



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas  
en la urbanización Huarupampa, Distrito de Huaraz, Ancash 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

Luna Matías, Enrique Teófilo (ORCID: 0000-0003-3925-6444)

**ASESOR:**

Mg. Cerna Vásquez, Marco Antonio Junior (ORCID: 0000-0002-8259-5444)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño sísmico y estructural

Huaraz – Perú

2021

## **DEDICATORIA**

La presente la dedico a Dios, por ser quien guía mi camino y me conduce a la felicidad absoluta.

A mi esposa y mis hijas quienes son el motor y motivo en mi vida, sobre todo a mi esposa quien es el artífice de este logro, sin su apoyo, entusiasmo y sobre todo el amor y comprensión que me da día a día no lo hubiera logrado.

A mis padres que siempre confiaron y pusieron todas sus esperanzas en la obtención de este logro, que pese a las desilusiones que les cause nunca dejaron de apoyarme y de darme ese amor que solo los padres nos los pueden dar.

A mi hermano Erick que siempre dio todo por sacar adelante a mi familia y por ser mi ejemplo a seguir.

### **Agradecimiento**

A mi Señor de Chaucayan, por guiar mi camino, a mi compañera de vida Lislíe Dextre, por la paciencia y por ser mi soporte en los momentos de flaqueza, a la Universidad Cesar Vallejo por la oportunidad brindada para mi formación profesional, a todos los docentes que nos inculcaron y compartieron todos sus conocimientos.

## Índice de contenidos

Caratula.....	ii
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	ii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	20
3.1 Tipo y Diseño de investigación.....	20
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3 Población, muestra y muestreo.....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	24
3.5 Procedimientos: .....	24
3.6 Método de análisis de datos:.....	28
3.7 Aspectos éticos: .....	29
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN .....	44
VI. CONCLUSIONES .....	47
VII. RECOMENDACIONES .....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de operacionalización de las variables .....	21
Tabla 2: Resultados de las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida de la calicata N° 01.....	32
Tabla 3: Resultados las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida en la calicata N° 02.....	33
Tabla 4: Resultado de evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas.....	34
Tabla 5: Criterio de la Caracterización de la vulnerabilidad Sísmica.....	35
Tabla 6: Resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini. ....	36
Tabla 7: Resumen del resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini .....	37
Tabla 8: Resultado del ensayo no destructivo de esclerometría .....	38
Tabla 9: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en vigas .....	38
Tabla 10: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en Columnas .....	39
Tabla 11: criterios utilizados para el análisis estático de la edificación .....	40
Tabla 12: Peso de la edificación seleccionada.....	41
Tabla 13: Cortante en “X”.....	42
Tabla 15: Derivas por piso en “X” .....	42
Tabla 16: Cortante en “Y” .....	43
Tabla 17: Rigidez por piso en “Y” .....	43
Tabla 18: Derivas por piso en “Y” .....	43

## Índice de figuras

Figura 1. Estimación de Severidad para el diagnóstico e identificación de patologías.....	14
Figura 2. Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica por el método ATC-21.....	16
Figura 3. Escala numérica del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini. ...	17
Figura 4. Procedimiento del diagnóstico e identificación de las patologías.....	25
<i>Figura 5.</i> Procedimiento para el estudio de mecánica de suelos .....	25
<i>Figura 6.</i> Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones seleccionadas.....	26
<i>Figura 7.</i> Procedimiento para el ensayo de resistencia de compresión de concreto mediante el esclerómetro para las infraestructuras de las edificaciones seleccionadas.....	27
<i>Figura 8.</i> Procedimiento para el análisis estático y dinámico según norma E.030. ....	27
<i>Figura 9.</i> Procedimiento para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas seleccionadas.....	28
<i>Figura 10.</i> Resultado de Evaluación de la edificación autoconstruida seleccionada. ....	31
Figura 11. Resumen del Resultado evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas.....	35
Figura 12. Plano de la edificación evaluada .....	41

## Resumen

El objetivo general del presente, es determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas de la Urbanización Huarupampa, distrito de Huaraz, aplicándose una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño no experimental y el nivel de investigación es descriptiva. Se tomo una muestra de 25 edificaciones. La metodología utilizada para realizar el análisis de vulnerabilidad sísmica fue: método ATC-21, se utilizó la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad obteniendo que, el 12% tienen vulnerabilidad moderada a alta y el 88% tiene una vulnerabilidad baja a moderada. Método de Benedetti y Petrini, obteniéndose que, el 0.00% presenta vulnerabilidad sísmica ALTA, no necesitan reforzamientos estructurales de forma inmediata, el 68% presentan vulnerabilidad sísmica MEDIA, se debe proyectar el reforzamiento en un tiempo considerado y por último 32% presenta vulnerabilidad sísmica BAJA, la estructura responderá de manera correcta ante un sismo los reforzamientos y cambios de la estructura se pueden considerar a largo plazo. Ensayo no destructivo de esclerometría se obtuvo que el 52% presenta un  $f'c$  recomendado, la demanda requerida para los elementos estructurales es más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico. Y el análisis estático sísmico según norma E.30, observándose que, para la dirección "X" no cumple en ningún nivel ya que supera el parámetro establecido en la norma E.030, será vulnerable en la dirección "X" en caso de un sismo y en la dirección "Y" cumple en todos los niveles ya que son menores al parámetro establecido en la norma E.030, indicándonos que la edificación no será vulnerable en caso de un sismo.

Palabras Claves: Vulnerabilidad, vulnerabilidad sísmica, Edificaciones autoconstruidas

## Abstract

The general objective of the present is to determine the seismic vulnerability of the self-built buildings in Huarupampa neighborhood, Huaraz district, a methodology of quantitative approach, of an applied type, with non-experimental design and the level of descriptive investigation was used. A sample of 25 buildings were taken. The methodology used to perform the seismic vulnerability analysis was: ATC-21 method, the rapid visual inspection sheet of moderate seismicity was used, as a result 12% have moderate to high vulnerability and 88% have low to moderate vulnerability. Benedetti and Petrini method were applied, obtaining that 0.00% present HIGH seismic vulnerability, not need immediate structural reinforcements, 68% present MEDIUM seismic vulnerability, the reinforcement must be projected in a considered time and finally 32% present LOW seismic vulnerability. The foundation of the structure will respond correctly to an earthquake. The reinforcements and changes of the structure can be considered in the long term. A result of a non-destructive sclerometer test was obtained; 52% displayed a recommended  $f_c$ , the demand required for the structural elements is more resistant to a possible seismic phenomenon. The static seismic analysis according to rule E.30 states that for the direction "X" it does not achieve at any level since it exceeds the parameter established in the norm E.030, it will be vulnerable in the "X" direction in case of a earthquake and in the "Y" direction, it complies at all levels since they are lower to the established parameter in the E.030 standard, indicating that the building will not be vulnerable in the event of an earthquake.

Keywords: Vulnerability, Seismic vulnerability, Self-constructed buildings

## **I. INTRODUCCIÓN**

De acuerdo a nuestra historia, en el mundo se han suscitado varios eventos sísmicos de gran magnitud que han ocasionado muchas pérdidas materiales y humanas, como el terremoto de Loma Prieta, California en 1989, cuyo epicentro fue ubicado a 100 km al sur de San Francisco – California, ocasionando daños moderados, sin embargo, los estragos más severos se produjeron en el distrito de Marina, un barrio residencial donde predominaban edificios de departamentos de cuatro pisos y el material predominante era la madera. Dentro de nuestra región – América del Sur se han suscitado muchos sismos y de gran magnitud, puesto que, América Latina es una región especialmente expuesta a terremotos por su cercana ubicación a las placas tectónicas en movimiento. En la ciudad de México, las características geográficas y la distribución local de las edificaciones, son una de las características que ocasionaron grandes daños tal como se demuestra en los sismos ocurridos a lo largo de los años; luego del sismo de 1985, en el cual la gran mayoría de edificaciones fueron destruidas por el fenómeno sísmico, entro en vigencia la ley que exigía que los constructores y arquitectos tuvieran en cuenta el estado del suelo y que todos los procesos constructivos de las edificaciones sean supervisados por las autoridades competentes.

Nuestro país no ha sido ajeno a estos eventos sísmicos, al ubicarnos dentro de las placas tectónicas de Nazca y del Pacifico; pues a lo largo de la historia se han suscitado muchos sismos, la Región Ancash ha sido históricamente una de las regiones más afectadas por los desastres naturales que causo muertes y daños materiales; el ultimo desastre registrado fue el sismo destructivo del 31 de mayo de 1970, con una magnitud de 7,8 grados en la escala de Richter causando la destrucción de la ciudad de Huaraz, cuya consecuencia, produjo la perdida de aproximadamente 25,000 vidas humanas en dicha ciudad, además del colapso de la infraestructura urbana. Por lo tanto, es importante realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica que presentan las edificaciones con la finalidad de determinar los riesgos y peligros para prevenir y mitigar futuras perdidas, puesto que el distrito de Huaraz se encuentra en una zona sísmica, denominada Zona 3 de acuerdo a la Norma Técnica Peruana E.30

En la actualidad, el incremento de las autoconstrucciones en nuestro país,

generados por la falta de fiscalización y control de parte de nuestras autoridades, se viene incrementando, es así que, la región Ancash no está ajena a este tipo de construcciones y sobre todo en la urbanización de Huarupampa, Distrito de Huaraz. Este tipo de edificaciones autoconstruidas no cumplen con las normas establecidas en reglamento nacional de edificaciones vigentes en nuestro país, ya que no cuentan con el soporte técnico ni fiscalización respectiva, en tal sentido los niveles de vulnerabilidad que presentan las edificaciones son altos debido a varios factores ya que estas edificaciones fueron construidas sin los conocimientos de diseño sismorresistente y normativas actuales. El problema para poder predecir el comportamiento sísmico en estas edificaciones se da por la mala estructuración, deterioro y conservación de los elementos estructurales, por lo que se requiere realizar estudios de vulnerabilidad sísmica.

En la urbanización Huarupampa, existe un desorden constructivo por que proliferan autoconstrucciones, que están expuestas a eventos sísmicos y con mayor probabilidad de riesgo alto, debido al uso de materiales de construcción de mala calidad y sin diseño sismorresistente por lo que presentan una alta vulnerabilidad sísmica. La presente investigación es necesaria para poder determinar la vulnerabilidad sísmica que existe en las edificaciones autoconstruidas en la ciudad de Huaraz con la finalidad de dar a conocer la seguridad en la que se encuentran los habitantes ante la presencia de un sismo de gran magnitud, buscando reducir el riesgo sísmico y mejora de las condiciones de seguridad de la población dando algunas recomendaciones para las futuras edificaciones en esta ciudad.

El presente proyecto de investigación, presenta una **justificación técnica** ya que tiene por finalidad realizar un análisis de vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, Distrito de Huaraz, empleando el método italiano de Benedetti y Petrini, método ATC-21. En lo **social** mediante este proyecto se quiere alertar a la población en general en cuanto a todo tipo de peligros que están exhibidos sus edificaciones y de esta manera generar conciencia en ellos para la prevención en eventos sísmicos. Y en lo **económico** el colapso de las edificaciones además de generar pérdidas de vidas humanas va generar perdidas en lo económico, por ello este proyecto de investigación busca analizar la vulnerabilidad sísmica con la finalidad de

prevenir para que no susciten colapsos en las edificaciones.

En la presente investigación el **problema general** es, ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, Provincia de Huaraz?, la cual se refleja por el crecimiento poblacional y la autoconstrucción de edificaciones sin el debido control técnico, las cuales presentan deficiencias estructurales altas y son sísmicamente vulnerables por haber sido construidas de forma inapropiada, además de un proceso constructivo sin criterio, que no garantiza una construcción segura. Se tiene como **problemas específicos** (1) ¿cuál es el diagnóstico situacional de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa?, (2) ¿cuál es el resultado de los estudios de mecánica de suelos de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa?, (3) ¿cuáles son los resultados de la evaluación de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, usando el método, ATC-21?, (4) ¿cuáles son los resultados de la evaluación de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, usando el método italiano de Benedetti y Petrini? (5) ¿Cuál es el resultado de la resistencia axial del concreto de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa? y (6) ¿Cuál es el diagnóstico del análisis estático, según norma E.30 en las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa?

Con el presente proyecto de investigación, se pretende instaurar técnicas como alternativas de solución para el reforzamiento estructural en las edificaciones que resulten con alto grado de vulnerabilidad sísmica, para lo cual se elaborará un informe detallando la vulnerabilidad sísmica existente en la zona en estudio, el cual será expuesto ante la población y el gobierno local para que se cumplan los parámetros urbanísticos y normas en función al reglamento nacional de edificaciones y normas que regulan el catastro urbano de la provincia de Huaraz. Según Reglamento Nacional de Edificaciones (normas E .020, E.030, E.060 y E.070), para contribuir y mejorar el plan de prevención y mitigación frente a un evento sísmico, es necesario realizar un análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, mediante la realización de estudios que incluyan procesos de evaluación de vulnerabilidad estructural, no estructural o funcional, para lo cual es indispensable la determinación del estado situacional de las

edificaciones, estudio topográfico, el estudio de mecánica de suelos, sistemas de distribución de columnas y concentración de masa.

**El objetivo general** del presente proyecto, es determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas de la Urbanización de Huarupampa, distrito de Huaraz y los **objetivos específicos** son: (1) Realizar el diagnóstico situacional de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, distrito de Huaraz, Ancash (2) Realizar los estudios de mecánicas de suelos de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, distrito de Huaraz, Ancash (3) Evaluar las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, provincia de Huaraz, Ancash mediante el método ATC - 21, 4) Evaluar las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, provincia de Huaraz, Ancash mediante el método de Benedetti y Petrini, en función a los parámetros que usan dicho método (5) Determinar la resistencia a la compresión axial del concreto mediante el ensayo de esclerometría y (6) determinar el análisis estático del nivel de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas bajo un análisis estático sísmico, según norma E.30. Para analizar la vulnerabilidad sísmica, se tomará en consideración la ubicación y conformación estructural, para lo cual se tomará una muestra de 25 edificaciones autoconstruidas en distintos sectores de la Urbanización de Huarupampa, Distrito de Huaraz.

## II. MARCO TEÓRICO

En el ámbito internacional, existen investigaciones que han realizado estudios respecto al análisis de la vulnerabilidad sísmica en diversas edificaciones que contribuirán y evitarán las pérdidas materiales y pérdidas humanas ante una vulnerabilidad sísmica, realizando el análisis de la vulnerabilidad sísmica, brindando mejoras y reforzamiento estructural, entre ellos podemos mencionar: Hadzima, Nikić y Pavićen (2019), en su artículo denominado **Seismic Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Frame Structure by Finite Element Analysis**. El objetivo de la investigación es demostrar que el diseño correcto de las estructuras de marcos de CR aumenta la resistencia a los terremotos, para lo cual se aplicó dos métodos: Análisis dinámico y método macrosísmico.

La comparación de resultados entre ambos métodos muestra que, para el grado de intensidad VII, que corresponde a una aceleración máxima del suelo de aproximadamente 0,1 g, permanecerá casi intacto. La comparación muestra que la diferencia entre los métodos analítico y macrosísmico es de un 1,4%. La diferencia entre lo analítico y los métodos macrosísmicos para daños leves es del 4,7%.

Para el grado VIII de intensidad, la probabilidad de que el edificio no sufra daños es del 50,2% según el método macrosísmico, y el 23% por método analítico. La probabilidad de daños leves es del 37% según el método macrosísmico, y el 50% según el método analítico, que hace una diferencia del 35%. La probabilidad de que el edificio sea moderadamente dañado por el método macrosísmico es del 3%, mientras que por analítica es 13%.

Para el grado de intensidad IX, probabilidad de que el edificio permanecerá intacto es del 22% según el método macrosísmico, y del 14% según el método analítico, haciendo la diferencia del 52% entre los métodos.

La probabilidad de que el edificio sufra daños leves es 39% según el método macrosísmico, y 50% según el método analítico, mientras que la probabilidad que el edificio sufrirá daños moderados es del 27% según el método macrosísmico y del 23% según al método analítico. La probabilidad de que el edificio sufra daños importantes es del 10% según el método macrosísmico o 11% por método analítico.

La probabilidad de que el edificio resulte completamente dañado es 0,1% según el método macrosísmico, y 2% según el método analítico.

concluye que para analizar los estados límite inelásticos en la ingeniería sísmica basada en el rendimiento, se ha demostrado que un nuevo enfoque es una solución viable: IDA. Este enfoque se basa en la realización de una secuencia de análisis dinámicos no lineales de modelos estructurales que involucran numerosos registros, cada uno de los cuales se escala a varios niveles de intensidad que se seleccionan en consecuencia para revelar todo el rango de comportamiento del modelo: comenzando desde el elástico hasta el rendimiento y hasta el final. inelástica no lineal, y hasta la inestabilidad dinámica global. Describe la importancia de diseño adecuado y siguiendo los códigos de construcción, así como el hecho de que los métodos empíricos y analíticos dan resultados que pueden ser significativamente diferentes y difíciles de comparar. Ferreira, Maio y Vicente (2017), en su artículo ***Analysis of the impact of large scale seismic retrofitting strategies through the application of a vulnerability - based approach on traditional masonry buildings***. Tiene como objetivo contribuir a mitigar los impactos sociales y económicos de los escenarios de daños por terremotos a través del desarrollo de análisis comparativos basados en la vulnerabilidad de algunas de las técnicas de reacondicionamiento más populares aplicadas después del terremoto de Azores de 1998. Concluyeron que se construye y discute críticamente la influencia de cada técnica estudiada individual y globalmente recurriendo a una metodología de índice de vulnerabilidad sísmica integrada en una herramienta GIS y escenarios de daños y pérdidas.

José, Aguado y Tiago, Ferreyra (2018), en su artículo ***The Use of a Large-Scale Seismic Vulnerability Assessment Approach for Masonry Façade Walls as an Effective Tool for Evaluating, Managing and Mitigating Seismic Risk in Historical Centers***, Este artículo aborda La evaluación de vulnerabilidad sísmica del histórico centro de la ciudad de Coímbra se llevó a cabo aplicando la metodología del índice de vulnerabilidad presentada en "Descripción de la formulación del índice de vulnerabilidad". La evaluación se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, se evaluó el índice de vulnerabilidad, en esta fase se seleccionó 330 muros de fachada de un universo de 672 edificios. En la segunda

fase, se adoptó un enfoque más rápido para evaluar 342 fachadas. Como resultado de este proceso, se utilizó el software GIS de código abierto Quantum GIS, versión 2.18 (QGIS 2018).

Los valores del índice de vulnerabilidad y los valores de desviación estándar correspondientes obtenidos de las evaluaciones detalladas y no detalladas, se puede observar que el valor medio del índice de vulnerabilidad obtenidos para los dos niveles de evaluación, son prácticamente iguales presentando una diferencia máxima de 1.12% aproximadamente. En cuanto a los valores de la desviación estándar se obtuvo una reducción de 37 % a partir de la evaluación no detallada.

En términos de distribución global, alrededor del 39% de construcciones tiene un índice de vulnerabilidad entre los valores de 35 y 20%, superior a 40 y 79 de los edificios presentan un valor de índice de vulnerabilidad superior a 45 que equivale a una clase de vulnerabilidad A en la escala EMS - 98

Cherifi, Farsi, Kaci, Belaidi y Taouche- Kheloui (2015), en su artículo científico de la I Conferencia Internacional sobre Integridad Estructural **Seismic Vulnerability of Reinorced Concrete Structures in Tizi-Ouzou City (Algeria)**, este trabajo, se refiere a la estimación de vulnerabilidad sísmica de edificios de concreto armado de la ciudad de Tizi-Ouzou (Argelia), utilizando las curvas de capacidad según el método Push-Over. Las principales características que se deducen de este análisis, observamos que tiene mayor fortaleza estructuras construidas después de 2003 (OBA3L - OBA3M). Estructuras con diseño sísmico bajo, (OBA1L - OBA1M) pierden aproximadamente el 50% de su rigidez inicial y sufren el daño máximo (nivel C) después de lo cual es probable que las secciones fallen causando inestabilidad y colapso de la estructura.

Las curvas de capacidad obtenidas para estructuras construidas antes de 1981 (OBA0L, OBA0M, OBA0H), sin ningún tipo de diseño sísmico, están muy por debajo de los requisitos sísmicos y los puntos de rendimiento están ausentes. Además, los desplazamientos causados por el terremoto son mayores que las capacidades de las estructuras. Esto provoca entonces la parcial o total colapso de estas estructuras. La probabilidad de daño de las estructuras analizadas se evalúa en base en las curvas de fragilidad, según el Método HAZUS. El daño se modela mediante una distribución normal acumulativa del logaritmo del espectro

espectral. desplazamiento. El enfoque utilizado para estimar el daño se basa en el método de capacidad espectral.

Se concluye que las estructuras de pórticos de hormigón armado, especialmente las construidas antes de 1981, son altamente vulnerables a los efectos sísmicos, es decir que la acción de un terremoto que ocurra cerca de la ciudad causará daños importantes

Chaibedra, Benanane y Boutara (2018), en su artículo **Seismic Vulnerability Assessment to Earthquake at urban scale: A case of Mostaganem City in Algeria**, El enfoque de este estudio fue la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los edificios que constituyen la ciudad de Mostaganem en Argelia. Este estudio se dividió en dos pasos esenciales, siendo el primer paso establecer curvas de fragilidad a partir de un análisis de empuje estático no lineal para cada tipología y altura de edificación. Se realizaron veintisiete análisis de fácil acceso mediante el software SAP2000 (tres análisis para cada tipo de edificio). El segundo paso fue adoptar el software US HAZUS y modificarlo para adaptarlo a la configuración y los parámetros típicos de la ciudad de Mostaganem. Se realizó un análisis de vulnerabilidad sísmica de la ciudad de Mostaganem utilizando el software HAZUS después de ingresar los nuevos parámetros de las curvas de fragilidad establecidas en el primer paso. Los resultados indicaron que la cantidad de edificios de mala calidad que se espera sean totalmente destruidos en un escenario de terremoto de 5,5 Mw podría llegar a más de 28 edificios. El 3% de los edificios de mampostería no reforzada (URM) resultaron completamente dañados y el 10% sufrieron daños extensos. De los edificios con estructura de hormigón, el 6% sufrió daños importantes y el 19% sufrió daños moderados. Según el año de construcción, se estima que el 6% de los edificios de estructura de hormigón y URM construidos antes de 1980 se están derrumbando. Los edificios construidos entre 1980 y 1999 son más resistentes; El 8% de esas estructuras sufrieron daños importantes y el 18% sufrieron daños moderados. Solo el 10% de los edificios construidos después de 1999 sufrieron daños moderados. Los resultados también muestran que el principal hospital de la ciudad, construido antes de 1960, sufrirá grandes daños durante un terremoto de 5,5 Mw. El número de víctimas humanas podría llegar a varios cientos: el 10,5% de los residentes de los edificios URM resultan heridos o muertos. En

comparación con los edificios URM, los edificios con armazón de hormigón tienen tasas más bajas de 1,5% y 0,5% para los construidos antes y después de 1980, respectivamente. Se llegó a la conclusión de que la ciudad de Mostaganem pertenece a las zonas sísmicas vulnerables de Argelia; en este sentido, se necesita un plan de acción para la rehabilitación de construcciones antiguas. Además, se demostró la eficacia de establecer e introducir curvas de fragilidad nuevas y adecuadas.

