64	0.23	0.58	1.64	0.40	0.49	1.64	0.76	0.47
2.47	0.26	0.65	2.47	0.44	0.54	2.47	0.84	0.52
3.29	0.28	0.69	3.29	0.47	0.57	3.29	0.89	0.54
4.11	0.30	0.73	4.11	0.50	0.61	4.11	0.95	0.57
4.93	0.32	0.76	4.93	0.52	0.63	4.93	0.99	0.58
5.75	0.33	0.78	5.75	0.54	0.64	5.75	1.02	0.61
6.58	0.34	0.81	6.58	0.56	0.66	6.58	1.07	0.63
7.40	0.35	0.83	7.40	0.57	0.66	7.40	1.07	0.62
8.22	0.36	0.83	8.22	0.58	0.67	8.22	1.08	0.63
9.04	0.36	0.83	9.04	0.58	0.67	9.04	1.09	0.63
9.86	0.36	0.82	9.86	0.57	0.65	9.86	1.07	0.61
10.69	0.36	0.82	10.69	0.57	0.65	10.69	1.07	0.60
11.51	0.36	0.81	11.51	0.56	0.63	11.51	1.04	0.58
12.33	0.36	0.80	12.33	0.56	0.62	12.33	1.04	0.57
13.15	0.36	0.79	13.15	0.55	0.61	13.15	1.02	0.56
13.97	0.36	0.78	13.97	0.55	0.60	13.97	1.02	0.55
14.80	0.36	0.77	14.80	0.55	0.59	14.80	1.02	0.55
15.62	0.36	0.76	15.62	0.55	0.58	15.62	1.01	0.54
16.44	0.36	0.75	16.44	0.55	0.58	16.44	1.01	0.53

OBSERVACIONES:
Muestra remoldeada al 90 % del proctor estándar.
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por: JJ GEOTECNIA S.A.C.  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. INP N° 210906 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por: JJ GEOTECNIA S.A.C.  CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad JJ GEOTECNIA
--	--	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES, SULFATOS Y CLORUROS EN SUELOS Y AGREGADOS	Código	FOR-LSR-QU-60
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
NTP 339.152/ NTP 339.177/ NTP 339.178/ NTP 339.176/ AASHTO T290/ AASHTO T291

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Ketin Gefner, Huerta Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima.
CALICATA	: C-3
MUESTRA	: M-2
PROFUNDIDAD	: 1.10 - 3.00 m

Fecha de ensayo: 29/04/2021

ENSAYO	RESULTADO		NORMA
	p.p.m.	%	
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES	795	0.079	NTP 339.152
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES	321	0.032	NTP 339.178/ AASHTO T290
CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES	458	0.046	NTP 339.177/ AASHTO T291

INDICACIONES:

- * Durante la preparación, el material fue secado a temperatura ambiente (60°C).

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	JJ GEOTECNIA S A C  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. OIP N° 210906	JJ GEOTECNIA S A C  CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C-805

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Ketin Gelfner, Huerta Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima. Fecha de emisión: 27/04/2021
DESCRIPCIÓN	: Se realizó ensayos de esclerometrias en columnas.
ENSAYO	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
ESCLERÓMETRO	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A.

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-1	26/04/2021	0°	22	23	24	24	23	120
			21	25	24	25		
			20	24	22	22		
			19	19	24	24		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-2	26/04/2021	0°	28	30	33	25	28	180
			29	31	29	29		
			26	28	28	24		
			25	x	29	x		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-3	26/04/2021	0°	19	15	20	21	19	< a 110
			14	16	20	18		
			13	24	20	23		
			15	17	19	22		

OBSERVACIONES:

- * La resistencia obtenida con el Esclerómetro es referencial.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por: JJ GEOTECNIA SAC  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL RES. O.P.N. 210906 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  Control de Calidad JJ GEOTECNIA
--	--	---