Chieffo, Mosoarca, Formisano y Apostol (2019), en su artículo **Seismic Vulnerability Assessment and Loss Estimation of an Urban District of Timisoara**, El estudio ilustrado permitió evaluar la vulnerabilidad sísmica y el post - terremoto escenario de daños de un sector suburbano en el centro de Timisoara. Timisoara en 2020 será la Capital de la cultura europea y la predicción de daños a gran escala escenarios; permitirá salvaguardar el patrimonio histórico y la vida de las personas. Inicialmente, el área de estudio se caracterizó por un punto de vista tipológico y estructural y un stock de 21 edificios divididos en clases M3.1, M3.4 respectivamente. Los resultados obtenidos muestran que los edificios más vulnerables son los pertenecientes al M3.1 clase. Además, se pudo analizar el grado de daño por la vulnerabilidad tipológica curvas, que muestran la correlación no lineal entre la intensidad macrosísmica, evaluada por la escala EMS98, y el daño esperado. De los resultados obtenidos, se desprende que para modesta sísmica intensidades  $V \leq I \leq VI$  edificios no presentan daños ( $0 < \mu D < 1$ ), mientras que para alta intensidad los edificios analizados los edificios sufren daños importantes o se derrumban ( $3 < \mu D < 5$ ).

Posteriormente, en base a los terremotos históricos ocurridos, se realizó el análisis paramétrico con el fin de identificar, variando la profundidad focal, el peor de los casos mediante análisis sísmico leyes de atenuación. De los resultados, se observa que el escenario sísmico más severo ocurre para una magnitud  $M_w = 6$  con una profundidad focal de 5 km. De hecho, el 84% de los edificios sufren daños D5.

Finalmente, el estudio de escenarios de daños es muy importante sobre todo en una visión global del problema, ya que permite identificar el número de edificaciones que podrían quedar inutilizables y por tanto mitigar la sismicidad, riesgo y planificar las intervenciones estructurales de manera oportuna.

Liu y Tian (2020), En su investigación denominado **Study on Analogy Calculation Method for Seismic Vulnerability of Earth-wood Structure Houses**, tiene como objetivo proponer un método de cálculo de analogía para calcular la vulnerabilidad sísmica de casas con estructura de tierra-madera en regiones desconocidas a partir de la vulnerabilidad sísmica de casas con estructura de tierra-madera en regiones conocidas. Los resultados del cálculo muestran que el grado de daño moderado y superior de las casas con estructura de tierra y madera en el área de Xigaze ocupó la parte principal cuando la intensidad del terremoto es de 8 °; cuando la intensidad del sismo es de 10 °, las casas con estructura de tierra y madera de la zona son básicamente destruidas. Comparando los valores esperados del índice de daño por terremoto de estructuras de tierra-madera en Shigatse y otras regiones de referencia, debido a que el muro de carga de la estructura de tierra-madera es más grueso y en buen estado general en Xigaze, el valor esperado del índice de daño por terremoto de las casas con estructura de tierra y madera en Xigaze son relativamente bajas en áreas de baja intensidad; en áreas de alta intensidad, debido a la estructura de soporte interna deficiente en comparación con Yunnan, el valor esperado del índice de daños por terremoto para casas estructurales es más alto que Yunnan.

Se puede ver que el análisis de vulnerabilidad de las casas con estructura de tierra y madera en Shigatse, Tíbet, utilizando este método, cumple con los resultados esperados.

Gordana Pavic y otros (2020), en su artículo **Development of Seismic Vulnerability and Exposure Models—A Case Study of Croatia**, señala que, la evaluación del riesgo de terremotos y la vulnerabilidad de los edificios requiere un modelo de exposición. Estos modelos de exposición medirán la cantidad de edificios de acuerdo a sus características estructurales, ubicación espacial y ocupación. Los parámetros de descripción más significativos son las características estructurales de los edificios, que deben ser cubiertos uniformemente por tipologías estructurales. Las tipologías estructurales que tienen en cuenta las especificidades regionales del diseño y la construcción proporcionan modelos de exposición más precisos y fiables. A pesar de la larga

historia de la ingeniería sísmica en la República de Croacia, la evaluación de la exposición y vulnerabilidad de los edificios es un concepto bastante nuevo, obstaculizado por el hecho de que ninguna ciudad de la República de Croacia tiene una base de datos sobre el número, los tipos y las características de edificios existentes. El artículo presenta la obtención de un modelo de riesgo de edificios para la ciudad de Osijek, señala las cuestiones e inquietudes que trae el proceso de realización, y da a conocer las soluciones prácticas y estrategias que se han utilizado para obtener los objetivos establecidos.

ABO-EL-EZZ, Ahmad, et al (2017), en su artículo denominado **Vulnerability Assessment of Seismic Induced out-of-plane Failure of Unreinforced Masonry Wall Building**, Este artículo presenta un procedimiento para el desarrollo de funciones analíticas de fragilidad para falla fuera del plano de los edificios de muros URM. Una característica importante del procedimiento de análisis de fragilidad desarrollado es la simplicidad y confiabilidad de su aplicación a grandes números de edificios dentro de una región con tiempo computacional reducido. Funciones de fragilidad que correlacionan la probabilidad de daño con una medida de intensidad sísmica que fueron desarrollados para evaluar la vulnerabilidad de URM representativo en edificios en Montreal. Por lo tanto, evaluar la vulnerabilidad sísmica de este tipo de fallas es un paso esencial para mitigar los riesgos sísmicos. Este estudio presenta un procedimiento simplificado para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de una falla fuera del plano de edificios con muros MNA. El procedimiento incluye el desarrollo de un modelo de grado de libertad equivalente a la pared con una curva característica de capacidad de deformación-fuerza. La curva de capacidad se complica con el espectro de respuesta al desplazamiento para pronosticar la demanda de desplazamiento.

El estudio evaluó la caracterización estructural de Edificios portantes URM en la región de Montreal para identificar propiedades típicas de fachadas que son susceptibles a fallas fuera del plano. Se desarrollo una estática probabilística no lineal simplificada basada en un procedimiento para evaluar la demanda sísmica utilizando un modelo ESDOF equivalente.

Las funciones de fragilidad desarrolladas se utilizaron luego para evaluar la

sismicidad fuera del plano para edificios URM correspondientes al nivel de diseño de riesgo sísmico de movimiento de suelo con 10% y 2% de probabilidad de excedencia en 50 años, según se define en el Código de construcción de Canadá (NRCC 2010). Las predicciones de daños muestran que el daño más probable que experimente el edificio considerado URM, será un daño moderado que indica un bajo riesgo de lesiones potenciales mortales y baja probabilidad de generación de escombros. Por otro lado, los resultados indican que la baja de colapso de fuera del plano será de 4% para el escenario considerado.

Para Huanaluque Melissa (2018), en su tesis **El nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de construcción informal del asentamiento humano Santa Rosa de Lima - Cerro la Regla, Callao 2018**, cuyo objetivo fue determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de construcción informal del asentamiento humano Santa Rosa de Lima – Cerro la Regla, los resultados obtenidos para el nivel de vulnerabilidad sísmica el lugar de estudio fue el siguiente: 39.13% alto, para lo cual se recomienda efectuar una intervención inmediata, 60.87% medio, para lo cual se recomienda que es necesaria una intervención, y 0% bajo.

Para Santos Quispe (2017) en su tesis **Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017**, cuyo objetivo es Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017. Se concluye que, según INDECI, el 54% de viviendas autoconstruidas presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica muy alto, el 38% presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica alto y el 8% presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica moderado; según el ATC 21, para el 50% de las viviendas autoconstruidas no se aplica la ficha por el motivo de que son de material de adobe, el 47% presentan un nivel de vulnerabilidad media a alta, y el 3% presentan un nivel de vulnerabilidad baja a media; y según la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, el 38% de las viviendas autoconstruidas presentan una vulnerabilidad alta, el 58% presentan una vulnerabilidad media y el 4% presentan una vulnerabilidad baja. En conclusión, las viviendas autoconstruidas analizadas en el distrito de Chilca

presentan vulnerabilidad sísmica alta y podrían colapsar ante un movimiento sísmico de intensidad V en la escala de Mercalli o de magnitud superior a 5.5 grados en la escala de Richter.

Para Ramírez Ray (2018), en su tesis **Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Autoconstruidas de Albañilería Confinada de la Ciudad de Recuay**, el objetivo consiste en determinar la vulnerabilidad sísmica de la viviendas autoconstruidas de albañilería confinada de la ciudad de Recuay - Ancash, concluyó que, El 36 % de las viviendas informales analizadas tiene una vulnerabilidad sísmica alta, el 36 % vulnerabilidad sísmica media y el 28 % vulnerabilidad sísmica baja, además por lo observado, se concluye que, solo 8 viviendas informales de albañilería confinada se construyeron de manera adecuada pero que la adición de más niveles modificaría su vulnerabilidad sísmica.

Para el desarrollo de nuestra investigación tendremos en cuenta el marco teórico siguiente:

**Vulnerabilidad Sísmica en Edificaciones;** según Caicedo, Barbat y Aguilar (1994 pág. 7) viene a ser el daño de una estructura, ocasionado por la ocurrencia de un movimiento sísmico de una intensidad dada. La función de vulnerabilidad de una estructura es aquella que describe grafica o matemáticamente su vulnerabilidad para varias intensidades del movimiento, cuyas intensidades están expresadas por valores de parámetros físicos, como la aceleración máxima del terreno o por uno de los grados en cualquier escala macrosísmica.

**Edificaciones Autoconstruidas;** para Orihuela (1993), son producto de la necesidad de la gente por tener un lugar con el fin de adecuarlo como su vivienda. La autoconstrucción viene a ser una construcción empírica sin dirección técnica, basadas en experiencias temporales.

**Análisis de vulnerabilidad** “es cuando se hace uso de un material de alto rendimiento cuya finalidad es de mejorar el comportamiento sísmico en las estructuras, con ello el riesgo de daño disminuye significativamente, por ende, su desempeño será mayor” (Li, Yang, Feng, Liang y Tao, 2020 pág. 1).

Para Lian, Cui y Ren (2015 pág. 1), “en cuanto a la **vulnerabilidad sísmica** las secuencias de la influencia MA y la estimación de los límites de primer orden y

segundo orden son métodos que se utilizan para su análisis respectivo”.

Según lo manifestado por Natenzon y Ros (2015 pág. 187), indica que “el tipo de **vulnerabilidad social** y su respectiva caracterización se realiza mediante una radio censal en donde se indican y puntualizan lo estudiado para poder aplicar en el índice de vulnerabilidad”.

**Vulnerabilidad Estructural.** “se describe los daños que sufre: los cimientos, columnas, vigas, losas y muros, estos elementos estructurales se tiene que definir en los diseños, por ello es importante esta etapa de acuerdo a sus dimensiones para lo cual está siendo proyectada dicha edificación” (Salvatierra, 2018 pág. 21)

Quiroz y Vásquez manifiestan que las **patologías estructurales** están basadas en “la evaluación de lesiones físicas, químicas y mecánicas, esta observación visual busca determinar el nivel del grado de daño de los elementos de los elementos estructurales como las vigas y columnas (pág. 50). Estas patologías se califican de acuerdo al daño que presentan los elementos estructurales y se cuantifican de acuerdo al siguiente:

GRADO DE SEVERIDAD	
$0 \leq S \leq 40\%$	Baja
$41 \leq S \leq 60\%$	Media
$61 \leq S \leq 100\%$	Alta

Figura 1. Estimación de Severidad para el diagnóstico e identificación de patologías

Según Orderique, el ensayo de **mecánica de suelos**, se fundamenta en el análisis de cada uno de las propiedades, características y su comportamiento, para ello se obtiene toda la información de la rea en estudio para determinar los diseños de cimentación. Entre los ensayos que se realizan son el corte directo, el contenido de humedad, límites líquidos y plástico la clasificación SUCS y su respectivo tamizado de granulometría (pág. 5).

Pucuhuayla en su trabajo e investigación señala que:

Es importante la evaluación de la vulnerabilidad sísmica para las edificaciones, para lo cual existen diversos softwares de análisis estructural así como el Etabs, SAP 2000, con el uso de estos softwares ello se puede identificar las diversas

fallas además de predecir el comportamiento de las estructuras ante un evento sísmico con la finalidad de predecir, anticipar y prevenir el reforzamiento adecuado y así evitar las diversas pérdidas, tanto económicas, humanas y sociales que son causados por la destrucción de las edificaciones (2018 pág. 1). Lo manifestado por los investigadores Zárate, Cardoso, Barbata y Botello (2016 pág. 299) “durante una explosión la estructura presenta una degradación de la capacidad de carga, fracturas, perdidas de material y mediante el **índice de vulnerabilidad** nos permite modelar los elementos de la estructura”.

Clases de vulnerabilidad sísmica. En la Vulnerabilidad Estructural, hace referencia a que tan probable es que sufra daños un elemento estructural, ante la aplicación de fuerzas. Los elementos estructurales bien a ser los soporte o sostenes de la estructura de la construcción, son los encargados de transmitir y tolerar las fuerzas producidas por el peso y cargas de la edificación además de las cargas ocasionadas por los sismos. Estos elementos son las columnas, vigas, diafragmas, etc. Vizconde (2004). El análisis de vulnerabilidad no estructural determina los daños susceptibles que presentan los elementos, es decir que cuando ocurre un sismo las construcciones pueden quedar imposibilitadas producto de los daños no estructurales. Vizconde (2004).

**Método ATC-21** - Federal Emergency Management Agency FEMA 154 según el plan de Preparación de Riesgo (INDECI) detalla que El Método ATC-21, es un método basado en dar una puntuación inicial y a medida que pasa la revisión se va restando o aumentando dicha puntuación según la singularidad de la estructura. (2006 pág. 4)

Este método de la revisión por filtro de peligro sísmico potencial, cuyo procedimiento es simple, basada en la calificación inicial de la edificación cuya escala está dentro del rango de 0 a 6, donde 0 es considerado como comportamiento sísmico deficiente y 6 comportamiento sísmico correcto; además que, durante el avance de la revisión se realizara la filtración de las características estructurales, aumentando o disminuyendo la puntuación a la edificación; cuyos factores a considerar son los siguientes:

- ✓ Altura
- ✓ Deterioro
- ✓ Irregularidades geométricas

- ✓ Existencia de pisos flexibles
- ✓ Existencia de torción en planta

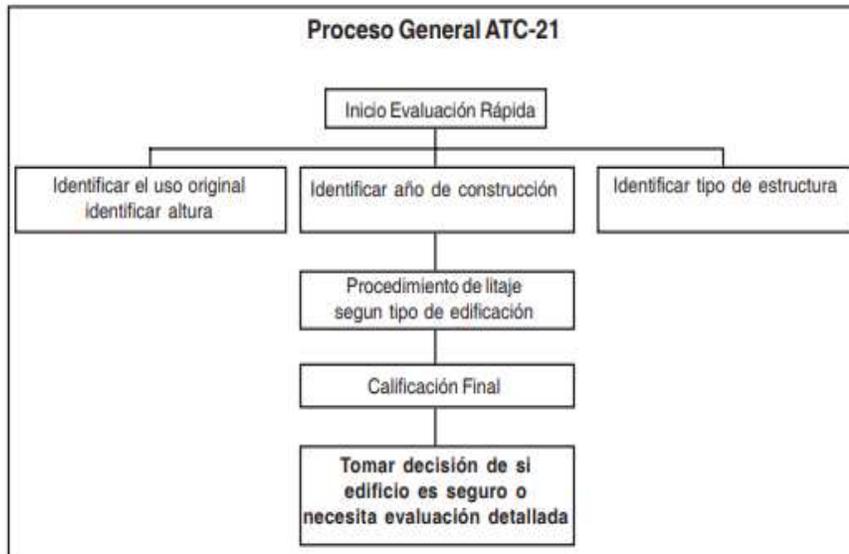


Figura 2. Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica por el método ATC-21.

### **Método el Índice de Vulnerabilidad (MIV) – Benedetti y Petrini**

Para Alva (2016) se puede realizar la clasificación de las edificaciones de acuerdo a la vulnerabilidad sísmica es decir que se pueden dividir de acuerdo a sus particularidades y la calidad estructural ante un sismo, en una categoría de no vulnerable hasta muy vulnerable. En la investigación usaremos el Método de Índice de Vulnerabilidad, basada en el método propuesto por Benedetti y Petrini, que consistirá en plasmar todos los datos requeridos mediante la observación visual. Se evaluará mediante los 11 parámetros, para la calificación de cada vivienda, donde se tienen los coeficientes de evaluación que serán calificados como A (óptimo) a D (Desfavorable), se obtendrá el  $K_i$  y  $W_i$  de acuerdo a los datos recolectados de cada edificación. La evaluación se realizará teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

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

N°	PARÁMETRO	Ki A	Ki B	Ki C	Ki D	Wi
		A	B	C	D	Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1
8	Distancia máxima en muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipo de cubierta	0	15	25	45	1
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1

Figura 3. Escala numérica del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petriani.

**Ensayo no destructivo de Esclerometría,** El ensayo esclerómetro o índice de rebote mediante esclerómetro es una prueba no destructiva, es la determinación del número de rebote del concreto endurecido con el uso de un esclerómetro. Es importante porque nos permite determinar la resistencia de un elemento de concreto a partir del número de rebotes del esclerómetro aplicados en concreto endurecido.

**Esclerómetro,** para Lozano (2009), El esclerómetro es un instrumento de medición analógico que sirve para determinar la resistencia del hormigón. Este esclerómetro usa el principio de medición Schmidt. En este principio de medición la energía cinética del esclerómetro impacta en el hormigón. El rebote resultante permite al esclerómetro determinar la resistencia del hormigón. La medida del rebote se correlaciona con la resistencia a compresión simple mediante un gráfico debido a Miller (1965) que contempla la densidad de la roca y la orientación del martillo respecto del plano ensayado.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones (2021), para el adecuado diseño de una edificación se tendrá en cuenta las siguientes normas:

#### **Norma E.020 Cargas**

De esta norma se considera la carga muerta que están especificadas en las tablas de la norma, y la carga viva, donde según el MVCS (2021), para viviendas, corredores y escaleras se usa como mínimo 200 kg/m<sup>2</sup>, por lo tanto, se tomará

en cuenta esta denominación establecida.

### **Norma E.030 Diseño Sismorresistente**

Esta norma establece las condiciones mínimas para el diseño sismo resistente de las edificaciones como: La Zonificación, las condiciones geotecnias, el factor de amplificación sísmica, la concepción estructural sismo resistente, la categoría de las edificaciones, la configuración estructural (Para evaluar el factor de irregularidad se tienen tablas en la norma donde se considera irregularidades estructurales en altura y planta respectivamente), los sistemas estructurales y los Desplazamientos laterales (2021).

### **Norma E.060 Concreto Armado**

De acuerdo al RNE (2021), se considera los siguientes puntos de evaluación: La Evaluación y aceptación del concreto (Este criterio de importancia se evalúa según el capítulo 5, numeral 5.6.1, de la norma correspondiente a ese punto); La Frecuencia de los ensayos (Se encuentra en el capítulo 5, numeral 5.6.2, de la norma mencionada); La Preparación del Equipo y del lugar de colocación del concreto (La información referente a este aspecto se encuentra en el capítulo 5, numeral 5.7.1, de la norma mencionada); El Mezclado del concreto (Los aspectos relacionados a este criterio se encuentran en el capítulo 5, numeral 5.8.4, de dicha norma); El Transporte del concreto (Los aspectos más importantes que se deben consideran en este aspecto se ubica en el capítulo 5, numeral 5.9, de la norma escrita líneas más arriba); Las Tuberías y ductos embebidos en el concreto (Para tener conocimiento de este aspecto, se recomienda revisar el capítulo 6, numeral 6.3, en la norma específica del punto); Por ultimo las Juntas de construcción (Este criterio de suma importancia se encuentra en el capítulo 6, numeral 6.4, de la norma mencionada anteriormente).

### **Norma E.070 Albañilería**

Según el R NE (2021), en la presente norma se tomará en consideración lo siguiente: Las Limitaciones en su aplicación (La aplicación de cada unidad de albañilería estará condicionada en la tabla ubicado en la norma); La Aceptación de la unidad (Para considerar este aspecto se debe ubicar el capítulo 5, numeral 5.5, de la presente norma donde se explica todo lo necesario respecto al criterio); El Mortero (Según el capítulo 6, numeral 6.1, de la mencionada norma); Las Proporciones (La información requerida para este criterio se da según el capítulo

6, numeral 6.4, y de la tabla en la dicha norma); Los Muros portantes; El Muro a reforzar; La Densidad mínima de muros reforzados (La información se encuentra en el capítulo 19, numeral 19.2, de la norma); y finalmente la Albañilería confinada (Los aspectos de este criterio se encuentran en el capítulo 20, numeral 20.1, de la presente norma)

### **Resistencia axial del concreto**

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm<sup>2</sup>, MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y Diseño de investigación

**Tipo de investigación:** El tipo de investigación será aplicada, para Lozada (2014), “la investigación básica es el punto de partida para este tipo de investigación por presentar un alto contenido de conocimientos” (pág. 35).

“La base de la investigación correlacional en la mayoría son los estudios descriptivos, estas a su vez facilitan información para determinar los estudios explicativos las cuales son entendibles y tiene una buena estructura” (Hernández, y otros, 2014 pág. 90).

Según lo manifestado por el investigador Ñaupas et al. (2018 pág. 147), “las investigaciones del tipo explicativas tienen como base a todos los estudios descriptivos, en este tipo de investigación no es necesario formular las hipótesis”.

**Diseño de investigación:** La presente investigación tendrá un diseño no experimental, de acuerdo a lo dicho por Ñaupas et al. (2018 pág. 365), “este tipo de diseño tiene la característica principal de trabajar con una sola variable, tiene un nivel muy simple dentro de la investigación científica

#### 3.2 Variables y operacionalización

La variable en un diseño no experimental cumple la función de observar y cuantificar un cambio de una o varias características sin tener relación entre estas.

1: Tabla de operacionalización de las variables

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
<p>Para Quiroz y Vásquez (pág. 31), la propiedad intrínseca de una estructura es la vulnerabilidad sísmica. Un evento sísmico se presenta como una característica de causa y efecto, el estudio del análisis de vulnerabilidad sísmica se basa por el tipo de daño que se desea evaluar y su respectivo nivel de amenaza. Los diferentes métodos de evaluación y diversos parámetros que se emplean para poder describir sobre la acción y</p>	<p>El análisis de la vulnerabilidad sísmica permitirá evaluar las estructuras de las edificaciones autoconstruidas, frente a un evento sísmico, cuyas dimensiones corresponden a edificación autoconstruida, método colombiano de la AIS (Asociación de Ingeniería Sísmica de Colombia), método italiano de Benedetti – Petrini, método ATC-21, modelamiento según norma E-</p>	Edificación autoconstruida	Situación	Daños Físicos
				Daños Mecánicos
				Daños Químicos
			Mecánica de suelos	Capacidad de carga del suelo
				Contenido de humedad
				Límites líquido y plástico
		Clasificación SUCS		
		Método ATC-21	Inspección visual	Identificar el uso
				Identificar año de construcción
				Identificar tipo de estructura
		Método italiano de Benedetti – Petrini	Resistencia convencional	Tipo y organización del sistema resistente
				Calidad del sistema resistente
				Resistencia convencional
Posición del edificio y cimentación				
Diafragmas horizontales				
Configuración en planta				
Configuración en elevación				

daño de los aspectos relativos a todo ello se denomina estados de daños o también conocidos como índices de daños.	0.30, con la finalidad de plantear alternativas de solución para el reforzamiento estructural			Distancia máxima entre elementos resistentes
				Tipo de cubierta
				Elementos no estructurales
				Estado de conservación
		Resistencia Axial del Concreto	Ensayo de Esclerometría	Resistencia de elementos estructurales
				Comportamiento sísmico de la estructura
		Análisis estático, según la norma E-030	Norma E-30	Cortante basal
				Modos o periodos
				Desplazamientos y derivas

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### **Población:**

Para Hernández, et al. (2014), la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones, la población es la unidad de estudio, las cuales presentan sus respectivas características, dentro de ellos están considerados las personas, objetos o algún fenómeno.

Para el presente estudio de evaluación de la vulnerabilidad sísmica la población abarca las edificaciones autoconstruidas en el Barrio de Huarupampa, Distrito de Huaraz.

#### **Muestra:**

“La muestra se define como una parte de la población las cuales tiene sus características definidas para los estudios de investigación, las cuales tiene que ser claras y bien descritos” (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 334).

Para el presente proyecto de investigación, la muestra estará compuesta por 25 edificaciones autoconstruidas.

#### **Muestreo:**

Para Ñaupas y otros (2018), se denomina muestreo al proceso donde la selección de las unidades de investigación que contiene la muestra y cuya finalidad es recolectar todas las características que se necesita para realizar el estudio.

Se determinará el tamaño de la muestra utilizando la siguiente formula:

$$n = \frac{(p * q) * z^2 * N}{E^2 * (N - 1) + (p * q) * z^2}$$

Siendo:

n = Muestra

N = 450 Población

Z = 1.65 Valor de la distribución normal estandarizada al nivel de confianza; para el 90%

E = 7% Máximo error permisible

p = 95% (0.95) probabilidad de éxito

q = 5% (0.05) probabilidad de fracaso

Al remplazar los datos se obtiene:

$$n = \frac{(0.95 \times 0.05) \times (1.65)^2 \times 450}{0.07^2 \times (450-1) + (0.95 \times 0.05) \times 1.65^2} = 24.98$$

Por lo tanto, n = 25 edificaciones.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Para Yuni y Ariel (2016), Las técnicas son adicionales del modelo teórico y de la lógica que el investigador haya seleccionado para saber demostrar la teoría con los fenómenos bajo estudio.

Para el presente proyecto utilizaremos dos técnicas, la técnica de análisis documental, bibliográficas, textuales y la observación directa, se realizarán las visitas a las edificaciones para la recopilación de datos; con la finalidad de establecer los procedimientos y obtener resultados válidos para el presente proyecto.

#### **Instrumentos**

**Fichas de identificación:** se utilizará para la identificación del estado situacional de las estructurales.

**Fichas de recolección de datos:** se utilizará para obtener la información requerida recogida en campo para luego analizarla y posteriormente obtener el resultado final para el Método de Índice de Vulnerabilidad, serán realizados de acuerdo a lo plasmado en la matriz de operacionalización.

**Ficha de observación:** se utilizará para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, de acuerdo a la metodología propuesta de Benedetti - Petrini, y ATC 21.

### **3.5 Procedimientos:**

#### **3.5.1 Identificación y Diagnóstico de la situación estructural:**

Este procedimiento comprende como una herramienta que vamos a usar para examinar visualmente la infraestructura para luego diagnosticar e identificar las patologías existentes en la edificación.



Figura 4. Procedimiento del diagnóstico e identificación de las patologías.

### 3.5.2 Estudios de Mecánica de suelos:

Mediante este procedimiento podremos conocer los diversos tipos y características ya sea como el contenido de humedad, límites líquidos y plástico, Clasificación SUCS, granulometría, en el presente estudio de investigación se realizará informe mediante un laboratorio de suelos de la zona y tendrá la finalidad de evaluar el estudio de mecánica de suelos y de esta manera se podrá conocer los parámetros sísmicos de acuerdo a nuestra norma E.030 diseño sismorresistente es decir la zona sísmica, los tipos de perfiles, categorías de las infraestructuras, factor de uso así como también el factor de amplificación sísmica.

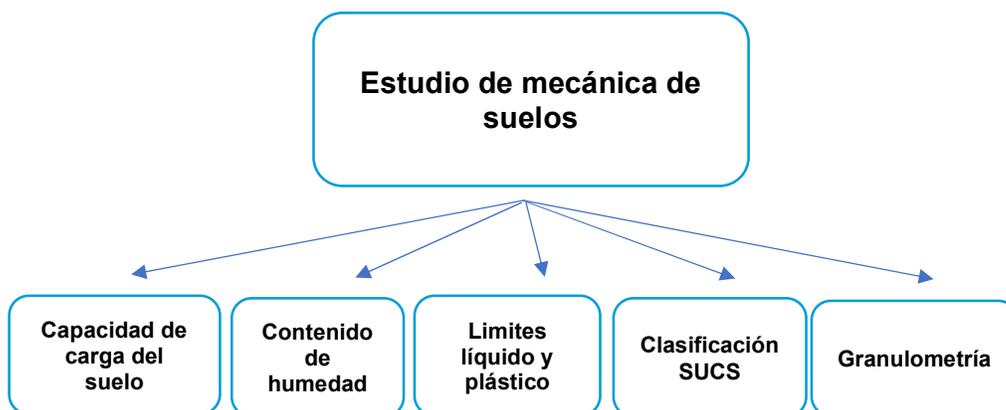


Figura 5. Procedimiento para el estudio de mecánica de suelos

### 3.5.3 Métodos de evaluación de vulnerabilidad sísmica

#### Método ATC-21

También conocido como método de la revisión por filtro de peligro sísmico potencial, cuyo procedimiento es simple, basada en la calificación inicial de la edificación cuya escala está dentro del rango de 0 a 6, donde 0 es considerado como comportamiento sísmico deficiente y 6 comportamiento sísmico correcto.

#### Método Benedetti - Petrini

Este método italiano será utilizado en nuestra investigación para realizar el análisis de la vulnerabilidad, mediante la observación la observación visual, para lo cual se realizará la evaluación mediante los 11 parámetros, se evaluará cada uno de los parámetros, cálculo del Índice de vulnerabilidad, una vez que se obtiene la clasificación de los 11 parámetros, se procede a determinar el índice de vulnerabilidad.

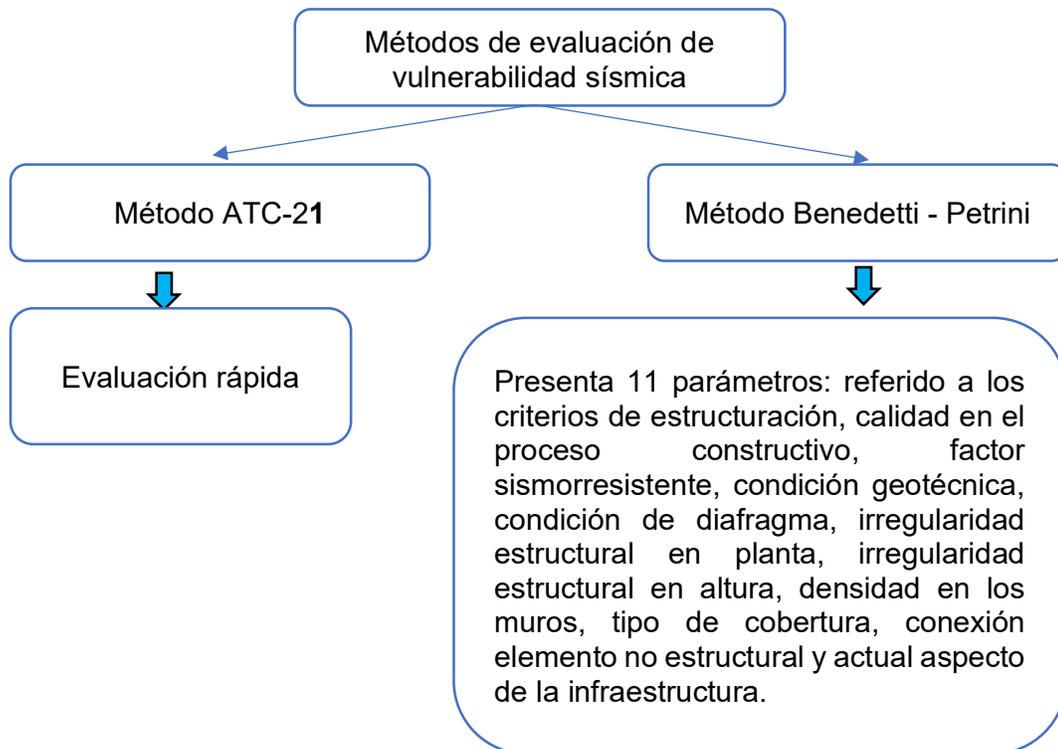


Figura 6. Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones seleccionadas

### 3.5.4 Resistencia de compresión axial del concreto

Este procedimiento se basa en evaluar las estructuras de concreto para determinar la resistencia mecánica de los materiales de la infraestructura, para ello se realizan los ensayos de esclerometría, y luego se verifica el esfuerzo de diseño de concreto

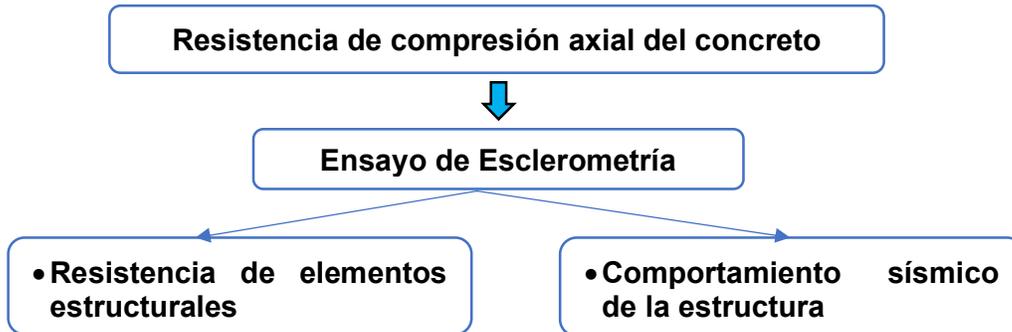


Figura 7. Procedimiento para el ensayo de resistencia de compresión de concreto mediante el esclerómetro para las infraestructuras de las edificaciones seleccionadas.

### 3.5.5 Análisis estático según norma E.030

Este procedimiento consiste en realizar un análisis sísmico es decir un análisis estático y dinámico. En el análisis estático se trabajará como un primer parámetro la norma E.030. En el análisis dinámico una vez obtenido los datos del análisis estático se procederá a realizar los cálculos de modos de vibración, desplazamientos obtenidos.

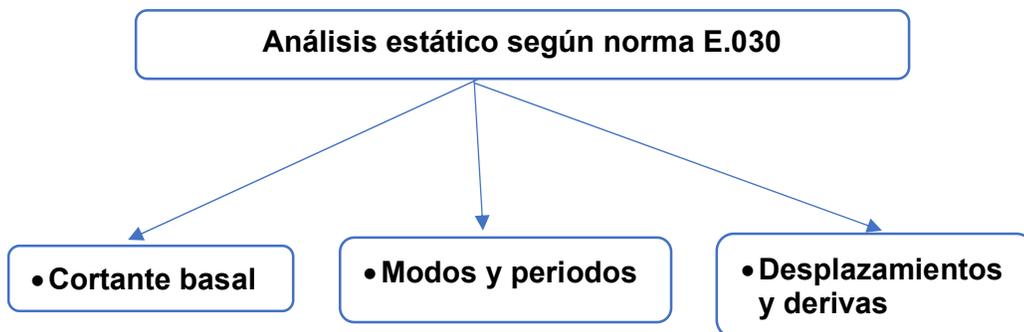


Figura 8. Procedimiento para el análisis estático y dinámico según norma E.030.

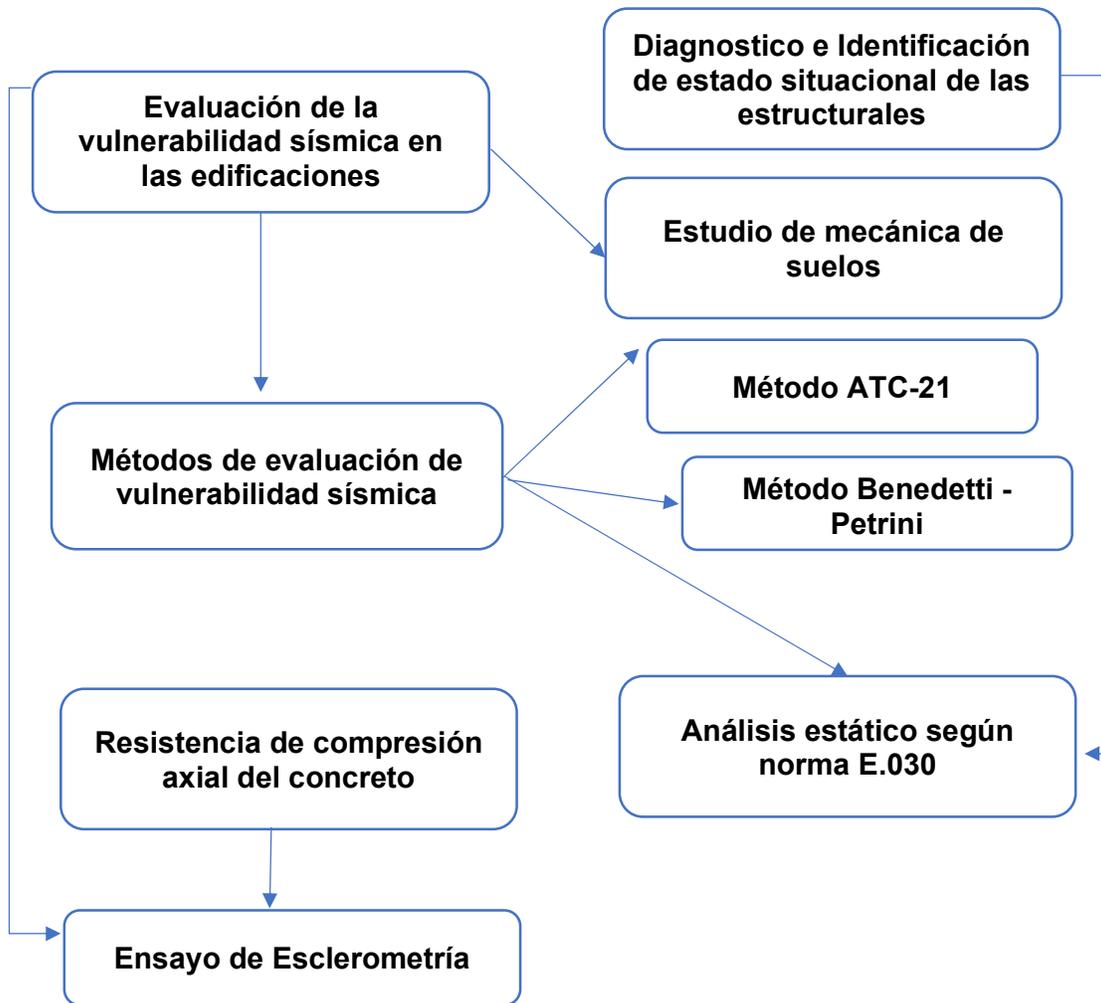


Figura 9. Procedimiento para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas seleccionadas.

### 3.6 Método de análisis de datos:

**Deductivo:** Se iniciará con las observaciones visuales directas. Es decir, verificando la realidad de su alrededor y que es de fácil percepción visual, nos permitirá obtener los resultados para el análisis estático y dinámico de las diversas edificaciones autoconstruidas en la urbanización Huarupamapa.

**Analítico:** aplicaremos este tipo de método ya que radica netamente en un análisis de descomponer cualquier fenómeno el que corresponde a su elemento que lo constituye.

#### Procedimientos de análisis de datos

Se procesará los formatos de la identificación de la situación estructural.

Procesamiento del estudio de mecánica de suelos realizados en las edificaciones autoconstruidas.

Procesamiento de datos recolectados con la respectiva ficha de observación de los métodos método Benedetti – Petrini, AIS y ATC-21

Modelación de las edificaciones autoconstruidas con el programa Etabs

Análisis estático y dinámico aplicando la norma E.030 diseño sismorresistente.

Normatividad: Se realizará la Verificación Estructural de acuerdo a los análisis

- Norma Técnica Peruana E.020 (Cargas) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.030 (Diseño Sismorresistente) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.050 (Suelos y Cimentaciones) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.060 (Concreto Armado) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.070 (Albañilería) del RNE vigente.

Finalmente, de acuerdo al resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas del barrio de Hurupampa, se propondrá alternativas de solución y reforzamiento estructurales, en aquellas viviendas que presentan daños, fallas estructurales y la realización de modelamientos adecuados en las viviendas con mayor irregularidad.

### **3.7 Aspectos éticos:**

La información presentada en este estudio de investigación es importante y veraz ya que es de una responsabilidad ética y social.

En el presente estudio los criterios éticos que respaldan son lo siguiente: se ha considerado las referencias bibliográficas y citas correspondientes a fuentes de información reales y serias. En cuanto a los objetivos están descritos de forma clara y en orden cronológico, con ello se logrará comprender el estudio de manera específica. Los datos que se presentarán tendrán las características reales para obtener resultados veraces.

Así como también el estudio estará basado de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220, al reglamento de investigación de la universidad Cesar Vallejo, Ley

sobre el derecho de autor emitido en el Decreto Legislativo N° 822, ética de recolección de datos, ética de la publicación y ética en el procesamiento y veracidad de los resultados.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Diagnóstico y la identificación de patologías estructurales en las edificaciones autoconstruidas

4.1.1 . Los resultados obtenidos representan las patologías evaluadas de la edificación seleccionada para el presente estudio. Se tomo como ejemplo a la edificación N° 11.



Figura 10. Resultado de Evaluación de la edificación autoconstruida seleccionada.

En la presente figura se observa que la situación actual de las edificaciones, de acuerdo a los porcentajes de áreas afectadas por las patologías, resultado que presenta un nivel de daño es **LEVE**, tomando como referencia el nivel de daño establecido en la siguiente tabla.

## 4.2 Análisis de mecánica de suelos

Se presenta los resúmenes de resultados de análisis de mecánica de suelos, según su clasificación y características del suelo para lo cual se realizaron dos calicatas en diferentes puntos del área de estudio determinando la capacidad de carga del suelo, el peso específico, contenido de humedad, límites de consistencia, análisis granulométrico por tamizado, clasificación unificada de suelos (SUCS) y estructura. De acuerdo a la norma E.050 suelos y cimentaciones artículo 16 del RNE.

### 4.2.1 Calicata N° 01

Tabla 2: Resultados de las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida de la calicata N° 01.

Calicata	C-01	
Tipo de muestra	MAB. 01	
Capacidad de carga del suelo (kg/cm <sup>2</sup> )	1.20	
Peso específico relativo de sólidos (Ss)	2.60	
Contenido de humedad (W%)	7.89	
Límites de consistencia	L. Líquido	22.28
	L. Plástico	17.52
	I. Plástica	4.75
Análisis granulométrico por tamizado	% grava	40.99
	% arena	34.13
	% finos	24.28
	Cu	-
	Cc	-
Clasificación unificada de suelos (SUCS)	SM-SC	
Estructura	Cimentación	

#### Interpretación:

De acuerdo a la Tabla 2, se observa las características del suelo de la zona de evaluación, obtenidas de la calicata N° 01, luego de realizar el estudio, se determinó que el suelo presenta: Capacidad de carga de 1.20 kg /cm<sup>2</sup>, según la clasificación unificada de suelos (SUCS) es un suelo arena limosa – arena arcillosa.

#### 4.2.1.1 Calicata N° 02

Tabla 3: Resultados las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida en la calicata N° 02

Calicata	C-02	
Tipo de muestra	MAB. 02	
Capacidad de carga del suelo (kg/cm <sup>2</sup> )	1.06	
Peso específico relativo de sólidos (Ss)	2.63	
Contenido de humedad (W%)	7.85	
Límites de consistencia	L. Liquidc	0.00
	L. Plástico	0.00
	I. Plasticid	0.00
Análisis granulométrico por tamizado	% grava	26.38
	% arena	48.67
	% finos	24.95
	Cu	-
	Cc	-
Clasificación unificada de suelos (SUCS)	SM	
Estructura	Cimentación	

#### Interpretación:

De acuerdo a la Tabla 3, se observa las características del suelo de la zona de evaluación, obtenidas de la calicata N° 02, y luego de realizar el estudio de mecánica de suelos, se ha determinado que el suelo presenta: Capacidad de carga de 1.06 kg /cm<sup>2</sup>, según la clasificación unificada de suelos (SUCS) es un suelo arena limosa.

Para la autenticidad de los resultados de laboratorio realizados a las muestras tomadas en la calicata N° 1 y 2, se anexan los resultados del laboratorio.

#### 4.3 Evaluación de la vulnerabilidad sísmica – Método ATC-21

De acuerdo a la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad (ATC - 21), empleado para realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, se presenta el resultado final del trabajo realizado

Tabla 4: Resultado de evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas

<b>Edificación</b>	<b>Propietario</b>	<b>Puntaje final</b>	<b>Evaluación detallada</b>
E-01	Ramírez Sánchez Viviana Julia	0.2	No
E-02	Robles Ramírez Betzabé	2.2	No
E-03	Olivas Saldaña Moisés	1.7	No
E-04	Figueroa Herrera Naníee	0.2	No
E-05	Virgüez Ramos José	1.7	No
E-06	Virgüez Ramos Martín	0.2	No
E-07	Pérez Flores Leonardo Hugo	1.7	No
E-08	Pérez Flores Milagros	2.2	No
E-09	Rosales Alvarado Luciano	2.2	No
E-10	Rodríguez Amez Gregorio	0.2	No
E-11	Valdivia Díaz Lurdes	-0.3	Si
E-12	López Padilla Berta	-0.1	Si
E-13	Arribasplata Laredo Blanca	0.2	No
E-14	Dulce Amanecer	-0.3	Si
E-15	Giraldo Gonzales Blanca	2.2	No
E-16	Robles Jaramillo Mercedes	1.7	No
E-17	Robles Chávez Inés	2.2	No
E-18	Robles Coronel Gabriela	0.4	No
E-19	Rodríguez Torre Josefina	2.2	No
E-20	Dextre Robles Lisie	0.2	No
E-21	Bustamante Sánchez Juan	0.9	No
E-22	Guía Gonzales José	2.2	No
E-23	Rojas Yariasca Carlos	2.2	No
E-24	Zamora Fernández Prada Huber	2.2	No
E-25	Norabuena colonia Jhony	0.9	No

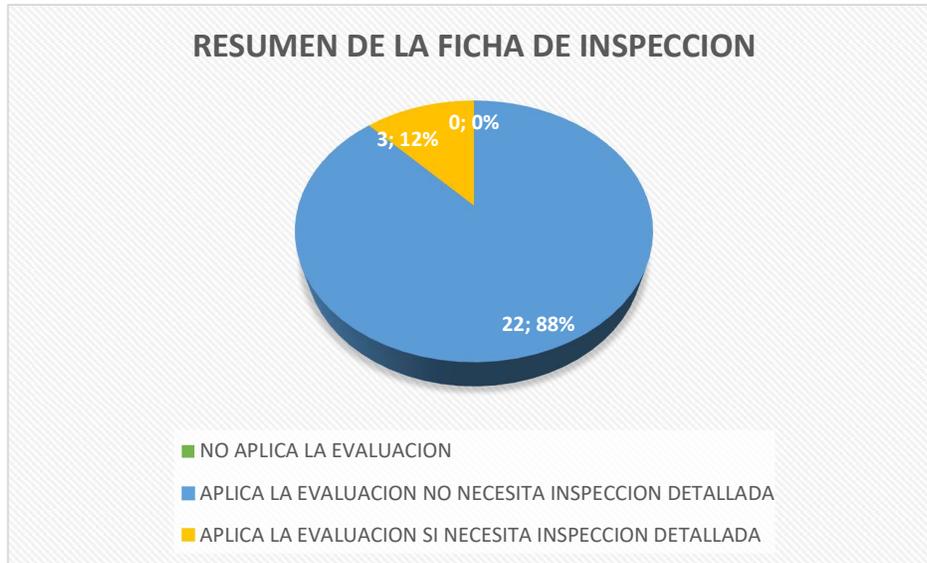


Figura 11. Resumen del Resultado evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas

**Interpretación:** De acuerdo a los resultados obtenidos aplicando la ficha de inspección visual rápida método ATC-21, se obtuvo que, de las 25 edificaciones estudiadas, el 0% no aplica la evaluación por medio de la ficha, el 12% de las edificaciones tienen vulnerabilidad moderada a alta y el 88% de las edificaciones tiene una vulnerabilidad baja a moderada.

#### 4.4 Evaluación de la vulnerabilidad sísmica - método Benedetti – Petrini

Luego de realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización Huarupampa, aplicando el método del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini a las 25 edificaciones seleccionadas como muestra para el presente proyecto, se tiene el siguiente resultado:

Tabla 5: Criterio de la Caracterización de la vulnerabilidad Sísmica

VULNERABILIDAD	MINIMO	MÁXIMO
<b>BAJA</b>	0.00	127.50
<b>MEDIA</b>	127.50	255.00
<b>ALTA</b>	255.00	382.50

Tabla 6: Resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini.