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C-805

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Kelin Gafner, Huerta Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima. Fecha de emisión: 27/04/2021
DESCRIPCIÓN	: Se realizó ensayos de esclerometrias en columnas.
ENSAYO	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
ESCLERÓMETRO	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-4	26/04/2021	0°	40	34	34	39	34	280
			33	34	x	28		
			39	34	29	39		
			33	32	28	35		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-5	26/04/2021	0°	39	39	40	37	37	310
			39	42	34	38		
			33	40	39	34		
			34	39	35	34		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-6	26/04/2021	0°	27	24	27	29	28	180
			28	29	25	28		
			29	30	27	29		
			33	29	26	29		

OBSERVACIONES:

- * La resistencia obtenida con el Esclerómetro es referencial.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	JJ GEOTECNIA S.A.C.  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. DIP. N° 210906	JJ GEOTECNIA S.A.C.  CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C-805

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Ketin Gelfner, Huerta Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima. Fecha de emisión: 27/04/2021
DESCRIPCIÓN	: Se realizó ensayos de esclerometrias en columnas.
ENSAYO	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
ESCLERÓMETRO	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-7	26/04/2021	0°	33	31	29	35	32	238
			34	29	28	32		
			33	29	32	30		
			32	31	34	33		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-8	26/04/2021	0°	29	31	31	35	30	210
			28	27	29	30		
			30	28	26	31		
			29	32	28	33		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-9	26/04/2021	0°	20	20	28	24	23	120
			24	24	23	22		
			23	24	24	24		
			20	23	19	22		

OBSERVACIONES:

- * La resistencia obtenida con el Esclerómetro es referencial
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA

Elaborado por: 	Revisado por: JJ GEOTECNIA S.A.C.  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. O.P. N° 210906	Aprobado por: 
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JJ GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	3
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/01/2021

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C-805

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Ketin Gefner, Huerta Lopez
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima. Fecha de emisión: 27/04/2021
DESCRIPCIÓN	: Se realizó ensayos de esclerometrías en columnas.
ENSAYO	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
ESCLERÓMETRO	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
E/ C-10	26/04/2021	0°	28	25	24	22	25	140
			24	22	28	26		
			24	23	28	24		
			27	28	29	25		

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
		0°						

ELEMENTO	FECHA DE ENSAYO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURA DE DISPAROS				ÍNDICE DE REBOTE	RESISTENCIA REFERENCIAL kg/cm ²
		0°						

OBSERVACIONES:

- * La resistencia obtenida con el Esclerómetro es referencial.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por: JJ GEOTECNIA S.A.C.  ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. OIP N° 210906 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD JJ GEOTECNIA S.A.C. Control de Calidad JJ GEOTECNIA
--	--	--

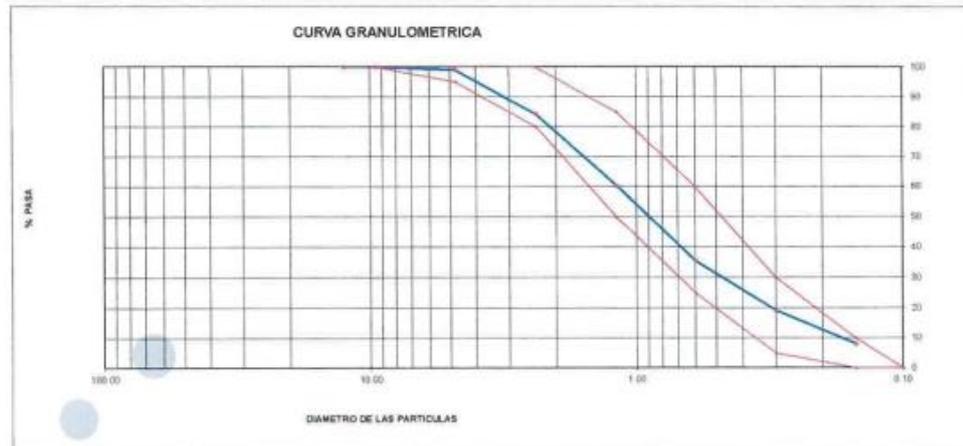
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AGREGADO FINO	Código	FOR-LTC-AG-001
		Revisión	1
		Aprobado	CC-JJ