<b>Edificación</b>	<b>Propietario</b>	<b>N° pisos</b>	<b>Iv</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
E-01	Ramírez Sánchez Viviana Julia	03	81.25	Baja
E-02	Robles Ramírez Betzabé	01	41.25	Baja
E-03	Olivas Saldaña Moisés	03	142.5	Media
E-04	Figueroa Herrera Naniee	03	147.5	Media
E-05	Virgüez Ramos José	02	131.25	Media
E-06	Virgüez Ramos Martin	03	131.25	Media
E-07	Pérez Flores Leonardo Hugo	02	81.25	Baja
E-08	Pérez Flores Milagros	03	107.5	Baja
E-09	Rosales Alvarado Luciano	01	136.25	Media
E-10	Rodríguez Amez Gregorio	03	57.50	Baja
E-11	Valdivia Diaz Lurdes	03	130.00	Media
E-12	López Padilla Berta	04	135.00	Media
E-13	Arribasplata Laredo Blanca	02	122.50	Baja
E-14	Dulce Amanecer	04	145.00	Media
E-15	Giraldo Gonzales Blanca	01	135.00	Media
E-16	Robles Jaramillo Mercedes	02	145.00	Media
E-17	Robles Chávez Inés	03	122.50	Baja
E-18	Robles Coronel Gabriela	04	145.00	Media
E-19	Rodríguez Torre Josefina	02	145.00	Media
E-20	Dextre Robles Lislíe	03	145.00	Media
E-21	Bustamante Sánchez Juan	04	147.50	Media
E-22	Guía Gonzales José	02	131.25	Media
E-23	Rojas Yariasca Carlos	02	122.50	Baja
E-24	Zamora Fernández Prada Huber	02	136.25	Media
E-25	Norabuena colonia Jhony	03	147.50	Media

Tabla 7: Resumen del resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini

Índice de Vulnerabilidad	Cantidad de Edificaciones	%
<b>Alta</b>	0.00	0%
<b>Media</b>	17.00	68.00%
<b>Baja</b>	8.00	32.00%
Total	<b>25.00</b>	100.00%

**Interpretación:**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de vulnerabilidad aplicando el método de Benedetti y Petrini, podemos observar que el 68% presentan vulnerabilidad sísmica MEDIA, que indica que se debe proyectar el reforzamiento en un tiempo considerado y un 32% de las edificaciones evaluadas presentan una vulnerabilidad sísmica BAJA por lo que se concluye que la estructura de la edificación responderá de manera correcta ante un eventual sismo por lo que los reforzamientos y cambios de la estructura se pueden considerar a largo plazo.

**4.5 Resistencia a la compresión axial del concreto mediante el ensayo no destructivo de esclerometría**

Se muestran los resultados del ensayo de esclerometría realizados a las edificaciones seleccionadas, las cuales se realizaron en los elementos verticales (columnas) y elementos horizontales (viga)

Tabla 8: Resultado del ensayo no destructivo de esclerometría

EDIFICACION	f'c Demandante	f'c Resistente Columna	Evaluación	f'c Resistente Columna	Evaluación
E-01	210	377	Cumple	275	Cumple
E-02	210	286	Cumple	316	Cumple
E-03	210	311	Cumple	265	Cumple
E-04	210	260	Cumple	199	No Cumple
E-05	210	270	Cumple	260	Cumple
E-06	210	255	Cumple	316	Cumple
E-07	210	214	Cumple	280	Cumple
E-08	210	177	No Cumple	204	No Cumple
E-09	210	229	Cumple	240	Cumple
E-10	210	275	Cumple	235	Cumple
E-11	210	255	Cumple	255	Cumple
E-12	210	286	Cumple	255	Cumple
E-13	210	173	No Cumple	301	Cumple
E-14	210	168	No Cumple	265	Cumple
E-15	210	214	Cumple	209	No Cumple
E-16	210	321	Cumple	163	No Cumple
E-17	210	255	Cumple	153	No Cumple
E-18	210	275	Cumple	184	No Cumple
E-19	210	214	Cumple	265	Cumple
E-20	210	214	Cumple	337	Cumple
E-21	210	229	Cumple	270	Cumple
E-22	210	214	Cumple	184	No Cumple
E-23	210	347	Cumple	199	No Cumple
E-24	210	311	Cumple	148	No Cumple
E-25	210	326	Cumple	326	Cumple

Tabla 9: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en vigas

ENSAYO DE ESCLEROMETRIA VIGAS				
ITM	f'c (kg/cm2)	Cantidad	(%)	Nivel
1	[ 0 - 140]	0	0.00	REGULAR
2	[ 141 - 210]	8	32.00	BUENO
3	[ 211 - 280]	12	48.00	MUY BUENO
4	[ 281 - 350]	5	20.00	EXELENTE
5	[ 351 - 420 +]	0	0.00	EXAGERADO
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>		

Interpretación:

De acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales horizontales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 32% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 48% presenta un  $f'c$  entre 211 – 280 kg/cm<sup>2</sup> y el 20% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico.

Como podemos observar la tabla 13 la  $f'c$  resistente es menor al  $f'c$  demandante, lo cual nos indica que la estructura no cumple la resistencia mecánica del concreto.

Tabla 10: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en Columnas

<b>ENSAYO DE ESCLEROMETRIA VIGAS</b>				
<b>ITM</b>	<b>f'c (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>(%)</b>	<b>Nivel</b>
1	[ 0 - 140]	0	0.00	REGULAR
2	[ 141 - 210]	3	12.00	BUENO
3	[ 211 - 280]	14	56.00	MUY BUENO
4	[ 281 - 350]	7	28.00	EXELENTE
5	[ 351 - 420 +]	1	4.00	EXAGERADO
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>		

#### **Interpretación:**

La tabla N°10, de acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales verticales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 12% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 56% presenta un  $f'c$  entre 211 – 280 kg/cm<sup>2</sup>, el 28% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup> y el 4% presenta un  $f'c$  entre 351 – 420 + kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico.

#### **4.6 Análisis estático de las edificaciones autoconstruidas según la norma E.030**

Se realizó el análisis estático de una edificación de 03 niveles y en las condiciones actuales, cuyas dimensiones de columnas y vigas es de 0.25x0.30

m de acuerdo a la norma E:30, del cual se determinó los siguientes resultados:

Tabla 11: criterios utilizados para el análisis estático de la edificación

PARAMETROS	SIMBOLO	VALOR
ZONIFICACION	Z	3
FACTOR DE SUELO	S	1.15
PLATAFORMA DEL FACTOR DE AMPLIACION	Tp	0.6
INICIO DE LA ZONA DEL FACTOR DE AMPLIACION	TL	2
FACTOR DE AMPLIACION SISMICA	C	2.5
USO DE LA EDIFICACION	U	1
SISTEMA ESTRUCTURAL	R	En "X" y en "Y"

En el cálculo del peso de la edificación se aplicaron los siguientes datos:

- Categoría C = 1000kg/cm<sup>2</sup>
- Número de pisos = 3
- F'c = 210kg/cm<sup>2</sup>
- Peso de Piso terminado = 0.10 ton/m<sup>2</sup>
- Peso del concreto = 2.40 ton/m<sup>2</sup>
- Peso de parapeto = 0.6 ton/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga = 0.2 ton/m<sup>2</sup>

Para el análisis respectivo se tomó como referencia la edificación, cuyo plano se detalla:

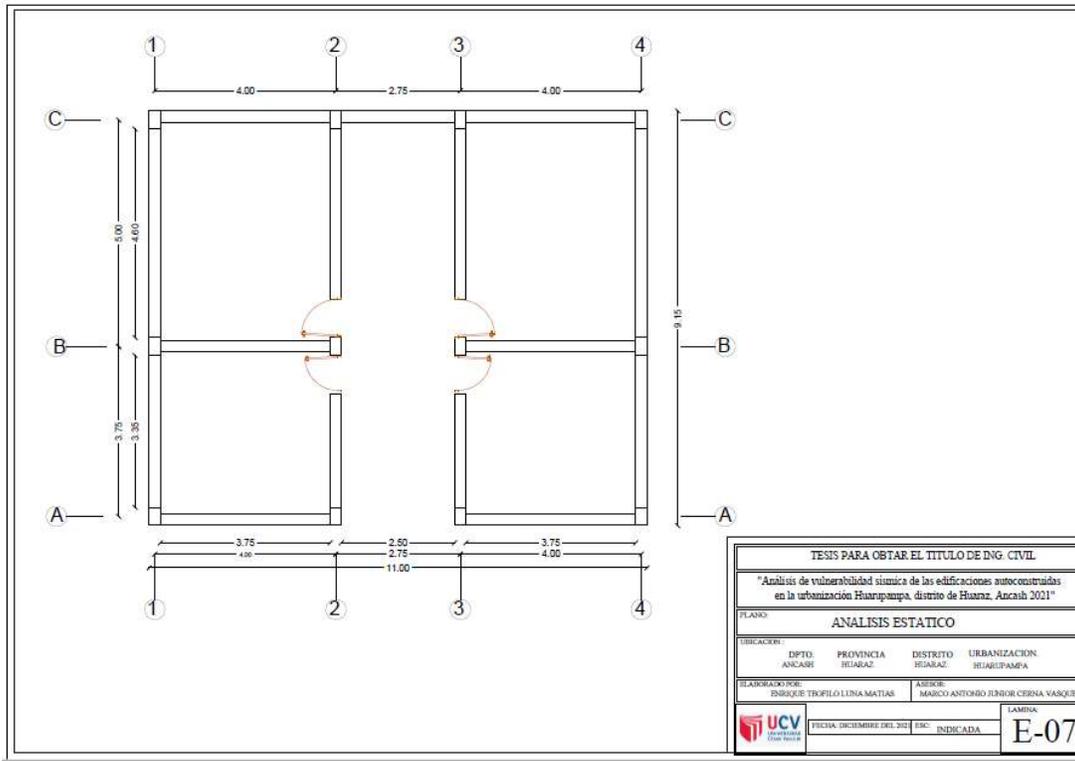


Figura 12. Plano de la edificación evaluada

Tabla 12: Peso de la edificación seleccionada

NIVEL	CARGA MUERTA	CARGA VIVA	PESO "P" CM + CV (25%)
PRIMER NIVEL	71.92 ton	18.96 ton	76.66 ton
SEGUNDO NIVEL	71.34 ton	18.96 ton	76.08 ton
TERCER NIVEL + AZOTEA	83.49 ton	9.48 ton	85.86 ton
		TOTAL	238.60 ton

Obtenemos la cortante basal en ambas direcciones "X" como para "Y"

**Análisis en la dirección"**

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

$$V = 33.35 \text{ Tn.}$$

Tabla 13: Cortante en "X"

NIVEL	Altura acumulada H (Total)	Peso por piso (Ton)	P*H	%	Fi = %*V
1	3.04	76.66	233.04	17.33	5.78
2	5.54	76.08	421.46	31.34	10.45
3	8.04	85.86	690.33	51.33	17.12
<b>SUMATORIA</b>			<b>1344.84</b>	<b>100.00</b>	<b>33.35</b>

Cálculo de la rigidez:

Tabla 14: Rigidez por piso en "X"

RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA "X"	
<b>K PRIMER PISO</b>	39.87 ton/cm
<b>K SEGUNDO PISO</b>	52.11 ton/cm
<b>K TERCER PISO</b>	52.11 ton/cm

Límites de distorsión por piso:

Tabla 15: Derivas por piso en "X"

NIVEL	RIGIDE Z TOTAL	CORTANT E POR NIVEL	DEF. POR PISO(m ) (g=v/k	DEF. TOTAL L	DESPL. LATER AL (0.75 x R x g)	ALTUR A	DERIVA S POR NIVEL	CONDICIO N DERIVAS
1°	39.87	33.3436	0.0400	0.0084	0.0400	3.04	0.0132	NO CUMPLE
2°	52.11	27.5672	0.0053	0.0137	0.0286	2.50	0.0114	NO CUMPLE
3°	52.11	17.1170	0.003	0.0169	0.0177	2.5	0.0071	NO CUMPLE

**Interpretación:**

En la tabla 15 observamos que las derivas, según los rangos establecidos en la norma, no cumple en ningún nivel ya que supera el valor 0.007 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación

será vulnerable en la dirección “X” en caso de un eventual sismo.

### Análisis en la dirección “Y”:

Tabla 16: Cortante en “Y”

NIVEL	Altura acumulada H (Total)	Peso por piso (Ton)	P*H	%	Fi = %*V	V POR NIVEL
1	3.04	76.66	233.04	17.33	5.78	22.82
2	5.54	76.08	421.46	31.34	10.45	36.76
3	8.04	85.86	690.33	51.33	17.12	44.46
<b>SUMATORIA</b>			<b>1344.84</b>	<b>100.00</b>	<b>33.35</b>	

Cálculo de la rigidez:

Tabla 17: Rigidez por piso en “Y”

RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA “Y”	
<b>K PRIMER PISO</b>	18357.03363 ton/cm
<b>K SEGUNDO PISO</b>	7675.041236 ton/cm
<b>K TERCER PISO</b>	3841.150013 ton/cm

Límites de distorsión por piso:

Tabla 18: Derivas por piso en “Y”

NIVEL	RIGIDEZ TOTAL	CORTANTE POR NIVEL	DEF. POR PISO(m) (g=v/k)	DEF. TOTAL	DESPL. LATERAL (0.75 x R x g)	ALTURA	DERIVAS POR NIVEL	CONDICION DERIVAS
1°	18357.03363	44.461	0.000024	0.0084	0.0001	3.04	0.000043	CUMPLE
2°	7675.041236	36.756	0.000048	0.0137	0.0003	2.50	0.000103	CUMPLE
3°	3841.150013	22.823	0.000059	0.0169	0.0003	2.5	0.000128	CUMPLE

### Interpretación:

En la tabla 18 observamos que el límite de distorsión está dentro del rango establecido en la normativa, es decir, cumple en todos los niveles ya que son menores el valor 0.005 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación no será vulnerable en la dirección “Y” en caso de un eventual sismo.

## V. DISCUSIÓN

El diagnóstico del estado situacional y patologías estructurales de las edificaciones, es uno de los objetivos del presente trabajo, para el análisis de la vulnerabilidad sísmica. En base a los resultados hallados en el estado situacional de las edificaciones, la patología estructural sí influye en la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones, en el estudio se observa que los daños son de menor incidencia; de acuerdo a los porcentajes de áreas afectadas por las patologías, resultado que presenta un nivel de daño es LEVE.

Uno de los aspectos a considerar es el tipo de suelo en las que están cimentadas las edificaciones. En relación al estudio de mecánica de suelos, que es uno de los objetivos específico del presente trabajo, podemos señalar que, el muestreo, la clasificación y caracterización de los suelos de las edificaciones son los requisitos previos indispensables para la aplicación de la mecánica de suelos a los problemas de diseño, en tal sentido, Huanaluque Melissa (2018), el suelo de la zona de estudio obtenidas de las calicatas realizadas en diferentes cotas baja, media y alta manifiestan que el suelo presentan GRAVA de 29%, 45% y 59% , ARENA de 53%, 36% y 29% , FINOS 18%, 19% y 12, según el nivel de las calicatas esto quiere decir que el suelo varía según su ubicación, por otro lado se observó que presentan LÍMITE LÍQUIDO en 26%, 30% y 30%, LÍMITE PLÁSTICO en 21%, 20% y 21% esto quiere decir que el suelo de la zona de estudio se clasifico en SC – SM suelos arcillosos, limosos mezcla de arenas, GC suelos gravas arcillosas y GP – GC suelos gravosos con poca arena según clasificación SUCS ASTM D2487. En el presente proyecto se determina que el suelo presenta: Capacidad de carga de 1.20 kg /cm<sup>2</sup>, peso específico relativo de solidos de 2.60 Ss y un contenido de humedad de 7.89%, GRAVA de 40.99%, ARENA de 34.13%, FINOS de 24.88%, además se observó que tiene un LIMITE LIQUIDO de 22.28, LIMITE PLASTICO de 17.52, un INDICE DE PLASTICIDAD de 4.76 Y finalmente se observa que el suelo se clasifica como suelo SM-SC arena limosa-arena arcillosa, de acuerdo a la clasificación SUCS, suelos pertenecientes al perfil S2 y de acuerdo al riesgo sísmico considerados en la zona 3 de acuerdo a norma E.50, es decir que la característica de estos suelos amplifican las ondas sísmicas, haciendo más vulnerables a las edificaciones.

Santos Quispe (2017) en su tesis Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017, según el método ATC 21, para el 50% de las viviendas autoconstruidas no se aplica la ficha por el motivo de que son de material de adobe, el 47% presentan un nivel de vulnerabilidad media a alta, y el 3% presentan un nivel de vulnerabilidad baja a media y en este estudio, podemos observar que la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad (ATC-21), es aplicable para el total de las edificaciones de la muestra, de las cuales podemos ver que 22 de las edificaciones evaluadas no necesitan de la inspección detallada, puesto que la calificación está dentro del rango establecido para esta calificación por lo tanto el nivel de vulnerabilidad es moderada y 3 de las edificaciones necesita una inspección detallada ya que su calificación está por debajo del rango establecido para una moderada sismicidad, lo cual nos muestra que hay similitud.

Según Sánchez Edwin y Alvarado Lincoln, los resultados obtenidos con el análisis de los 11 parámetros que establece el método de índice de vulnerabilidad, nos llevan a aceptar la Hipótesis planteada al inicio de esta investigación que establece que las viviendas construidas informalmente de albañilería, en el centro poblado de Víctor Raúl Haya de la Torre – Distrito de Virú presentan vulnerabilidad media (el 91.22% de las viviendas estudiadas). En nuestro estudio, podemos observar que el ninguna de las edificaciones presentan una vulnerabilidad sísmica ALTA, en tal sentido, estas edificaciones no necesitan reforzamientos a su estructura de forma inmediata, de otro lado, el 68% presentan vulnerabilidad sísmica MEDIA, que indica que se debe proyectar el reforzamiento en un tiempo considerado y por ultimo 32% de las edificaciones evaluadas presentan una vulnerabilidad sísmica BAJA por lo que que la estructura de la edificación responderá de manera correcta ante un eventual sismo por lo que los reforzamientos y cambios de la estructura se pueden considerar a largo plazo.

De acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales horizontales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 32% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 48% presenta un  $f'c$  entre 211

– 280 kg/cm<sup>2</sup> y el 20% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico

Como sexto objetivo específico es evaluar el análisis estático según la norma E.030, el análisis se basó en determinar el comportamiento estructural de la edificación determinando las irregularidades, pudimos observar que los elementos estructurales, no han sido diseñados bajo la normativa E.30, los muros solo presentan rigidez en la dirección “Y” pero en la dirección “X” no presentan rigidez, superando del límite de distorsión que es de 0.007. dentro de los resultados obtenidos en la tesis de investigación que cumple en todos los niveles ya que son menores el valor 0.005 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación no será vulnerable en la dirección “Y” en caso de un eventual sismo.

## VI. CONCLUSIONES

La situación actual de las edificaciones, de acuerdo a los porcentajes de áreas afectadas por las patologías, presenta un nivel de daño es LEVE

De los resultados obtenidos mediante el método italiano de Benedetti y Petrini, de la muestra de 25 viviendas obtuvimos que la vulnerabilidad sísmica con la que cuentan no es significativa ya que, un 32% tiene vulnerabilidad baja, el 38% tiene vulnerabilidad media y el 0.00% tiene vulnerabilidad alta.

De los resultados obtenidos, de acuerdo a la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad (ATC-21), es aplicable para el total de las edificaciones de la muestra, de las cuales podemos ver que 22 de las edificaciones evaluadas no necesitan de la inspección detallada, puesto que la calificación está dentro del rango establecido para esta calificación por lo tanto el nivel de vulnerabilidad es moderada y 3 de las edificaciones necesita una inspección detallada ya que su calificación está por debajo del rango establecido para una moderada sismicidad

De acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales horizontales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 32% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 48% presenta un  $f'c$  entre 211 – 280 kg/cm<sup>2</sup> y el 20% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico

En base al análisis estático del nivel de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, observamos que en análisis en la dirección “X”, no cumple en ningún nivel ya que supera el valor 0.007 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación será vulnerable en la dirección “X” en caso de un eventual sismo y en el análisis en la dirección “Y”, observamos que cumple en todos los niveles ya que son menores el valor 0.005 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación no será vulnerable en la dirección “Y” en caso de un eventual sismo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar una intervención inmediata a las edificaciones que presentan vulnerabilidad alta y una intervención a largo plazo a las edificaciones que presentan vulnerabilidad baja o nivel medio.

Para realizar nuevas edificaciones, se recomienda realizar el estudio de mecánica de suelos con la finalidad de conocer las características y propiedades para realizar diseños adecuados de los elementos estructurales para que ante la presencia de un fenómeno sísmico tenga un mejor comportamiento y que contribuya con la reducción de la vulnerabilidad sísmica en la localidad.

Es necesario mayor capacitación para las personas que se dedican a la autoconstrucción, con la finalidad de que estos puedan obtener los conocimientos básicos de los procesos constructivos y la forma correcta de la construcción y supervisión de las edificaciones.

Es de vital importancia, fomentar mayor investigación sobre vulnerabilidad sísmica, ya que nuestro país presenta constantes eventos sísmicos por estar dentro del cinturón de fuego del pacífico.

Se recomienda a las autoridades pertinentes el control y verificación de la construcción de edificaciones con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las normas básicas establecidas en la norma técnica peruana de edificaciones y sismo resistente y de esta manera reducir la autoconstrucción que conlleva a la reducción de la tasa de vulnerabilidad sísmica.

Se sugiere, continuar con la línea base elaborada para este proyecto con la elaboración de fichas de encuesta, fichas de reporte, levantamiento cad y el modelamiento sísmico con la ayuda de programas, con el propósito de disminuir la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas, promover la orientación mediante especialistas constructores para que de esta manera obtener edificaciones seguras y tengan un mejor comportamiento sísmico.

## REFERENCIAS

*A methodology to estimate seismic vulnerability of health facilities. Case study: Mexico City, Mexico.* **Moran, Sonia y Novelo, David. 2017.** México : s.n., 2017.

**Aguilar , Gracilda y Mudarra, Carlos. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de índice de vulnerabilidad de la I.E Liceo Trujillo.* Trujillo : s.n., 2018.

**Alarcón, James y Malqui, Jorge. 2018.** *Vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas públicas del distrito de San José – Lambayeque.* Lambayeque. Pimentel : s.n., 2018.

**ALVA, Julio. 2016.** *Evaluación de la relación de los factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica de viviendas en laderas de la urbanización Tahuantinsuyo del distrito de Independencia.* Lima : s.n., 2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil).

*Analysis of the impact of large scale seismic retrofitting strategies through the application of a vulnerability-based approach on traditional masonry buildings.*

**Ferreira, T., Maio, R. y Vicente, R. 2017.** 2, Portugal : Earthq Eng & Eng Vib, 2017, Vol. 16.

—. **Ferreira, Tiago, Maio, Rui y Vicente, Romeu. 2017.** Portugal : s.n., 2017.

**Babilon, Carlos. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas del distrito de Túcume aplicando los métodos italiano y colombiano.* Chiclayo : s.n., 2018.

**Caicedo, C., y otros. 1994.** *Vulnerabilidad Sísmica de Edificios.* España : s.n., 1994.

*Development of Seismic Vulnerability and Exposure Models—A Case Study of Croatia.* **Pavic, Gordana, y otros. 2020.** Croacia : s.n., 2020.

*Empirical vulnerability curves for Italian residential buildings.* **Rosti, A., y otros. 2019.** n. 3, Italia : s.n., 2019, Vol. Vol. 61.

*Estudio de la vulnerabilidad sísmica cualitativa en instituciones escolares de concreto armado del estado Falcón.* **Giménez, Alejandro, y otros. 2020.** núm. 1, Venezuela : Gaceta Técnica, 2020, Vol. vol. 21. ISSN: 2477-9539.

*Estudio de la vulnerabilidad sísmica del centro histórico de Tapachula, Chiapas, con el método de Índice de Vulnerabilidad.* **Ruiz, A., Vidal, F. y Aranda, C.**

- 2016.** Granada : s.n., 2016, Vol. 15.  
*Evaluación de vulnerabilidad sísmica de estructura de marco de hormigón armado mediante análisis de elementos finitos.* **Hadzima, M., Nikić, D. y Pavić, G.** **2019.** 4, Croacia : Acta Physica Polonica A, 2019, Vol. 135.  
*Feasibility Study of Using Engineered Cementitious Composite and High-Strength Bars in Rigid Bridge Piers Based on Seismic Vulnerability Analysis.* **Li, Jie, y otros.** **2020.** China : s.n., 2020.
- Hanampa, Josue.** **2020.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica a través del método Hirosawa.* Lima : s.n., 2020.
- Hernández, Roberto, Fernandez, Carlos y Baptista, Maria del Pilar.** **2014.** *Metodología de la investigación.* 2014.
- . **2014.** *Metodología de la Investigación.* Colonia Desarrollo Santa F : s.n., 2014.
- Hidalgo, Eugenio y Silvestre, Richard.** **2019.** *Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Institución Educativa N° 20475 – Los Pelones, del distrito y provincia de Barranca del departamento de Lima.* Barranca : s.n., 2019.
- HUANALUQUE PALOMINO, MELISSA .** **2018.** “El nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de construcción informal del asentamiento humano Santa Rosa de Lima - Cerro la Regla, Callao 2018”. CALLAO : s.n., 2018.
- INDECI.** **2006.** *Plan de Preparación de Riesgo.* Lima : s.n., 2006. pág. 4.  
*Índice de vulnerabilidad sísmica de escuelas del Área Metropolitana de Medellín, Colombia.* **Zárate, F., y otros.** **2016.** España : s.n., 2016.
- . **Zora, Faver y Acevedo, Ana.** **2019.** Núm. 32 , Medellín : s.n., 2019, Vol. Vol. 16. ISSN 1794-123.  
*Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria.* **Lozada, Jose.** **2014.** Quito : s.n., 2014.
- Kala, Mary y Blanco, Jose.** **2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las infraestructuras educativas de concreto armado en Juliaca y San Miguel, Puno.* Puno : s.n., 2018.
- Llajaruna, Aníbal.** **2019.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica y propuesta de reforzamiento estructural del pabellón B de la I.E. Antonia Moreno de Cáceres San Juan de Lurigancho –.* Lima : s.n., 2019.
- Martillo Schmidt (Esclerómetro).* **LOZANO, Antonio.** **2009.** s.l. :

Geoengineering Services & Consulting EIRL, 2009, Vol. 4.

**Mendoza, Miguel. 2018.** *Estudio del riesgo sísmico en la institución educativa técnica N° 21007 Félix B. Cárdenas – Santa María.* Huacho : s.n., 2018.

**MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO. 2021.** *Reglamento Nacional de Edificaciones.* Primera edición. Lima : s.n., 2021.

**Ñaupas, Humberto, y otros. 2018.** *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y redacción de tesis.* Bogotá : s.n., 2018.

**Orderique, Carlos. 2019.** *Evaluación estructural aplicando el método de índices de vulnerabilidad en la I.E. Santa Lucía, Provincia Ferreñafe – Región Lambayeque.* Lambayeque. Chiclayo : s.n., 2019.

**Orihuela, Felipe. 1993.** *Tecnologías apropiadas para la autoconstrucción de viviendas.* Lima : Itacab, 1993.

*Pathological Manifestations in Houses of Social Interest.* **Sánchez, Fernando, y otros. 2020.** núm. 3, Cuba : s.n., 2020, Vol. vol. XLI. ISSN: 0258-591X.

**Pavisic, Yanco. 2017.** *Reforzamiento y reparación estructural de pilares en edificaciones de hormigón armado.* Universidad de Especialidades Espiritu Santo. Samborondón : s.n., 2017.

**Pucuhuayla, O. 2018.** *EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA N°5092, UTILIZANDO EL ETABS EN EL AA.HH. BOCANEGRA - CALLAO.* Callao : s.n., 2018.

**Pucuhuayla, Oscar. 2018.** *Evaluación de vulnerabilidad sísmica de la institución educativa Santa Rosa N° 5092, utilizando el Etabs en el AA.HH. Bocanegra - Callao.* Callao : s.n., 2018.

**Quiroz, Dayli y Vasquez, Edison. 2020.** *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas públicas de nivel primario y secundario del distrito de Mochumí-Lambayeque.* Lambayeque. Pimentel : s.n., 2020.

—. **2020.** *ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DEL DISTRITO DE MOCHUMÍ-LAMBAYEQUE.* Piura. Pimentel : s.n., 2020.

**Ramírez, Ray. 2018.** *Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas de albanilería confinada en la ciudad de Recuay.* Recuay : s.n., 2018.

*Rapid assessment for seismic vulnerability of low and medium rise infilled RC*

*frame buildings*. **Al, Hanan, Resheidat, Musa y Qeran, Saddam. 2015.**  
 Jordan : s.n., 2015.

**Reglamento Nacional de Edificaciones. 2021.** *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Primera edición. Lima : s.n., 2021.

*Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades*. **Natenson, C. y Ros, D. 2015.**  
 Argentina : Ediciones Imago Mundi, 2015. 978-950-793-205-2.

— **Natenson, C. y Ros, D. 2015.** Argentina : s.n., 2015.

**Salvatierra, V. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la Institución Educativa Particular San Agustín, San Juan de Lurigancho - 2018* . Lima : s.n., 2018.

**Salvatierra, Victoria. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la Institución Educativa Particular San Agustín, San Juan de Lurigancho - 2018*.  
 Lima : s.n., 2018.

**SANTOS QUISPE, Danny Junior. 2017.** *Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017*. Huancayo : s.n., 2017.

*Seismic behavior of buildings of the prefabricated Soviet Great Panel system in relation to soil factors*. **Socorrás, Yamila, Álvarez, Eduardo y Galbán, Liber. 2021.** núm. 2, Cuba : s.n., Marzo de 2021, Vol. vol. 37. ISSN: 1993-8012.

*Seismic Vulnerability Analysis of Multispan Continuous Bridges Subjected to Mainshock-Aftershock Earthquake Sequences*. **Liang, Y., Cui, Y. y Ren, Ch. 2015.** China : s.n., 2015.

— **Liang, Yan, Cui, Yukun y Ren, Chao. 2015.** China : s.n., 2015.

*Seismic Vulnerability Assessment and Loss Estimation of an Urban District of Timisoara, 2018*. **Chieffo, Mosoarca, Formisano y Apostol. 2019.** 10,  
 Timisoara : s.n., 2019, Vol. 471.

*Seismic vulnerability assessment for San Francisco temple in Morelia, Mexico*. **Martinez, Guillermo, y otros. 2019.** México : s.n., 2019.

*Seismic Vulnerability Assessment of Historical Unreinforced Masonry Buildings in Osijek using Capacity Spectrum Method*. **Pavić, G., y otros. 2019.** Croacia : s.n., 2019.

*Seismic Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Frame Structure by Finite Element Analysis*. **Hadzima, M., Nikić, D. y Pavić, G. 2019.** No. 4,

Croacia : s.n., 2019, Vol. Vol. 135.

*Seismic Vulnerability Assessment of School Buildings in Seismic Zone 4 of Pakistan.* **Zain, Muhammad, y otros. 2019.** Pakistan : s.n., 2019, Vol. Volume 2019.

*Seismic Vulnerability Assessment To Earthquake At Urban Scale: A Case Of Mostaganem City In Algeria.* **Chaibera, Benanane y Boutara. 2018.** Argelia : s.n., 2018.

*Seismic Vulnerability Assessment Using Rapid Visual Screening: Case Study of Educational Facility Buildings of Jenderal Soedirman University, Indonesia.* **Haryanto, Y., y otros. 2020.** No. 1 , Indonesia : s.n., 2020, Vol. Vol. 22 .

*Seismic Vulnerability Maps of Ratu Agung District, Bengkulu City, Indonesia.* **Mase, L. 2019.** Indonesia : s.n., 2019.

*Seismic vulnerability of prefabricated reinforced concrete frame structure based on local outsource steel tube bolted column–column connection.* **Zhang, Jiaolei, y otros. 2020.** China : s.n., 2020.

*Seismic Vulnerability of Reinforced Concrete Structures in Tizi-Ouzou City (Algeria).* **Cherifi, Farsi, Kaci, Belaidi y Taouche. 2015.** Algeria : s.n., 2015, Vol. 114.

**Simon, Ángel. 2016.** *Vulnerabilidad sísmica en instituciones educativas nivel secundario del distrito de Panao Pachitea-Huánuco.* Huánuco : s.n., 2016.

**Soto, Edelmira. 2018.** *Comparación de Iso métodos: FEMA 154, Hirosawa y Demanda - Resistencia para evaluar vulnerabilidad sísmica en infraestructura educativa - Baños del Inca.* Cajamarca : s.n., 2018. Tesis.

*Studyon Analogy Calculation Methodfor Seismic Vulnerability of Earth-Wood Structure Houses.* **Liu, R. y Tian, D. 2020.** China : s.n., 2020.

—. **Liu, Rushan y Tian, Deyuan. 2020.** China : s.n., 2020.

*The Use of a Large-Scale Seismic Vulnerability Assessment Approach for Masonry Façade Walls as an Effective Tool for Evaluating, Managing and Mitigating Seismic Risk in Historical Centers.* **Aguado , José y Ferreira, Tiago. 2018.** 7-8, Portugal : s.n., 2018, International Journal of Architectural Heritage , Vol. 12.

*Un nuevo enfoque para la estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de instalaciones educativas.* **Sánchez, Candebat, y otros. 2020.** 1, 2020,

Cuba : s.n., 2020, Revista de arquitectura e ingeniería , Vol. 14.

**VILLANUEVA VALVERDE , Juan Carlos. 2016.** *Evaluacion de la Vulnerabilidad Sismica de la ciudad de cartago en los Distritos Oriental y Occidental, Costa Rica.* Costa Rica : s.n., 2016.

**Villanueva, Juan. 2016.** *Evaluacion de la Vulnerabilidad Sismica de la ciudad de cartago en los Distritos Oriental y Occidental, Costa Rica.* Costa Rica : s.n., 2016.

**VIZCONDE, Adalberto. 2004.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de un edificio existente: Clínica San Miguel.* Piura : s.n., 2004. pág. 38.

*Vulnerability assessment of seismic induced out-of-plane failure of unreinforced masonry wall buildings.* **ABO-EL-EZZ, Ahmad, et al. 2017.** 12, Canada : s.n., 2017, Canadian Journal of Civil Engineering, Vol. 44.

— **EI, Ahmad, y otros. 2017.** Francia : s.n., 2017.

**Yuni, José y Ariel, Claudio. 2016.** *Técnicas para investigar.* Cordoba : s.n., 2016.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA	TIPO DE INVESTIGACIÓN
Análisis De Vulnerabilidad Sísmica De Edificaciones Autoconstruidas En El Barrio De Huarupampa, Distrito De Huaraz, Ancash 2021	¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa, Provincia de Huaraz?	Determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas del Barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz	<p>(1) Realizar el diagnóstico situacional de las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa,</p> <p>(2) Realizar los estudios de mecánicas de suelos y topografía de las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa,</p> <p>(3) Evaluar las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa, mediante el método colombiano, método italiano, método ATC-21, en función a los parámetros que usan dichos métodos</p> <p>(4) Modelar las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa, mediante programa ETABS, para conocer los esfuerzos que debe soportar la edificación según cálculo del espectro de la E-030</p> <p>5) Establecer un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico para cada edificación seleccionada como muestreo de estudio y</p> <p>(6) plantear alternativas de solución en las edificaciones de nivel de vulnerabilidad muy alto, mediante el reforzamiento estructural.</p>	H <sub>1</sub> : Las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa son sísmicamente vulnerables.	Vulnerabilidad Sísmica de edificaciones autoconstruidas	Edificación autoconstruida	Situación	P: 450 edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa del distrito de Huaraz	Aplicada
						Edificación autoconstruida	Mecánica de Suelos		
						Método ATC-21	Inspección Visual	M: 25 Edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa del distrito de Huaraz	
						Método italiano de Benedetti – Petri	Resistencia Convencional		
						Resistencia axial del concreto	Ensayo de esclerometría		
						Análisis estático	Según norma E-030		

ANEXO 2. Ficha de datos estado situacional



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASSH 2021							
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL							
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mellas					
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil					
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:			E-01		
DATOS GENERALES:							
Propietario:		Viviana Julia Ramirez Viuda de Robles					
Area construida (M2):		111.55					
Dirección:		Jt. Juan de la Cruz Romero N° 665					
Año de Construcción:		1995					
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )			
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)			
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3					
4.- ¿Número de pisos proyectados?		4					
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		30					
DATOS TÉCNICOS:							
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS						
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2	
	HUMEDAD	8.00	DEFORMACIONES	0.00	IMPURENCIA	3.30	
	RESQUEBRA	0.00	AGRIETAS	0.88	OXIDACION	0.00	
	SUCESIDAD	36.30	FISURAS	2.88	CORROSION	0.00	
			DESPLAZAMIENTO	0.00	MOHORES	0.00	
			ROTACION MECANICAS	0.00			
RESULTADOS OBTENIDOS				FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION			
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS				
<b>LESIONES FISICAS</b>							
HUMEDAD	7.17%	92.83%	LEVE				
RESQUEBRA	0.00%	100.00%					
SUCESIDAD	32.30%	67.70%	LEVE				
<b>LESIONES MECANICAS</b>							
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%					
AGRIETAS	0.79%	99.21%	LEVE				
FISURAS	2.54%	97.46%	LEVE				
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%					
ROTACION MECANICAS	0.00%	100.00%					
<b>LESIONES QUIMICAS</b>							
IMPURENCIA	2.94%	97.06%	LEVE				
OXIDACION	0.00%	100.00%					
CORROSION	0.00%	100.00%					
MOHORES	0.00%	100.00%					
NIVEL DE DAÑOS							
0-20.00%		LEVE					
21-40.00%		MODERADO					
41-60.00%		SEVERO					
ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES							
G R A F I C O	N° ANTIFAETIVA						
		LESIONES QUIMICAS	0.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		LESIONES MECANICAS	0.00%	0.76%	2.34%	0.00%	0.00%
		LESIONES FISICAS	7.17%	0.00%	26.30%	0.00%	0.00%

*Enrique T. Luna Mellas*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**  
**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-06	
<b>DATOS GENERALES:</b>			
Propietario:	Martín Virquez Ramos		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	126.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Cruz Romero N° 830		
Año de Construcción:	1997		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	3		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	4		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	24		

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	16.00	DEFORMACIONES	0.00	FILTRACIONES	2.00
	EROSIÓN	5.00	GRIETAS		CORROSIÓN	0.00
	SUCIEDAD	45.00	RESACA	10.00	CORROSIÓN	1.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00		

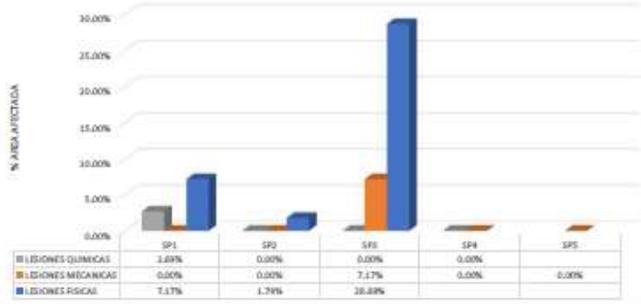
RESULTADOS OBTENIDOS			
SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FÍSICAS</b>			
HUMEDAD	14.34%	85.66%	LEVE
EROSIÓN	4.48%	95.52%	LEVE
SUCIEDAD	35.80%	64.14%	LEVE
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.00%	100.00%	
RESACA	8.90%	91.04%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%	
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>			
FILTRACIONES	1.79%	98.21%	LEVE
CORROSIÓN	0.00%	100.00%	
CORROSIÓN	0.90%	99.10%	LEVE
EROSIONES	0.00%	100.00%	



NIVEL DE DAÑOS	
0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO



*Enrique T. Luna Matias*  
 Investigador

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021						
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL						
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matías				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-11		
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Lurdes Valdivia Díaz				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		88.00				
Dirección:		Jr. Alberto Grillo N° 210				
Año de Construcción:		2010				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?					3	
4.- ¿Número de pisos proyectados?					3	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?					11	
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIONES QUÍMICAS	0.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	CORROSION	0.00
	SUJERIDAD	0.00	FISURAS	0.00	CONCRECIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
LESIONES FÍSICAS						
HUMEDAD	7.17%	92.83%	LEVE			
EROSION	1.79%	98.21%	LEVE			
SUJERIDAD	26.69%	73.31%	LEVE			
LESIONES MECÁNICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRIETAS	0.00%	100.00%				
FISURAS	7.17%	92.83%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%				
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUÍMICAS						
EROSIONES QUÍMICAS	2.69%	97.31%	LEVE			
CORROSION	0.00%	100.00%				
CONCRECIÓN	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0cDs40%			LEVE			
41sDs60%			MODERADO			
61sDs100%			SEVERO			
ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES						
G R A F I C O	% AREA AFECTADA					
		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
	LESIONES QUÍMICAS	2.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	LESIONES MECÁNICAS	0.00%	0.00%	7.17%	0.00%	0.00%
	LESIONES FÍSICAS	7.17%	1.79%	26.69%	0.00%	0.00%

*Enrique T. Luna Matías*

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del Investigador:	Enrique T. Luna Matias		
Facultad:	Facultad de Ingenierías Civiles		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-16
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Mercedes Robles Jaramillo		
Área construida (M2):	140.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Amao N° 210		
Año de Construcción:	1980		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		2	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		41	

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	36.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIÓN	8.00
	EROSIÓN	2.00	GRIetas		CORROSIÓN	0.00
	SUCIEDAD	54.00	RESINAS	36.00	CORROSIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FÍSICAS</b>			
HUMEDAD	32.37%	67.72%	LEVE
EROSIÓN	1.79%	98.21%	LEVE
SUCIEDAD	48.43%	51.59%	MODERADO
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIetas	0.00%	100.00%	
RESINAS	17.09%	82.97%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%	
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>			
EROSIÓN	8.07%	91.92%	LEVE
CORROSIÓN	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

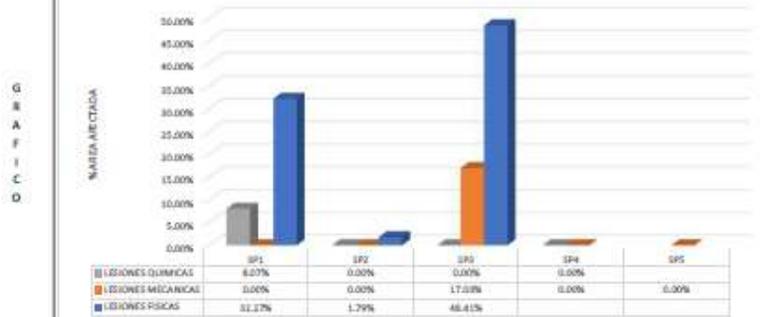
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs80%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-21
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Juan Bustamante Sanchez		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	210.00		
Dirección:	Pje. Jose de la Mar N° 104		
Año de Construcción:	2001		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		5	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		20	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	22.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	11.00
	EROSION	0.00	GRITAS		CORROSION	0.00
	SUCIEDAD	60.00	TRISBO	20.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION
<b>LESIONES FISICAS</b>				
HUMEDAD	10.72%	89.28%	LEVE	
EROSION	0.00%	100.00%		
SUCIEDAD	28.79%	71.21%	MODERADO	
<b>LESIONES MECANICAS</b>				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
GRITAS	0.00%	100.00%		
TRISBO	25.24%	74.76%	LEVE	
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%		
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%		
<b>LESIONES QUIMICAS</b>				
EFLORESCENCIA	5.24%	94.76%	LEVE	
CORROSION	0.00%	100.00%		
CORROSION	0.00%	100.00%		
EROSIONES	0.00%	100.00%		
NIVEL DE DAÑOS				
0x0x40%		LEVE		
41x0x60%		MODERADO		
61x0x100%		SEVERO		



*Enrique T. Luna Mejías*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matias
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada: E-02

**DATOS GENERALES:**

Propietario:	Betsabe Robles Ramirez	
Área construida (M <sup>2</sup> ):	120.00	
Dirección:	J. Juan de la Cruz Romero N° 667	
Año de Construcción:	1973	
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X )	NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X )
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	3	
4.- ¿Número de pisos proyectados?	4	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	A8	

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	12.00	DEFORMACIONES	0.00	SILORENCIA	5.00
	EROSION	0.00	AGRIETAS	2.40	OXIDACION	0.00
	SUCRIDAD	40.00	FISURAS	5.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	1.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

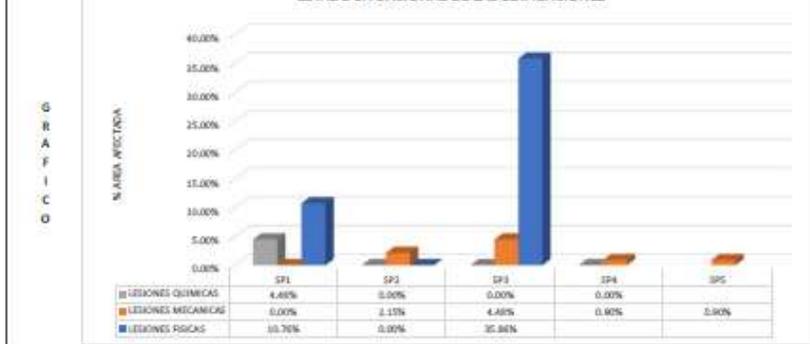
**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION
<b>LESIONES FISICAS</b>				
HUMEDAD	10.70%	89.30%	LEVE	
EROSION	0.00%	100.00%		
SUCRIDAD	35.80%	64.14%	LEVE	
<b>LESIONES MECANICAS</b>				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
AGRIETAS	2.15%	97.85%	LEVE	
FISURAS	4.80%	95.20%	LEVE	
DESPLAZAMIENTO	0.00%	99.10%	LEVE	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	99.10%		
<b>LESIONES QUIMICAS</b>				
SILORENCIA	4.80%	95.20%	LEVE	
OXIDACION	0.00%	100.00%		
CORROSION	0.00%	100.00%		
EROSIONES	0.00%	100.00%		

**NIVEL DE DAÑOS**

0 a 20%	LEVE
21 a 40%	MODERADO
41 a 100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**



*Enrique T. Luna Matias*



**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mejías				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	5-07			
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Leonardo Hugo Pérez Flores				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		109.25				
Dirección:		Jr. Alberto Griglia N° 125				
Año de Construcción:		2010				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO (X)				
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)				
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	5.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIÓN	0.00
	EROSIÓN	1.00	GRISAS	2.00	CORROSIÓN	0.00
	SACUDAD	25.00	FRASAS	1.00	CORROSIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	1.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS				FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		
SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
LESIONES FÍSICAS						
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE			
EROSIÓN	0.90%	99.10%	LEVE			
SACUDAD	22.41%	77.59%	LEVE			
LESIONES MECÁNICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRISAS	1.79%	98.21%	LEVE			
FRASAS	0.90%	99.10%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.90%	99.10%	LEVE			
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	99.10%	LEVE			
LESIONES QUÍMICAS						
EROSIÓN	1.79%	98.21%	LEVE			
CORROSIÓN	0.00%	100.00%				
CORROSIÓN	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0sDs40%	LEVE					
41sDs60%	MODERADO					
61sDs100%	SEVERO					



*Supervisor*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mabias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-12	
<b>DATOS GENERALES:</b>			
Propietario:	Berta Lopez Padilla		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	2640.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Armao N° 108		
Año de Construcción:	1980		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO (X )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X )	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	5		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	5		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	41		