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C136

REFERENCIA	: Datos de laboratorio	
SOLICITANTE	: Ketin Geñer Huerta Lopez	
TESIS	: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"	
UBICACIÓN	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima	Fecha de ensayo: 05/05/2021

MATERIAL	: Agregado fino	CANTERA: TRAPICHE
PESO INICIAL HUMEDO (g)	752.0	% W = 1.5
PESO INICIAL SECO (g)	750.0	MF = 2.93

MALLAS	ABERTURA (mm)	MATERIAL RETENIDO		% ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES ASTM C 33
		(g)	(%)	Retenido	Pasa	
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100
Nº4	4.75	9.8	0.9	0.9	99.1	95 - 100
Nº8	2.36	115.8	14.8	15.7	84.3	80 - 100
Nº16	1.18	189.9	23.9	39.6	60.4	50 - 85
Nº30	0.60	192.5	24.7	64.3	35.7	25 - 60
Nº50	0.30	128.5	16.5	80.8	19.2	05 - 30
Nº100	0.15	88.9	11.1	91.9	8.1	0 - 10
FONDO		63.2	8.1	100.0	0.0	0 - 0



OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

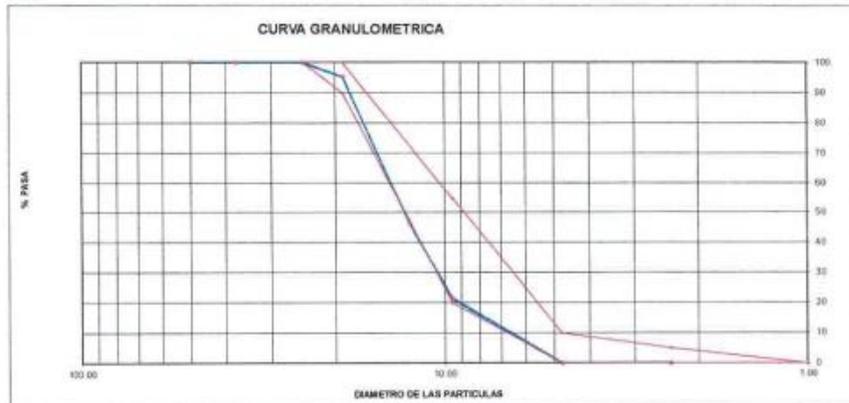
Elaborado por:  JJ GEOTECNIA S.A.C. LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	Revisado por:  JJ GEOTECNIA S.A.C. ELMER SORRERO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. O.P. N° 210906	Aprobado por:  JJ GEOTECNIA S.A.C. CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO	Código	FOR-LTC-AG-002
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AGREGADO GRUESO	Revisión	1
		Aprobado	CC-JJ

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C136

REFERENCIA	: Datos de laboratorio		
SOLICITANTE	: Ketin Gelfer, Huerta Lopez		
TESIS	: Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAHH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020		
UBICACION	: AA.HH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, Lima		Fecha de ensayo: 05/05/2021
MATERIAL	: AGREGADO GRUESO	CANTERA:	TRAPICHE
PESO INICIAL HUMEDO (g)	1,834.00	% W =	0.2
PESO INICIAL SECO (g)	1,830.00	MF =	6.83

MALLAS	ABERTURA (mm)	MATERIAL RETENIDO		% ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES HUSO # 67
		(g)	(%)	Retenido	Pasa	
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	24.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100
3/4"	19.05	85.0	4.8	4.8	95.4	80 - 100
1/2"	12.50	826.0	49.0	53.8	46.4	---
3/8"	9.53	458.0	25.0	78.8	21.4	20 - 55
Nº 4	4.76	390.0	21.3	99.9	0.1	0 - 10
Nº 8	2.38	1.0	0.1	100.0	0.0	0 - 5
Nº 16	1.18	0.0	0.0	100.0	0.0	
FONDO		0.0	0.0			



OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JJ GEOTECNIA.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ELMER MORENO HUAMAN INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 210906	 CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

Anexo N°6: Certificados de calibración de equipos.

CERTIFICADO DE CALIBRACION

TC - 4370 - 2020

PROFORMA : 1696A Fecha de emisión : 2020-05-25

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.
Dirección : CALLA MADRID NRO. 264 ASC. LOS OLIVOS LIMA-LIMA-SAN MARTÍN DE PORRES

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA
Tipo : ELECTRÓNICA
Marca : SARTORIUS
Modelo : LC2201S
N° de Serie : 50310007
Capacidad Máxima : 2200 g
Resolución : 0,01 g
División de Verificación : 0,1 g
Clase de Exactitud : II
Capacidad Mínima : 5 g
Procedencia : ALEMANIA
N° de Parte : No Indica
Identificación : No Indica
Ubicación : LABORATORIO
Variación de ΔT Local : 5 °C
Fecha de Calibración : 2020-05-25

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN
La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 4371 - 2020

PROFORMA : 1696A

Fecha de emisión : 2020 - 05 - 27

Página : 1 de 5

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima-Lima-San Martín De Porres

EQUIPO : **HORNO**
 Marca : GEMMY
 Modelo : YC0-010
 N° de Serie : 510847
 Tipo de Ventilación : Turbulencia
 Procedencia : ALEMANIA
 Identificación : NO INDICA
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : **TERMÓMETRO DIGITAL**
 Marca : No Indica
 Alcance : 1°C a 250°C
 Resolución : 1 °C
TIPO DE CONTROLADOR : **DIGITAL**
 Marca : No Indica
 Alcance : 1°C a 250°C
 Resolución : 1 °C
 Fecha de Calibración : 2020 - 05 - 25
 Ubicación : LABORATORIO

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa con nuestro sistema de medición de temperatura patrón según procedimiento PC- 018 "Procedimiento de calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático". Segunda Edición - Junio 2009. SNM - INDECOPI.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	29,3 °C	29,6 °C
Humedad Relativa	45,3 %	43,2 %

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

CERTIFICADO DE CALIBRACION

TC - 4372 - 2020

PROFORMA : 1696A Fecha de emisión : 2020-05-25

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.
Dirección : CAL.LA MADRID NRO. 264 ASC. LOS OLIVOS LIMA-LIMA-SAN MARTÍN DE PORRES

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA
Tipo : ELECTRÓNICA
Marca : DENVER INSTRUMENT
Modelo : AA-250
N° de Serie : B032815
Capacidad Máxima : 220 g
Resolución : 0,0001 g
División de Verificación : 0,001 g
Clase de Exactitud : I
Capacidad Mínima : 0,1 g
Procedencia : U.S.A.
N° de Parte : No Indica
Identificación : No Indica
Ubicación : LABORATORIO
Variación de ΔT Local : 5 °C
Fecha de Calibración : 2020-05-25

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
TC - 4373 - 2020

PROFORMA : 1696A Fecha de emisión : 2020-05-25 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima-Lima-San Martín De Porres

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : EQUIPO DE CORTE DIRECTO

Marca : PERU TEST
Modelo : PT-CD-500
Serie : 1011
Alcance : 500 kg
Resolución : 0,01 kg
Procedencia : Perú
Identificación : No indica
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2020-05-25

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación directa utilizando el PIC-023 " Procedimiento interno de Calibración de Prensas, Celdas y Anillos de Carga".

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	22,4	22,5
HUMEDAD RELATIVA	70,0%	70,0%

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolas Ramos Paucar
Gerente Técnico.
CFP :0316



Anexo N°7: agregados adquiridos en ferretería de la zona.



Anexo N°8: calicata.



Anexo N°9: esclerómetro.



Anexo N°10: ensayo de esclerometría.