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	15.00	DEFORMACIONES	0.00	FLORISCENCIA	0.00
	EROSION	0.00	GRIetas	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	40.00	FSURAS	14.00	CORROSION	0.00
			DESPRENDEMIENTO	2.00	DESCONCHO	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

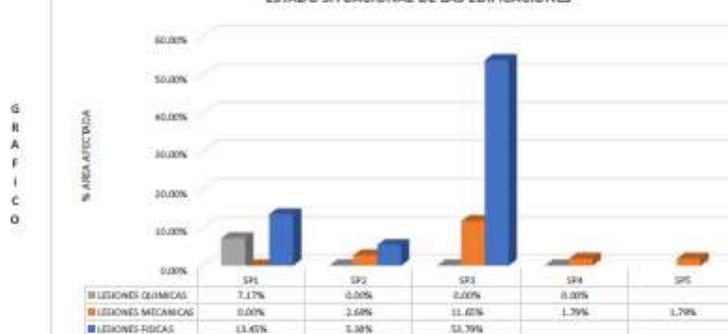
**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION
<b>LESIONES FISICAS</b>				
HUMEDAD	13.45%	86.55%	LEVE	
EROSION	5.38%	94.62%	LEVE	
SUCIEDAD	53.79%	46.21%	MODERADO	
<b>LESIONES MECANICAS</b>				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
GRIetas	2.69%	97.31%	LEVE	
FSURAS	11.02%	88.98%	LEVE	
DESPRENDEMIENTO	1.79%	98.21%	LEVE	
EROSIONES MECANICAS	1.79%	98.21%	LEVE	
<b>LESIONES QUIMICAS</b>				
FLORISCENCIA	7.17%	92.83%	LEVE	
OXIDACION	0.00%	100.00%		
CORROSION	0.00%	100.00%		
DESCONCHO	0.00%	100.00%		

**NIVEL DE DAÑOS**

0sDs<40%	LEVE
41sD<60%	MODERADO
61sD<100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**



*Septiembre*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejias		
Facultad:	Facultad de ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-17
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Ines Robles Chavez		
Area construida (M2):	105.00		
Dirección:	Paj. Octavio Hinojosa N° 102		
Año de Construcción:	1980		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )		NO (X )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X )
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		16	

DATOS TECNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	8.00	DEFORMACIONES	0.00	FLORISCENCIA	1.00
	ROSION	0.00	GRIetas	0.00	OXIDACION	0.00
	SACRIDAD	17.00	FISURAS	9.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	DESCOLORES	0.00
			DESCOLORES MEC.	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	7.17%	92.83%	LEVE
ROSION	0.00%	100.00%	LEVE
SACRIDAD	15.24%	84.76%	MODERADO
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIetas	0.00%	100.00%	LEVE
FISURAS	8.07%	91.93%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	LEVE
DESCOLORES MECANICAS	0.00%	100.00%	LEVE
LESIONES QUIMICAS			
FLORISCENCIA	0.90%	99.10%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
DESCOLORES	0.00%	100.00%	

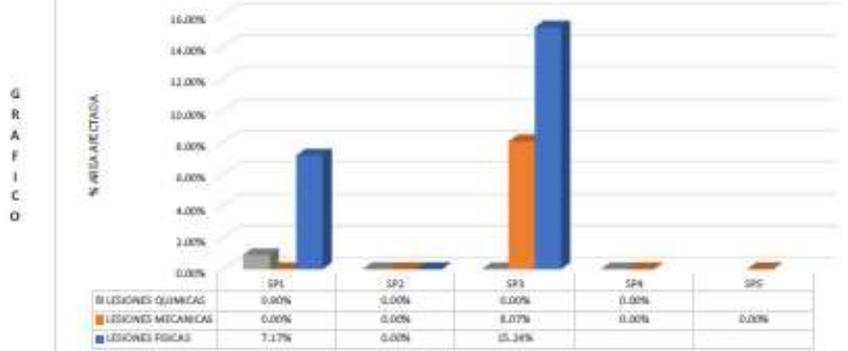
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% a 40%	LEVE
41% a 60%	MODERADO
61% a 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



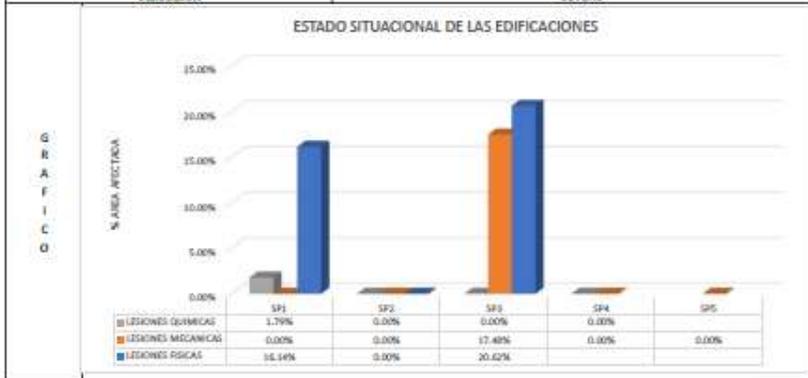
*Enrique T. Luna Mejias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-23		
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Jose Gula Gonzales				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		277.00				
Dirección:		Av. 27 de Noviembre N°305				
Año de Construcción:		1998				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI ( )		NO (X )		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X )		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		2				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	Humedad	18.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	2.00
	EROSION	0.00	GRISAS	0.00	CRACKS	0.00
	VEJEDAD	22.00	FRASAS	19.30	CORROSION	0.00
			DESPRENDEMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
LESIONES FÍSICAS						
Humedad	16.14%	83.86%	LEVE			
EROSION	0.00%	100.00%				
VEJEDAD	20.62%	79.38%	0			
LESIONES MECÁNICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRISAS	0.00%	100.00%	LEVE			
FRASAS	17.48%	82.52%	LEVE			
DESPRENDEMIENTO	0.00%	100.00%				
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUÍMICAS						
EFLORESCENCIA	1.79%	98.21%	LEVE			
CRACKS	0.00%	100.00%				
CORROSION	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0% a 40%	LEVE					
41% a 60%	MODERADO					
61% a 100%	SEVERO					



*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ÁNCASH 2021																														
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL																														
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias																												
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil																												
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:			E-03																									
DATOS GENERALES:																														
Propietario:		Moses Olivas Sakallea																												
Área construida (M <sup>2</sup> ):		80.00																												
Dirección:		Jr. Juan de la Cruz Romero N° 710																												
Año de Construcción:		1999																												
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI ( )		NO (X)																										
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)																										
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3																												
4.- ¿Número de pisos proyectados?		4																												
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0																												
DATOS TÉCNICOS:																														
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)																														
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS																													
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>																								
	HUMEDAD	18.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00																								
	EROSIÓN	0.00	GRISITAS	6.00	CRACKING	0.00																								
	SUCIEDAD	60.00	RESINAS	33.51	CORROSIÓN	0.00																								
			DESPLAZAMIENTO	6.00	RETRACCIONES	0.00																								
			EROSIONES MEC.	0.00																										
RESULTADOS OBTENIDOS																														
SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS																											
LESIONES FÍSICAS																														
HUMEDAD	22.50%	77.50%	LEVE																											
EROSIÓN	0.00%	100.00%																												
SUCIEDAD	75.00%	25.00%	MODERADO																											
LESIONES MECÁNICAS																														
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%																												
GRISITAS	7.50%	92.50%	LEVE																											
RESINAS	41.88%	58.12%	LEVE																											
DESPLAZAMIENTO	7.50%	92.50%																												
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%																												
LESIONES QUÍMICAS																														
EFLORESCENCIA	0.00%	100.00%	LEVE																											
CRACKING	0.00%	100.00%																												
CORROSIÓN	0.00%	100.00%																												
RETRACCIONES	0.00%	100.00%																												
NIVEL DE DAÑOS																														
0sDs40%			LEVE																											
41sDs60%			MODERADO																											
61sDs100%			SEVERO																											
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN																														
ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES																														
G R A F I C O																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SP1</th> <th>SP2</th> <th>SP3</th> <th>SP4</th> <th>SP5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LESIONES FÍSICAS</td> <td>7.17%</td> <td>0.00%</td> <td>26.67%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>LESIONES MECÁNICAS</td> <td>0.00%</td> <td>0.70%</td> <td>3.24%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>LESIONES QUÍMICAS</td> <td>3.34%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> </tbody> </table>							SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	LESIONES FÍSICAS	7.17%	0.00%	26.67%	0.00%	0.00%	LESIONES MECÁNICAS	0.00%	0.70%	3.24%	0.00%	0.00%	LESIONES QUÍMICAS	3.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5																								
	LESIONES FÍSICAS	7.17%	0.00%	26.67%	0.00%	0.00%																								
LESIONES MECÁNICAS	0.00%	0.70%	3.24%	0.00%	0.00%																									
LESIONES QUÍMICAS	3.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%																									

*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021									
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL									
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mejías							
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil							
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:			E-08				
DATOS GENERALES:									
Propietario:		Milagros Pérez Flores							
Área construida (M <sup>2</sup> ):		270.00							
Dirección:		Jr. Alberto Grillo N° 138							
Año de Construcción:		2020							
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )					
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)					
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2							
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3							
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0							
DATOS TÉCNICOS:									
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS								
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>			
	HUMEDAD	5.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00			
	EROSIÓN	0.00	GRIETAS	0.00	DESACCIÓN	0.00			
	SUCIEDAD	0.00	HOLMS	3.50	CORROSIÓN	0.00			
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00			
			EROSIONES MEC.	0.00					
RESULTADOS OBTENIDOS									
SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN					
LESIONES FÍSICAS									
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE						
EROSIÓN	0.00%	100.00%							
SUCIEDAD	0.00%	99.10%	LEVE						
LESIONES MECÁNICAS									
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%							
GRIETAS	0.00%	100.00%							
HOLMS	3.33%	97.76%	LEVE						
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%							
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%							
LESIONES QUÍMICAS									
EFLORESCENCIA	0.00%	99.10%	LEVE						
DESACCIÓN	0.00%	100.00%							
CORROSIÓN	0.00%	100.00%							
EROSIONES	0.00%	100.00%							
NIVEL DE DAÑOS									
0% Ds<40%		LEVE							
41% Ds<60%		MODERADO							
61% Ds<100%		SEVERO							
G R A F I C O	ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES								
									
	LESIONES FÍSICAS	4.48%	0.00%	22.41%	0.00%	0.00%			
	LESIONES MECÁNICAS	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%			
	LESIONES QUÍMICAS	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			

*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASSH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:		E-13			
DATOS GENERALES:						
Propietario:	Bianca Anaya Arribaspiata					
Área construida (M <sup>2</sup> ):	110.00					
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Armao N° 110					
Año de Construcción:	1993					
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )			
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)			
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		2				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		28				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	34.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	2.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	CRACKING	0.00
	SUCIEDAD	17.00	HUSILLAS	5.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
LESIONES FISICAS						
HUMEDAD	31.50%	68.50%	LEVE			
EROSION	0.00%	100.00%				
SUCIEDAD	15.45%	84.55%	LEVE			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRIETAS	0.00%	100.00%				
HUSILLAS	4.48%	95.52%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%				
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUIMICAS						
EFLORESCENCIA	1.79%	98.21%	LEVE			
CRACKING	0.00%	100.00%				
CORROSION	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION						
NIVEL DE DAÑOS						
Daños	NIVEL DE DAÑOS					
0sDs40%	LEVE					
41sDs60%	MODERADO					
61sDs100%	SEVERO					



*Enrique T. Luna Matias*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mejías	
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil	
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-18
DATOS GENERALES			
Propietario:		Gabriela Robles Coronel	
Área construida (M <sup>2</sup> ):		280.00	
Dirección:		Paj. Octavio Hinojosa N° 104	
Año de Construcción:		2003	
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)	NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )	NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		5	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		18	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	14.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	10.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	14.00	RESACA	14.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	3.50	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FÍSICAS			
HUMEDAD	21.02%	78.48%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	
SUCIEDAD	48.41%	51.59%	MODERADO
LESIONES MECÁNICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.00%	100.00%	
RESACA	12.55%	87.45%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	3.14%	96.86%	LEVE
EROSIONES MECANICAS	3.14%	96.86%	LEVE
LESIONES QUÍMICAS			
EFLORESCENCIA	8.90%	91.04%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

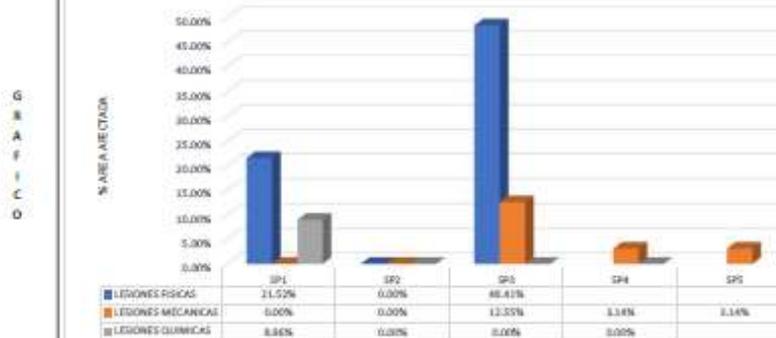
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-23	
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Carlos Rojas Yariaca		
Área construida (M2):	234.00		
Dirección:	Av. 27 de Noviembre N°307		
Año de Construcción:	2001		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO (X)	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	2		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	2		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	20		

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSION	0.00	AGRIETAS	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	14.00	FISURAS	0.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	RECCIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

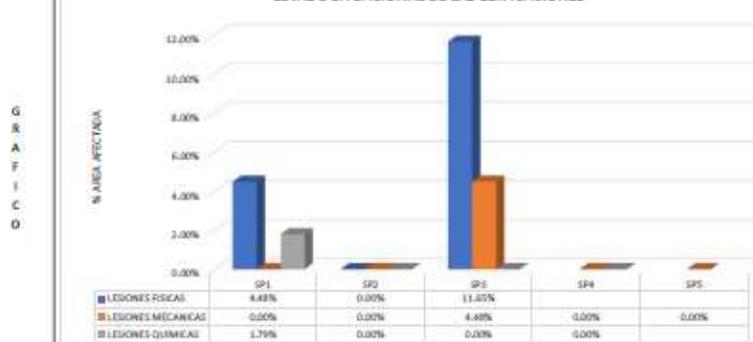
RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION
LESIONES FISICAS				
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE	
EROSION	0.00%	100.00%		
SUCIEDAD	11.85%	88.15%	LEVE	
LESIONES MECANICAS				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
AGRIETAS	0.00%	100.00%		
FISURAS	4.48%	95.52%	LEVE	
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%		
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%		
LESIONES QUIMICAS				
EFLORESCENCIA	1.79%	98.21%	LEVE	
OXIDACION	0.00%	100.00%		
CORROSION	0.00%	100.00%		
RECCIONES	0.00%	100.00%		

NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Supervisor*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-04	
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Nallea Figueroa Herrera		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	220.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Cruz Romero N° 712		
Año de Construcción:	1972		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )		NO (X)
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	11.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	10.00
	EROSION	1.50	GRÉTAS	0.85	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	98.00	RSURAS	12.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	2.00	DESCOLONIAS	0.00
		FRICCIONES MECÁNICAS	0.00			

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FÍSICAS			
HUMEDAD	10.78%	89.24%	LEVE
EROSION	1.34%	98.66%	LEVE
SUCIEDAD	44.82%	55.18%	MODERADO
LESIONES MECÁNICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRÉTAS	0.76%	99.24%	LEVE
RSURAS	10.78%	89.24%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	1.79%	98.21%	LEVE
FRICCIONES MECÁNICAS	1.79%	98.21%	LEVE
LESIONES QUÍMICAS			
EFLORESCENCIA	8.96%	91.04%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
DESCOLONIAS	0.00%	100.00%	

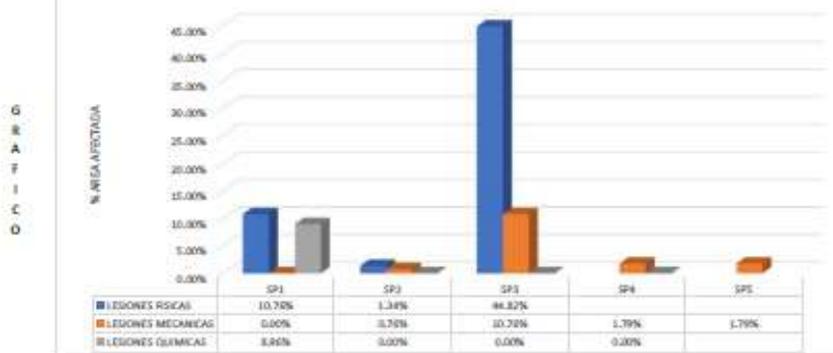
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0sD≤40%	LEVE
41sD≤60%	MODERADO
61sD≤100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021						
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL						
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-09		
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Ludeno Rosales Alvarado				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		90.00				
Dirección:		Jr. Alberto Grillo N° 138				
Año de Construcción:		1982				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI ( )		NO (X)		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		39				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	10.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	11.00
	EROSION	1.50	AGRIETAS	1.00	CRACKING	0.00
	SUCIEDAD	30.00	RESINAS	15.00	CORROSION	1.00
			DESPRENDIMIENTO	1.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
LESIONES FISICAS						
HUMEDAD	17.89%	82.07%	LEVE			
EROSION	1.34%	98.66%	LEVE			
SUCIEDAD	44.82%	55.18%	MODERADO			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
AGRIETAS	0.90%	99.10%	LEVE			
RESINAS	13.45%	86.55%	LEVE			
DESPRENDIMIENTO	0.90%	99.10%	LEVE			
EROSIONES MECANICAS	0.90%	99.10%	LEVE			
LESIONES QUIMICAS						
EFLORESCENCIA	10.70%	89.30%	LEVE			
CRACKING	0.00%	100.00%				
CORROSION	1.79%	98.21%	LEVE			
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0sDs<40%		LEVE				
41sDs<60%		MODERADO				
61sDs<100%		SEVERO				
ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES						
G R A F I C O						
	LESIONES FISICAS	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
	LESIONES MECANICAS	0.00%	0.90%	13.45%	0.90%	0.90%
	LESIONES QUIMICAS	10.70%	0.00%	1.79%	0.00%	

*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-34
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Duica Amanecer		
Área construida (M2):	280.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Arma N° 204		
Año de Construcción:	1997		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		4	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		24	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	13.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIONCINCA	3.00
	EROSION	5.00	GRISAS	3.00	ORONACION	0.00
	SUCIEDAD	48.00	FRISAS	23.00	CONTRACION	3.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FÍSICAS			
HUMEDAD	15.34%	84.76%	LEVE
EROSION	0.90%	99.10%	LEVE
SUCIEDAD	43.03%	56.97%	MODERADO
LESIONES MECÁNICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRISAS	1.79%	98.21%	LEVE
FRISAS	20.62%	79.38%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUÍMICAS			
EROSIONCINCA	4.48%	95.52%	LEVE
ORONACION	0.00%	100.00%	
CONTRACION	2.69%	97.31%	LEVE
EROSIONES	0.00%	100.00%	

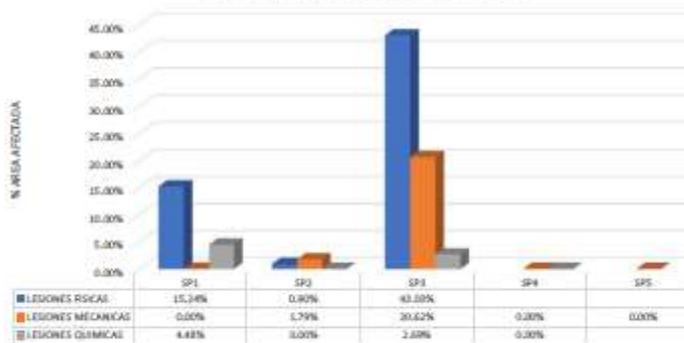
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% ≤ 40%	LEVE
41% ≤ 60%	MODERADO
61% ≤ 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Enrique T. Luna Matias*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:		E-19
<b>DATOS GENERALES:</b>			
Propietario:	Josefina Rodríguez Torre		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	120.00		
Dirección:	Paj. Octavio Hinojosa N° 110		
Año de Construcción:	1996		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			3
4.- ¿Número de pisos proyectados?			3
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			25

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	12.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	7.00
	EROSION	2.00	GRABAS	1.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	21.00	FRASAS	15.00	CORROSION	1.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FRICCIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FISICAS</b>			
HUMEDAD	10.70%	89.24%	LEVE
EROSION	1.70%	98.21%	LEVE
SUCIEDAD	18.83%	81.17%	LEVE
<b>LESIONES MECANICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRABAS	0.90%	99.10%	LEVE
FRASAS	13.45%	86.55%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
<b>LESIONES QUIMICAS</b>			
EFLORESCENCIA	6.20%	93.72%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.90%	99.10%	LEVE
FRICCIONES	0.00%	100.00%	

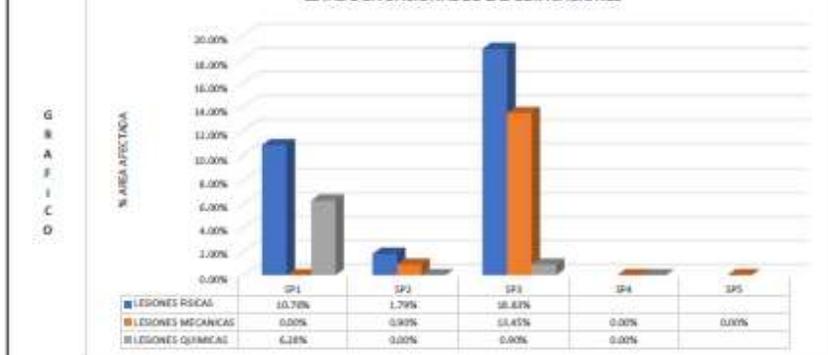
**FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION**



**NIVEL DE DAÑOS**

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador: Enrique T. Luna Mejías  
 Facultad: Facultad de Ingeniería Civil  
 Fecha de encuesta: \_\_\_\_\_ Número de la edificación encuestada: E-24

DATOS GENERALES:

Propietario: Huber Zamora Fernandez  
 Área construida (M<sup>2</sup>): 315.00  
 Dirección: Av. 27 de Noviembre N°311  
 Año de Construcción: 2007

1.- ¿Dirección técnica en el diseño? SI (X) NO ( )  
 2.- ¿Dirección técnica en la construcción? SI ( ) NO (X)  
 3.- ¿Número de pisos construidos actualmente? 2  
 4.- ¿Número de pisos proyectados? 2  
 5.- ¿Antigüedad de la vivienda? 14

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	7.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSION	3.00	GRIETAS	0.52	OXIDACION	0.00
	SICUDAD	11.00	RESINAS	15.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FISURAS	0.00
			FISURAS MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

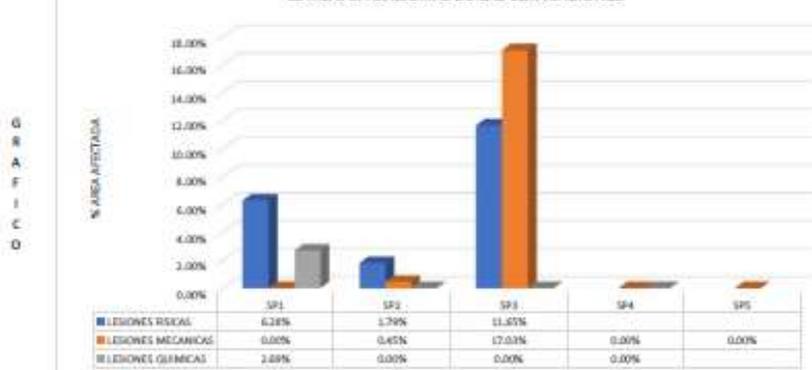
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	6.28%	93.72%	LEVE
EROSION	1.79%	98.21%	LEVE
SICUDAD	11.65%	88.35%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.45%	99.55%	LEVE
RESINAS	17.02%	82.97%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
FISURAS MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	2.69%	97.31%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	LEVE
FISURAS	0.00%	100.00%	

FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION

NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Handwritten signature*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-05		
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Jose Virquez Ramos				
Area construida (M2):		110.00				
Dirección:		Jr. Juan de la Cruz Romero N° 820				
Año de Construcción:		1993				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?				2		
4.- ¿Número de pisos proyectados?				3		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?				0		
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUÍMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	ROSION	0.30	GRÉTAS	0.00	CORROSION	0.00
	SUCIEDAD	20.00	RESUMAS	5.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
LESIONES FÍSICAS						
HUMEDAD	0.00%	91.04%	LEVE			
ROSION	0.45%	99.55%	LEVE			
SUCIEDAD	17.03%	83.07%	LEVE			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRÉTAS	0.00%	100.00%				
RESUMAS	4.48%	95.52%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%				
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUÍMICAS						
EFLORESCENCIA	2.28%	97.72%	LEVE			
CORROSION	0.00%	100.00%				
CORROSION	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0sD<40%		LEVE				
41sD<60%		MODERADO				
61sD<100%		SEVERO				



*Enrique T. Luna Matias*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mejías				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada: E-10				
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Gregorio Rodríguez Ames				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		345,00				
Dirección:		J. Alberto Grifilla N° 206				
Año de Construcción:		2009				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)	NO ( )			
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )	NO (X)			
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		12				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	15,00	DEFORMACIONES	0,00	EROSION/INCRUSTACION	0,00
	RETRACCION	8,00	GRIETAS	0,00	CORROSION	0,00
	FLACUIDAD	40,00	FISURAS	20,00	CORROSION	0,00
			DESPLAZAMIENTO	0,00	EROSIONES	10,00
			EROSIONES MECANICAS	0,00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
LESIONES FISICAS						
HUMEDAD	11,43%	88,57%	LEVE			
RETRACCION	2,60%	97,40%	LEVE			
FLACUIDAD	40,34%	59,66%	MODERADO			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0,00%	100,00%				
GRIETAS	0,00%	100,00%				
FISURAS	17,97%	82,03%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0,00%	100,00%				
EROSIONES MECANICAS	0,00%	100,00%				
LESIONES QUIMICAS						
EROSION/INCRUSTACION	14,34%	85,66%	LEVE			
CORROSION	0,00%	100,00%				
CORROSION	0,00%	100,00%				
EROSIONES	8,90%	91,10%	LEVE			
NIVEL DE DAÑOS						
0sDs40%	LEVE					
41sDs60%	MODERADO					
61sDs100%	SEVERO					



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-15	
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Blanca Giraldo Gonzales		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	240.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Armas N° 206		
Año de Construcción:	1973		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			1
4.- ¿Número de pisos proyectados?			2
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			48

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIDAS Y LOSAS	HUMEDAD	25.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSION	5.00	GRIETAS	2.00	OXIDACION	0.00
	SACRIDAD	10.00	RESINAS	14.00	CORROSION	0.00
			DISPENSAMIENTO	0.00	EROSIONES	5.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	22.41%	77.59%	LEVE
EROSION	4.48%	95.52%	LEVE
SACRIDAD	44.52%	55.48%	MODERADO
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	1.79%	98.21%	LEVE
RESINAS	20.62%	79.38%	LEVE
DISPENSAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	10.70%	89.30%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	4.48%	95.52%	LEVE

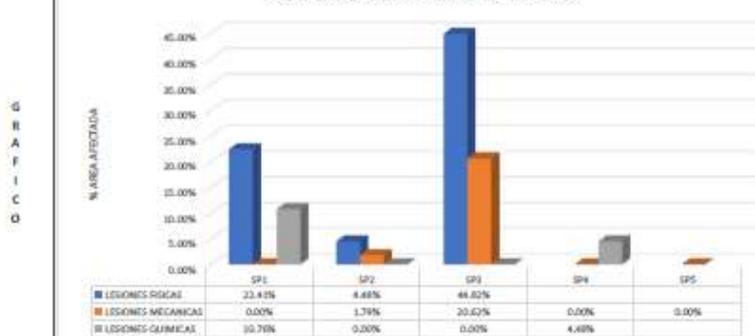
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% ≤ D < 40%	LEVE
41% ≤ D < 60%	MODERADO
61% ≤ D ≤ 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:		E-20
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Lidia Dextre Robles		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	290.00		
Dirección:	Pje. José de la Mar N° 102		
Año de Construcción:	2000		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			2
4.- ¿Número de pisos proyectados?			2
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			21

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	5.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	1.00
	EROSION	0.00	GRIetas	0.00	CRACKING	0.00
	SUCRIDAD	14.00	FISURAS	14.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			ONDAS MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	
SUCRIDAD	11.55%	87.45%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIetas	0.00%	100.00%	
FISURAS	14.34%	85.66%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	0.00%	99.10%	LEVE
CRACKING	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

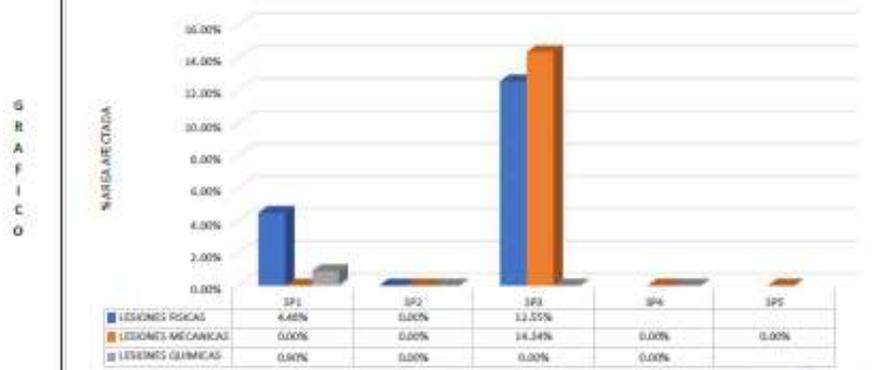
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% a 40%	LEVE
41% a 60%	MODERADO
61% a 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HJARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matos		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-25
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Jhony Norabuena Colonia		
Área construida (M2):	126.00		
Dirección:	Pje. Francisco Bolognesi N°106		
Año de Construcción:	2010		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		11	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	FILORQUEZA	0.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	14.00	RESURAS	14.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FISURAS	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

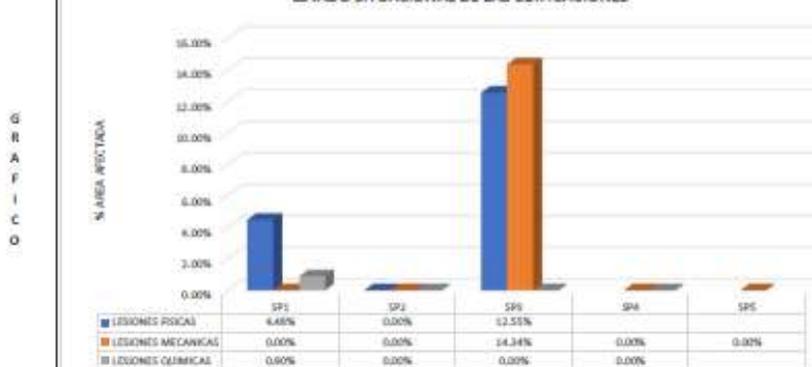
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	4.40%	95.60%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	
SUCIEDAD	12.50%	87.50%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.00%	100.00%	
RESURAS	14.34%	85.66%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
FILORQUEZA	0.00%	99.10%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
FISURAS	0.00%	100.00%	

FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION

NIVEL DE DAÑOS

0% ≤ D < 40%	LEVE
41% ≤ D < 60%	MODERADO
61% ≤ D < 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Replicación*

Anexo 3. Ficha de inspección rápida ATC-21

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											
ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021															
FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD [ATC-21]															
Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias				FOTOGRAFIA										
Propietario:	#REF:														
Otra Identificación	E-01														
Uso:	Residencial														
Zona Sísmica:	3														
N° de pisos:	03														
Año de construcción:	1991	Área total:	111.53												
Fecha:	24/09/2021														
Tipo de suelo:															
A B C D E F DNK															
Peligros Geológicos:	No presenta														
Licuefacción:	No presenta														
Deslizamiento:	No presenta														
Fallas:	No presenta														
Proximidad:	No presenta														
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO				PELIGROS DE CAIDA							
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PANAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100													
PUNTAJUE BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJUE FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(RR)	(IWF)	(RCW)	(URMRF)	(MBF)	(SW)	(URMRF)	(T)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	0.9	3.8	3.6	3.6	3	3.8	3.3	0.3	3.2	3.4	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.8	0.8	0.8	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-3.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											0.2				
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21, 2001, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias					FOTOGRAFIA									
Propietario:	#jREF!														
Otra Identificacion	E-02														
Uso:	Residencial														
Zona Sismica:	3														
N° de pisos:	01														
Año de construccion:	1973	Área total:	120.00												
Fecha:	24/09/2021														
Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E		F	DNK							
Peligros Geologicos:	No presenta														
Licuefaccion:	No presenta														
Deslizamiento:	No presenta														
Fallas:	No presenta														
Proximidad:	No presenta														
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100													
PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3.0	-2.00	-2.00	N/A	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1.0	-1.00	-1.20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo e (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI		NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias					FOTOGRAFIA									
Propietario:	Moises Olivas Saldaña														
Otra Identificación	E-03														
Uso:	Residencial														
Zona Sismica:	3														
N° de pisos:	03														
Año de construcción:	1999	Área total:	80.00												
Fecha:	24/09/2021														
Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E		F	DNK							
Peligros Geológicos:	No presenta														
Licuefacción:	No presenta														
Deslizamiento:	No presenta														
Fallas:	No presenta														
Proximidad:	No presenta														
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO			
MULTIFAMILIAR	11-100														
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo E (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										1.7					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA																		
Propietario:	Naniee Figueroa Herrera																					
Otra Identificación	E-04																					
Uso:	HOTEL																					
Zona Sísmica:	3																					
N° de pisos:	03																					
Año de construcción:	1972	Área total:	220.00																			
Fecha:	24/09/2021																					
Tipo de suelo:																						
	A	B	C											D	E	F	DNK					
Peligros Geológicos:	No presenta																					
Licuefacción:	No presenta																					
Deslizamiento:	No presenta																					
Fallas:	No presenta																					
Proximidad:	No presenta																					
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA												
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO									
MULTIFAMILIAR		11-100																				
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																						
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM							
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)								
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4							
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4							
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A							
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5							
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5							
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A							
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A							
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4							
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8							
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6							
Puntaje Final										0.2												
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA										
												SI	NO	X								

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building. 2ª Ed. Apéndice B

*Figueras*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias		FOTOGRAFIA																				
Propietario:	Jose Virguez Ramos																						
Otra Identificacion	E-05																						
Uso:	Residencial																						
Zona Sismica:	3																						
N° de pisos:	02																						
Año de construccion:	1993	Área total:													110.00								
Fecha:	24/09/2021																						
Tipo de suelo:																							
	A	B													C	D	E	F	DNK				
Peligros Geologicos:	No presenta																						
Licuefaccion:	No presenta																						
Deslizamiento:	No presenta																						
Fallas:	No presenta																						
Proximidad:	No presenta																						
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA													
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO										
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE														
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																							
TIPO DE CONSTRUCCION		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM							
				(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)								
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4							
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4							
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A							
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5							
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5							
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A							
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A							
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6							
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8							
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6							
Puntaje Final											1.7												
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA											
												SI	NO	X									

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias				FOTOGRAFIA												
Propietario:	Martin Virguez Ramos																
Otra Identificación	E-06																
Uso:	Residencial																
Zona Sísmica:	3																
N° de pisos:	03																
Año de construcción:	1997	Área total:	110.00														
Fecha:	24/09/2021																
Tipo de suelo:																	
	A	B	C	D					E	F	DNK						
Peligros Geológicos:	No presenta																
Licuefacción:	No presenta																
Deslizamiento:	No presenta																
Fallas:	No presenta																
Proximidad:	No presenta																
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA							
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS		PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO			
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE								
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																	
TIPO DE CONSTRUCCION		W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final																	
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA					
												SI			NO		

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building. 2ªEd. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias										FOTOGRAFIA							
Propietario:	Leonardo Hugo Perez Flores																	
Otra Identificación	E-07																	
Uso:	Residencial																	
Zona Sismica:	3																	
N° de pisos:	02																	
Año de construcción:	2010					Área total:									109.25			
Fecha:	24/09/2021																	
Tipo de suelo:																		
	A	B	C	D	E	F	DNK											
Peligros Geologicos:	No presenta																	
Licuefacción:	No presenta																	
Deslizamiento:	No presenta																	
Fallas:	No presenta																	
Proximidad:	No presenta																	
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS			TIPO						PELIGROS DE CAIDA							
UNIFAMILIAR		0-10			ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO				
MULTIFAMILIAR		11-100																
PUNTAJACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJACION FINAL S																		
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (DW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM			
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4			
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4			
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A			
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5			
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5			
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A			
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A			
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4			
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8			
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6			
Puntaje Final										1.7								
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA						
												SI	NO	X				

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Supervisor*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias		FOTOGRAFIA						
Propietario:	Milagros Perez Flores								
Otra Identificacion	E-08								
Uso:	Residencial								
Zona Sismica:	3								
N° de pisos:	03								
Año de construccion:	2020	Área total:			220.00				
Fecha:	24/09/2021								
Tipo de suelo:									
	A	B			C	D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta								
Licuefaccion:	No presenta								
Deslizamiento:	No presenta								
Fallas:	No presenta								
Proximidad:	No presenta								

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
UNIFAMILIAR	0-10	A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
MULTIFAMILIAR	11-100	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTAJACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJACION FINAL S										PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)					
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Inspección*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA			
Propietario:	Luciano Rosales Alvarado						
Otra Identificacion	E-09						
Uso:	Residencial						
Zona Sismica:	3						
N° de pisos:	01						
Año de construccion:	1982	Área total:	90.00				
Fecha:	24/09/2021						
Tipo de suelo:							
	A	B	C	D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta						
Licuefaccion:	No presenta						
Deslizamiento:	No presenta						
Fallas:	No presenta						
Proximidad:	No presenta						



TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

**PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S**

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1.0	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.60	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					

Comentarios:

REQUIERE EVALUACION DETALLA			
SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Luciano Rosales Alvarado*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias		FOTOGRAFIA																				
Propietario:	Gregorio Rodriguez Ames																						
Otra Identificacion	E-10																						
Uso:	Residencial																						
Zona Sismica:	3																						
N° de pisos:	03																						
Año de construccion:	2009	Área total:													345.00								
Fecha:	24/09/2021																						
Tipo de suelo:																							
	A	B													C	D	E	F	DNK				
Peligros Geologicos:	No presenta																						
Licuefaccion:	No presenta																						
Deslizamiento:	No presenta																						
Fallas:	No presenta																						
Proximidad:	No presenta																						
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>			<b>TIPO</b>						<b>PELIGROS DE CAIDA</b>														
<b>N° DE PERSONAS</b>			A		B		C		D		E		F		CHIMENEAS NO REFORZADAS		PARAFETOS		REVESTIMIENTO		OTRO		
UNIFAMILIAR			0-10		ROCA DURA		ROCA MEDIA		SUELO DENSO		SUELO RIGIDO		SUELO SUAVE		SUELO POBRE								
MULTIFAMILIAR			11-100																				
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																							
<b>TIPO DE CONSTRUCCION</b>		W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2		RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM						
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	3.4					
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4						
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	0.6	N/A						
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5						
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5						
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	N/A						
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	1.8	N/A						
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4						
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8						
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6						
Puntaje Final											0.2												
Comentarios:													<b>REQUIERE EVALUACION DETALLA</b>										
													SI		NO		X						

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias					FOTOGRAFIA		
Propietario:	Lurdes Valdivia Diaz							
Otra Identificacion	E-11							
Uso:	Residencial							
Zona Sismica:	3							
N° de pisos:	03							
Año de construccion:				Área total:	88.00			
Fecha:	24/09/2021							
Tipo de suelo:								
	A	B	C	D	E		F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta							
Licuefaccion:	No presenta							
Deslizamiento:	No presenta							
Fallas:	No presenta							
Proximidad:	No presenta							

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
UNIFAMILIAR	0-10	A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
MULTIFAMILIAR	11-100	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RISIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				

PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Possibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										-0.3					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	X	NO

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Signature*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA										
Propietario:	Berta Lopez Padilla																
Otra Identificación:	E-12																
Uso:	HOTEL																
Zona Sísmica:	3																
N° de pisos:	04																
Año de construcción:	1980	Área total:	2640.00														
Fecha:	24/09/2021																
Tipo de suelo:																	
	A	B	C	D	E	F	DNK										
Peligros Geológicos:	No presenta																
Licuefacción:	No presenta																
Deslizamiento:	No presenta																
Fallas:	No presenta																
Proximidad:	No presenta																
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS				TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
						A	B	C	D	E	F						
UNIFAMILIAR		0-10				ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100															
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																	
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM		
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4		
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4		
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A		
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5		
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5		
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A		
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A		
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4		
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.8	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8		
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6		
Puntaje Final										-0.1							
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA					
												SI	X	NO			

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA																
Propietario:	Blanca Arribasplata																			
Otra Identificación	E-13																			
Uso:	Residencial																			
Zona Sísmica:	3																			
N° de pisos:	02																			
Año de construcción:	1993	Área total:	110.00																	
Fecha:	24/09/2021																			
Tipo de suelo:																				
	A	B	C											D	E	F	DNK			
Peligros Geológicos:	No presenta																			
Licuefacción:	No presenta																			
Deslizamiento:	No presenta																			
Fallas:	No presenta																			
Proximidad:	No presenta																			
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA										
UNIFAMILIAR	0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO								
MULTIFAMILIAR	11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE												
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																				
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM					
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)						
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4					
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4					
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A					
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5					
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5					
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A					
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A					
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4					
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8					
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6					
Puntaje Final										0.2										
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA								
												SI		NO	X					

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA										
Propietario:	Dulce Amanecer																
Otra Identificación	E-14																
Uso:	HOTEL																
Zona Sismica:	3																
N° de pisos:	04																
Año de construcción:	1997	Área total:	280.00														
Fecha:	24/09/2021																
Tipo de suelo:																	
	A	B	C	D	E	F							DNK				
Peligros Geologicos:	No presenta																
Licuefacción:	No presenta																
Deslizamiento:	No presenta																
Fallas:	No presenta																
Proximidad:	No presenta																

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S										URM		
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2		RM1 (FD)	RM2 (RD)
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										-0.3					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	X	NO

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA				
Propietario:	Blanca Giraldo Gonzales							
Otra Identificación	E-15							
Uso:	Residencial							
Zona Sismica:	3							
N° de pisos:	01							
Año de construcción:	1973	Área total:	240.00					
Fecha:	24/092021							
Tipo de suelo:								
	A	B	C		D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta							
Licuefacción:	No presenta							
Deslizamiento:	No presenta							
Fallas:	No presenta							
Proximidad:	No presenta							

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTAJACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJACION FINAL S										PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)					
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2		3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final											2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building. 2ª Ed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA													
Propietario:		Mercedes Robles Jaramilo																			
Otra Identificacion		E-16																			
Uso:		Residencial																			
Zona Sismica:		3																			
N° de pisos:		02																			
Año de construccion:		1980		Área total:		140.00															
Fecha:		24/092021																			
		Tipo de suelo:																			
		A		B		C								D		E		F		DNK	
Peligros Geologicos:		No presenta																			
Licuefaccion:		No presenta																			
Deslizamiento:		No presenta																			
Fallas:		No presenta																			
Proximidad:		No presenta																			

TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR	MULTIFAMILIAR	0-10	11-100	A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
				ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE						
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RC3W)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final															
											1.7				
Comentarios:											REQUIERE EVALUACION DETALLA				
											SI		NO		X

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaludador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA						
Propietario:	Ines Robles Chavez									
Otra Identificación	E-17									
Uso:	Residencial									
Zona Sísmica:	3									
N° de pisos:	03									
Año de construcción:	2005	Área total:	105.00							
Fecha:	24/092021									
Tipo de suelo:										
	A	B	C				D	E	F	DNK
Peligros Geológicos:	No presenta									
Licuefacción:	No presenta									
Deslizamiento:	No presenta									
Fallas:	No presenta									
Proximidad:	No presenta									

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

**PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S**

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			<b>FOTOGRAFIA</b> 			
Propietario:	Gabriela Robles Coronel						
Otra Identificacion	E-18						
Uso:	HOTEL						
Zona Sismica:	3						
N° de pisos:	04						
Año de construccion:	2003	Área total:	280.00				
Fecha:	24/092021						
Tipo de suelo:							
	A	B	C		D	E	F
Peligros Geologicos:	No presenta						
Licuefaccion:	No presenta						
Deslizamiento:	No presenta						
Fallas:	No presenta						
Proximidad:	No presenta						

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										0.4					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building. 2ª Ed. Apéndice B

*Superatio*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

<table border="1"> <tr><td>Evaluator:</td><td>Enrique Teofilo Luna Matias</td></tr> <tr><td>Proprietario:</td><td>Josefina Rodriguez Torre</td></tr> <tr><td>Otra Identificacion:</td><td>E-19</td></tr> <tr><td>Uso:</td><td>Residencial</td></tr> <tr><td>Zona Sismica:</td><td>3</td></tr> <tr><td>N° de pisos:</td><td>02</td></tr> <tr><td>Año de construccion:</td><td>1996</td><td>Área total:</td><td>120.00</td></tr> <tr><td>Fecha:</td><td colspan="3">24/092021</td></tr> <tr><td colspan="4">Tipo de suelo:</td></tr> <tr><td colspan="4">A B C D E F DNK</td></tr> <tr><td colspan="4">Peligros Geologicos:</td><td>No presenta</td></tr> <tr><td colspan="4">Licuefaccion:</td><td>No presenta</td></tr> <tr><td colspan="4">Deslizamiento:</td><td>No presenta</td></tr> <tr><td colspan="4">Fallas:</td><td>No presenta</td></tr> <tr><td colspan="4">Proximidad:</td><td>No presenta</td></tr> </table>	Evaluator:	Enrique Teofilo Luna Matias	Proprietario:	Josefina Rodriguez Torre	Otra Identificacion:	E-19	Uso:	Residencial	Zona Sismica:	3	N° de pisos:	02	Año de construccion:	1996	Área total:	120.00	Fecha:	24/092021			Tipo de suelo:				A B C D E F DNK				Peligros Geologicos:				No presenta	Licuefaccion:				No presenta	Deslizamiento:				No presenta	Fallas:				No presenta	Proximidad:				No presenta	<b>FOTOGRAFIA</b> 
Evaluator:	Enrique Teofilo Luna Matias																																																					
Proprietario:	Josefina Rodriguez Torre																																																					
Otra Identificacion:	E-19																																																					
Uso:	Residencial																																																					
Zona Sismica:	3																																																					
N° de pisos:	02																																																					
Año de construccion:	1996	Área total:	120.00																																																			
Fecha:	24/092021																																																					
Tipo de suelo:																																																						
A B C D E F DNK																																																						
Peligros Geologicos:				No presenta																																																		
Licuefaccion:				No presenta																																																		
Deslizamiento:				No presenta																																																		
Fallas:				No presenta																																																		
Proximidad:				No presenta																																																		

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S												
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Rayquato*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