Anexo N°11: cuadros del ensayo de esclerometría

E/C-1

27	28	29	24
24	23	24	23
20	24	28	22
19	19	21	21

E/C-2

26	30	33	25
29	31	29	24
26	28	28	24
25	21	29	20

E/C-3

19	15	20	21
14	16	20	18
13	21	20	23
15	17	19	22

E/C-4

40	34	34	39
33	34	28	28
39	34	29	39
33	32	28	35

E/C-5

39	39	40	37
39	42	34	38
33	40	39	34
34	39	35	34

E/C-6

27	24	27	29
28	29	25	28
29	30	27	29
33	29	26	29

E/C-7

33	34	29	35
34	29	28	32
33	29	32	30
32	31	34	33

E/C-8

29	34	29	35
28	27	29	30
30	28	26	31
29	32	28	23

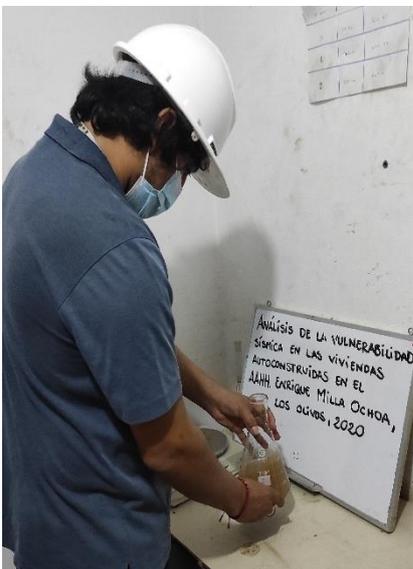
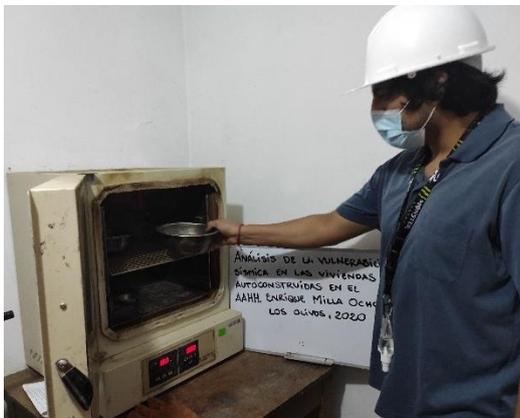
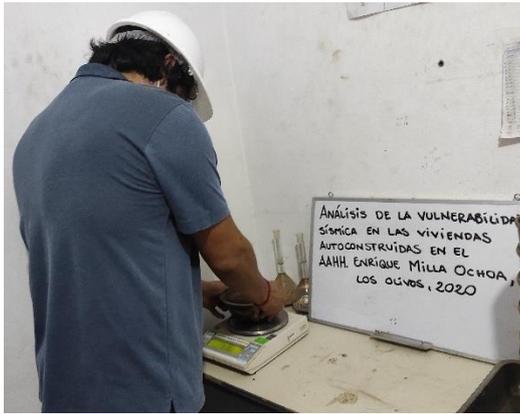
E/C-9

20	20	28	24
24	24	23	22
27	24	24	24
20	18	19	22

E/C-10

28	25	24	22
24	22	28	26
24	23	28	24
27	28	29	25

Anexo N°12: fotografías del laboratorio



Anexo N°13: fotografías de la viviendas y encuesta realizada.









Anexo N°14: Turnitin 2021-1.

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1118045201&o=1611760624&student_user=1&lang=es&s=1

feedback studio KETIN GEFNER HUERTA LOPEZ ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD...

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AAIH. Enrique Milla Ochoa, Los Olivos, 2020"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:
Huerta López, Ketin Gefner
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3909-3555>)

ASESOR:
Dr. Gerardo Enrique Zuñiga, Gerardo Enrique
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0684-5114>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño Sísmico y Estructural

LIMA - PERÚ
2021

Resumen de coincidencias

21 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

Rank	Source	Percentage
1	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	4 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3 %
3	es.scribd.com Fuente de Internet	2 %

Página: 1 de 54 | Número de palabras: 11018 | Versión solo texto del inf... | High Resolu... | Activa... | 17°C Nublado | 19:12 24/06/2021