<b>Evaluador:</b> Enrique Teofilo Luna Matias		<b>FOTOGRAFIA</b>																
<b>Propietario:</b> Lislie Dextre Robles																		
<b>Otra Identificacion:</b> E-20																		
<b>Uso:</b> Residencial																		
<b>Zona Sismica:</b> 3																		
<b>N° de pisos:</b> 03																		
<b>Año de construccion:</b> 2000	<b>Área total:</b> 280.00																	
<b>Fecha:</b> 24/092021																		
<b>Tipo de suelo:</b>																		
A	B			C	D	E	F	DNK										
<b>Peligros Geologicos:</b> No presenta																		
<b>Licuefaccion:</b> No presenta																		
<b>Deslizamiento:</b> No presenta																		
<b>Fallas:</b> No presenta																		
<b>Proximidad:</b> No presenta																		
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>		<b>N° DE PERSONAS</b>		<b>TIPO</b>						<b>PELIGROS DE CAIDA</b>								
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS		PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO				
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE									
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																		
<b>TIPO DE CONSTRUCCION</b>		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1			RM1	RM2		
		[MRF]	[BR]	[LM]	[RCRW]	[URMINF]	[MRF]	[SW]	[URMINF]	[TU]	PC2		[FD]	[RD]	URM			
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4		
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4		
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A		
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5		
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5		
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A		
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A		
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6		
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2		
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6		
Puntaje Final												0.2						
<b>Comentarios:</b>												<b>REQUIERE EVALUACION DETALLA</b>						
												SI	NO		X			

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building. 2ªed. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA									
Propietario:	Juan Bustamante Sanchez															
Otra Identificacion	E-21															
Uso:	COMERCIAL															
Zona Sismica:	3															
N° de pisos:	05															
Año de construccion:	2001	Área total:	210.00													
Fecha:	24/092021															
	Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E	F							DNK			
Peligros Geologicos:	No presenta															
Licuefaccion:	No presenta															
Deslizamiento:	No presenta															
Fallas:	No presenta															
Proximidad:	No presenta															
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>	<b>N° DE PERSONAS</b>		<b>TIPO</b>						<b>PELIGROS DE CAIDA</b>							
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAFETOS	REVESTIMIENTO	OTRO				
MULTIFAMILIAR	11-100															
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																
<b>TIPO DE CONSTRUCCION</b>	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCRW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RO)	URM	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final								0.9								
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA				
												SI	NO	X		

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Signature*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA									
Propietario:	Jose Guia Gonzales															
Otra Identificacion	E-22															
Uso:	Residencial															
Zona Sismica:	3															
N° de pisos:	02															
Año de construccion:	1998	Área total:				277.00										
Fecha:	24/092021															
Tipo de suelo:																
	A	B	C	D	E	F	DNK									
Peligros Geologicos:	No presenta															
Licuefaccion:	No presenta															
Deslizamiento:	No presenta															
Fallas:	No presenta															
Proximidad:	No presenta															
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS			TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR	0-10			ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO			
MULTIFAMILIAR	11-100															
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 <small>(MRF)</small>	S2 <small>(BR)</small>	S3 <small>(LM)</small>	S4 <small>(RCSW)</small>	S5 <small>(URMINF)</small>	C1 <small>(MRF)</small>	C2 <small>(SW)</small>	C3 <small>(URMINF)</small>	PC1 <small>(TU)</small>	PC2 <small>(FD)</small>		RM1 <small>(RD)</small>	RM2 <small>(RD)</small>	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.6	N/A	N/A	N/A	1.6	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA				
												SI	NO	X		

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA							
Propietario:		Carlos Rojas Yariasca													
Otra Identificacion		E-23													
Uso:		Residencial													
Zona Sismica:		3													
N° de pisos:		02													
Año de construccion:		2001		Área total:		234.00									
Fecha:		24/092021													
Tipo de suelo:															
		A	B	C	D	E	F							DNK	
Peligros Geologicos:		No presenta													
Licuefaccion:		No presenta													
Deslizamiento:		No presenta													
Fallas:		No presenta													
Proximidad:		No presenta													
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
				A	B	C	D	E	F						
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100													
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªed. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA							
Propietario:		Huber Zamora Fernandez													
Otra Identificacion		E-24													
Uso:		Residencial													
Zona Sismica:		3													
N° de pisos:		02													
Año de construccion:		2007		Área total:		315.00									
Fecha:		24/092021													
Tipo de suelo:															
		A	B	C	D	E	F	DNK							
Peligros Geologicos:		No presenta													
Licuefaccion:		No presenta													
Deslizamiento:		No presenta													
Fallas:		No presenta													
Proximidad:		No presenta													
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE						
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI		NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA							
Propietario:		Jhony Norabuena Colonia													
Otra Identificacion		E-25													
Uso:		Residencial													
Zona Sismica:		3													
N° de pisos:		03													
Año de construccion:		2010		Área total:		126.00									
Fecha:		24/092021													
Tipo de suelo:															
		A	B	C	D	E	F							DNK	
Peligros Geologicos:		No presenta													
Licuefaccion:		No presenta													
Deslizamiento:		No presenta													
Fallas:		No presenta													
Proximidad:		No presenta													
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE						
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BF)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Possibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final	1.6									0.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Teofilo*

# Anexo 4. Ficha de evaluación Benedetti-Petrini.

 <b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>																	
<b>EVALUACIÓN DE VIGILANCIA TECNICA - METODO BENEDETTI-PETRINI</b>																	
<b>Problema Investigado:</b>	<b>ANÁLISIS DE LA VIGILANCIA TECNICA DE LAS DEFENSIONES AUTOCENTRANTES LA COMBUSTION SUBCRITICA, METODO DE DIMENSIONES ANALES 2010</b>																
<b>Nombre:</b>	<b>Wladimir Torres Alarcon</b>																
<b>Fecha:</b>	<b>Setiembre del 2010</b>																
<b>CALIFICACION DE PARAMETROS:</b>																	
<b>3. SIN Y COMPARACION DEL SISTEMA RESISTENTE</b>																	
A	Satisfactorio, considerando los requerimientos de la Norma Generalmente F.O2 y la Norma de Sismos de Chile 2.010.																
B	Satisfactorio que presenta, en todos los puntos, un nivel de riesgo mediante alguna de las normas en los sismos.																
C	Satisfactorio que no presenta riesgo de sismos en todos los puntos, con nivel de riesgo de sismos por medio de algunos tipos ligeros.																
D	Satisfactorio que presenta riesgos de sismos.																
<b>RESUMEN</b>																	
<b>DEFICIONES</b>	<b>COMPLEMENTOS</b>																
S.M	S																
<b>3. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE</b>																	
A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. Presentación en general de buena calidad en su construcción y en la implementación del sistema de sismos. 2. Presentación de buena calidad en su ejecución de los detalles de sismos. 3. Materiales de buena calidad en su ejecución de los detalles de sismos.																
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".																
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".																
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".																
<b>RESUMEN</b>																	
<b>DEFICIONES</b>	<b>COMPLEMENTOS</b>																
S.M	S																
<b>3. RESISTENCIA CONSERVACIONAL</b>																	
A	Satisfactorio con s > 5																
B	Satisfactorio con 4.00 < s < 5																
C	Satisfactorio con 3.00 < s < 4.00																
D	Satisfactorio con s < 3.00																
<b>Calidad del Sistema Resistente "S"</b>																	
S.M																	
																	
<p>Se debe considerar en el cálculo del sistema:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Característica</th> <th>Valor</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>0.15</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>0.05</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>3</td> <td>0.02</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p> <math display="block">V_1 = 44.7 \text{ T/m}^2</math> <math display="block">V_2 = 44.7 \text{ T/m}^2</math> </p> <p>             Para áreas reducidas en función del nivel de riesgo, se debe considerar:         </p> <p> <math display="block">V_1 = 44.7 \text{ T/m}^2</math> <math display="block">V_2 = 44.7 \text{ T/m}^2</math> </p> <p> <math display="block">K = \frac{1}{1 + 1.2 \times 10^{-4} \times V_1} + \frac{1}{1 + 1.2 \times 10^{-4} \times V_2}</math> </p> <p> <math display="block">K = \frac{1}{1 + 1.2 \times 10^{-4} \times 44.7} + \frac{1}{1 + 1.2 \times 10^{-4} \times 44.7} = 3.166</math> </p> <p> <math display="block">S = \frac{1}{1 + 1.2 \times 10^{-4} \times 44.7} = 1.00</math> </p>		Material	Característica	Valor	Unidad	A	1	0.15	kg/cm <sup>3</sup>	B	2	0.05	kg/cm <sup>3</sup>	C	3	0.02	kg/cm <sup>3</sup>
Material	Característica	Valor	Unidad														
A	1	0.15	kg/cm <sup>3</sup>														
B	2	0.05	kg/cm <sup>3</sup>														
C	3	0.02	kg/cm <sup>3</sup>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Característica</th> <th>Valor</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>0.15</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>0.05</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>3</td> <td>0.02</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>		Material	Característica	Valor	Unidad	A	1	0.15	kg/cm <sup>3</sup>	B	2	0.05	kg/cm <sup>3</sup>	C	3	0.02	kg/cm <sup>3</sup>
Material	Característica	Valor	Unidad														
A	1	0.15	kg/cm <sup>3</sup>														
B	2	0.05	kg/cm <sup>3</sup>														
C	3	0.02	kg/cm <sup>3</sup>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Característica</th> <th>Valor</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>0.15</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>0.05</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>3</td> <td>0.02</td> <td>kg/cm<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>		Material	Característica	Valor	Unidad	A	1	0.15	kg/cm <sup>3</sup>	B	2	0.05	kg/cm <sup>3</sup>	C	3	0.02	kg/cm <sup>3</sup>
Material	Característica	Valor	Unidad														
A	1	0.15	kg/cm <sup>3</sup>														
B	2	0.05	kg/cm <sup>3</sup>														
C	3	0.02	kg/cm <sup>3</sup>														
<b>RESUMEN</b>																	
<b>DEFICIONES</b>	<b>COMPLEMENTOS</b>																
S.M	A																
<b>4. POSICION DEL RIGIDO Y DE LA COMBUSTION</b>																	
A	Satisfactorio de acuerdo a los requisitos de la Norma Generalmente F.O2 y la Norma de Sismos de Chile 2.010, de presentar la totalidad de sismos.																
B	Satisfactorio de acuerdo a los requisitos de la Norma Generalmente F.O2 y la Norma de Sismos de Chile 2.010, de presentar la totalidad de sismos.																
C	Satisfactorio de acuerdo a los requisitos de la Norma Generalmente F.O2 y la Norma de Sismos de Chile 2.010, de presentar la totalidad de sismos.																
D	Satisfactorio de acuerdo a los requisitos de la Norma Generalmente F.O2 y la Norma de Sismos de Chile 2.010, de presentar la totalidad de sismos.																
<b>RESUMEN</b>																	
<b>DEFICIONES</b>	<b>COMPLEMENTOS</b>																
S.M	S																

*W. Torres Alarcon*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTI-PETERI

Problema Investigado	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN LA COMUNIDAD HUAYANILLA, DISTRITO DE HUAYLA, DEPARTAMENTO DE HUAYLA
Autores	INGENIERO TECNICO ANDREA CASTRO
Fecha	02/06/2021

DESARROLLO DE PROBLEMAS:

5. DESARROLLO DE PROBLEMAS

A	Edificio con fallas que violan los siguientes requisitos: 1. La norma de planta y altura. 2. La relación entre el número de pisos y el número de columnas. 3. La relación entre el número de pisos y el número de ejes.
B	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "B".
C	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "C".
D	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "D".

RESUMEN	
OPCION	COMENTARIO
B, C	A

6. COMPROBACION EN PLANTA

A	Edificio con $(B) = 10 / (1.44 \times 22 \times 8 / 7) = 0.51$
B	Edificio con $44 \times 22 \times 8 / 7 = 44 \times 22 \times 8 / 7 = 11.2$
C	Edificio con $44 \times 22 \times 8 / 7 = 44 \times 22 \times 8 / 7 = 11.2$
D	Edificio con $(B) = 10 / (1.44 \times 22 \times 8 / 7) = 0.51$

Dimensiones	Valores
anchura (B)	44
longitud (L)	22

$$B_1 = 10/L$$

0.51

RESUMEN	
OPCION	COMENTARIO
B, C	A

7. COMPROBACION EN ELEVACION

A	Edificio con $44 \times 22 \times 8 = 7744$
B	Edificio con $44 \times 22 \times 8 = 7744$
C	Edificio con $44 \times 22 \times 8 = 7744$
D	Edificio con $44 \times 22 \times 8 = 7744$

$$\frac{44 \times 22 \times 8}{7744} = 0.51 = 0.51 > 0.375$$

RESUMEN	
OPCION	COMENTARIO
B, C	D

8. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE COLUMNAS

A	Edificio con $L1 \times L2 = 10$
B	Edificio con $L1 \times L2 = 10$
C	Edificio con $L1 \times L2 = 10$
D	Edificio con $L1 \times L2 = 10$

L1 Espaciamiento de las columnas longitudinales (m)	L2 Espesor del muro perimetral (m)	L1/L2 Distancia mínima entre columnas
6.70	0.67	10.00

RESUMEN	
OPCION	COMENTARIO
B, C	C

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana de concreto armado y los muros son construcciones adosadas y muros de frons. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros de frons y no frons constituyen.
C	Cubierta formada de muros de frons y no frons constituyen.
D	Cubierta formada de muros de frons y no frons.

RESUMEN	
OPCION	COMENTARIO
B, C	A

*Andrés Castro*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETTI-PEZANI**

<b>Tema:</b>	ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LUNARACION EN LIMA, METODO DE PLAZAS, AÑO 2010	<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2015
--------------	---	---------------	--------------------

**GRUPO DE INGENIEROS:**

**13. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

<b>A.</b>	Edificio que no contiene elementos no estructurales ni contenidos de objetos valiosos.
<b>B.</b>	Edificio con balcones y parapetos fijos en muros de albañilería ordinaria.
<b>C.</b>	Edificio con balcones y parapetos fijos en muros de albañilería ordinaria. Contiene dispositivos fijos y no anclados.
<b>D.</b>	Edificio que presenta techos elevados prefabricados de agua o cualquier otro tipo de elemento no estructural, así como también a los muros. Parapetos o otros elementos de gran significado, así como también, que no pueden desplazar un peso que se produzca en su caso. Edificios con balcones no estructurales, preferentemente a los muros, parapetos y muros de modo suficiente y no resaca.

<b>INDICADOR</b>	
<b>INDICACION</b>	<b>CONTRIBUCION</b>
3.00	0

**14. ESTADO DE CONSERVACION**

<b>A.</b>	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, sin presentar fisuras visibles.
<b>B.</b>	Edificio en buena condición, pero con pequeñas fisuras mayores a 1.00 milímetros.
<b>C.</b>	Edificio que presenta leves agrietamientos (fisuras de ancho menor de 1.00 a 1.00 milímetros), y simple o de más de 2.00 milímetros.
<b>D.</b>	Edificio que presenta en todo o en algunas de sus partes graves agrietamientos (fisuras de más de 1.00 milímetros de ancho), con fisuras de fisuras en sus componentes y presencia de deterioración de los muros.

<b>INDICADOR</b>	
<b>INDICACION</b>	<b>CONTRIBUCION</b>
3.00	0

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE F. 10**

INDICE DE VULNERABILIDAD						
Item	Indicador	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	20	45	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	25	45	2.25
3	Resistencia Constructiva	0	1	25	45	1.50
4	Techos de Alacena y contenidos	0	1	15	25	2.75
5	Defensas no estructurales	0	1	15	45	1.00
6	Configuración en Planta	0	1	15	45	0.50
7	Configuración en Elevation	0	1	25	45	1.50
8	Dispositivos de protección	0	1	25	45	2.25
9	Tipos de Muros	0	1	15	45	1.00
10	Elementos no estructurales	0	1	25	45	2.25
11	Estado de Conservación	0	1	25	45	1.50
						100%

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} I_i \times W_i \quad \times \quad 0.25 \text{ Vulnerabilidad } I_v$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MUJER
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	200.00
Alto	350.00	382.00

*Prof. Dr. J. P. V. V.*  
*J. P. V. V.*

**2. CARACTERIZACION DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	El edificio construido con los muros de mampostería a la terna (1:0.2) y la terna de alfileres (1:0.2).
B	El edificio que presenta, en todos los pisos, un sistema resistente mediante vigas de concreto en los muros.
C	El edificio que no presenta vigas de concreto en todos los pisos, sino construido solamente por paredes ortogonales tipo vigas.
D	El edificio con paredes ortogonales tipo vigas.

**2.1. DESCRIPCION**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CATEGORIA</b>
1.00	B

**3. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna por todo el resto del muro. 2. El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna. 3. El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los requisitos de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los requisitos de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los requisitos de la clase "A".

**3.1. DESCRIPCION**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CATEGORIA</b>
1.00	B

**4. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	El edificio con $\mu \geq 1$
B	El edificio con $0.50 \leq \mu < 1$
C	El edificio con $0.20 \leq \mu < 0.50$
D	El edificio con $\mu < 0.20$

**Cálculo del Coeficiente de ductilidad  $\mu$ :**



**Una resistencia en sentido del viento**

WIND	CATEGORIA	A	B	C	D
W	1	0.15	0.20	0.25	0.30
W	2	0.15	0.20	0.25	0.30

$$\mu = \frac{V_u}{V_e}$$

$$V_u = \sum (V_{u1} + V_{u2} + \dots + V_{un})$$

$$V_e = \sum (V_{e1} + V_{e2} + \dots + V_{en})$$

$$\mu = \frac{100.00}{24.00} = 4.17$$

**RESISTENCIA CONVENCIONAL (Por viento)**

WIND	CATEGORIA	A	B	C	D
W	1	0.15	0.20	0.25	0.30
W	2	0.15	0.20	0.25	0.30

- A: Factor de Zona Sísmica = 1.0
- C: Factor de suelo = 1.0
- B: Factor de Amplificación sísmica = 1.0
- D: Coeficiente de reducción sísmica = 1.0
- A1: Área del primer nivel = 100.0
- A2: Área del segundo nivel = 100.0
- T: Factor de periodo de construcción = 1.0

**4.1. DESCRIPCION**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CATEGORIA</b>
1.00	A

**5. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACION**

A	El edificio de alfileres construido sobre suelo firme y según las Normas (1:0.2) y (1:0.2) de concreto de horizontal y alfileres.
B	El edificio de alfileres construido sobre suelo firme y según las Normas (1:0.2) y (1:0.2) de concreto de horizontal y alfileres.
C	El edificio de alfileres construido sobre suelo firme y según las Normas (1:0.2) y (1:0.2) de concreto de horizontal y alfileres.
D	El edificio de alfileres construido sobre suelo firme y según las Normas (1:0.2) y (1:0.2) de concreto de horizontal y alfileres.

**Ver Anexo Tablas de Descripción de Suelos**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CATEGORIA</b>
1.00	B

*Jhonnatan*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO SEMIEMPIRICO**

**Propósito de la Evaluación:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES Y/O OBRAS DE OBRA CIVIL EN LA ZONA DE RIESGO SISMICO DEL DISTRITO DE HUACABAYCO, DISTRITO DE HUACABAYCO, DEPARTAMENTO DE HUACABAYCO.  
**Nombre:** EDIFICIO TRANSACCION S.A.S. **Título:** Edificio de Oficinas

**CATEGORIA DE TRANSACCION:**

**3. DESARROLLO HORIZONTAL**

- A. Edificio con Diágramas que verifican los requisitos con Diámetros
  - 1. Cumplimiento de planta o sección.
  - 2. La deformación de los Diágramas es mínima (como ejemplo).
  - 3. La deformación es de Diágramas y el resto de otros.
- B. Edificio que no cumple con uno de los requisitos de la clase "A".
- C. Edificio que no cumple con dos de los requisitos de la clase "A".
- D. Edificio que no cumple con tres de los requisitos de la clase "A".

Respuesta	
DESCRIPCION	CALIFICACION
A	A

**4. CONFIGURACION EN PLANTA**

- A. Edificio con  $(I_x / I_y) \leq 1.5$  o  $(I_x / I_y) \leq 1.5$
- B. Edificio con  $1.5 < I_x / I_y \leq 2.0$  o  $1.5 < I_x / I_y \leq 2.0$
- C. Edificio con  $2.0 < I_x / I_y \leq 3.0$  o  $2.0 < I_x / I_y \leq 3.0$
- D. Edificio con  $I_x / I_y > 3.0$  o  $I_x / I_y > 3.0$

**5. R/C**

Dimensiones	Tramo
Longitud (L)	1.5
Alto (H)	1.5

$$R_c = \frac{H}{L}$$

Respuesta	
DESCRIPCION	CALIFICACION
A	A

**6. CONFIGURACION EN ELEVACION**

- A. Edificio con  $2.0 \leq H / L \leq 3.0$
- B. Edificio con  $3.0 < H / L \leq 4.0$  o  $3.0 < H / L \leq 4.0$
- C. Edificio con  $4.0 < H / L \leq 5.0$  o  $4.0 < H / L \leq 5.0$
- D. Edificio con  $H / L > 5.0$  o  $H / L > 5.0$

**7. R/B**

$$R_b = \frac{H}{B} \leq 1.5$$

Respuesta	
DESCRIPCION	CALIFICACION
A	B

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE MUROS**

- A. Edificio con  $L_1 \geq 1.5$
- B. Edificio con  $1.5 < L_1 \leq 2.0$
- C. Edificio con  $2.0 < L_1 \leq 3.0$
- D. Edificio con  $L_1 > 3.0$

**9. R/S**

1) Separación de los muros en Transversales (m)	2) Espesor del muro (cm)	3) L/S Separación normal entre los muros
1.70	0.15	16.67

Respuesta	
DESCRIPCION	CALIFICACION
A	C

**10. TIPO DE CUBIERTA**

- A. Cubierta rígida debidamente anclada a los muros con conexiones adecuadas y material firme. Edificio con cubierta plana.
- B. Cubierta flexible de material firme y en buenas condiciones.
- C. Cubierta flexible de material firme en malas condiciones.
- D. Cubierta flexible en malas condiciones y sin firmeza.

Respuesta	
DESCRIPCION	CALIFICACION
A	A

*Augusto*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIRELLI

Tema de la Investigación:	ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES ANTICONTAMINANTES LA UBICACION SUBURBANA, NUESTRO CERREJO, AYACUCHO
Autores:	INGENIERO TOPOGRAFICO JAVIER
Título:	SEMINARIO ACADÉMICO

GRUPO DE ESTUDIANTES:

EL ALUMNADO DE INGENIERIA CIVIL

A	Edificio que se construye solamente en estructuras con columnas y albañal relleno.
B	Edificio con techos y paredes Maca o mamparas al albañal relleno.
C	Edificio con techos y paredes con mamparas al albañal relleno. Elementos estructurales débiles o no homogéneos.
D	Edificio que presenta algunos elementos preferenciales de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, así como techos o albañales. Techos o otros elementos de poco significado, mal concebidos, que no pueden desplazar en caso que se produzca un movimiento. Edificaciones con techos no estructurales empotrados en la estructura principal y conectados a ella de modo definitivo y no reemplazable.

EVALUACION	
CONDICION	SOLUCIONES
III	II

EL ESTADO DE CONSERVACION

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en perfecto estado de conservación.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1/8 milímetros.
C	Edificio que presenta algunas agrietaciones (fisuras de tamaño medio de 1/4 a 1/2 milímetros), y a simple vista se ven muy deteriorados.
D	Edificio que presenta en todo su desarrollo un grave agrietamiento (fisuras de más de 1/2 milímetros de ancho), con fuerte deterioro en sus componentes y necesidad de conservación de muy mala.

EVALUACION	
CONDICION	SOLUCIONES
III	II

LISTADO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE F. (I)

Índice	Descripción	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					
		III	II	II	II	II	II
1	Tipología del Sistema Estructural	2	2	2	2	2	2
2	Calidad del Sistema Estructural	2	2	2	2	2	2
3	Resistencia Estructural	2	2	2	2	2	2
4	Presencia del Piso y Compuerta	2	2	2	2	2	2
5	Configuración Dimensional	2	2	2	2	2	2
6	Configuración de Techos	2	2	2	2	2	2
7	Configuración de Elementos	2	2	2	2	2	2
8	Capacidad máxima entre marcos	2	2	2	2	2	2
9	Estado de Conservación	2	2	2	2	2	2
10	Elementos no Estructurales	2	2	2	2	2	2
11	Estado de Conservación	2	2	2	2	2	2
		TOTAL					
		44.25					

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} (I_i + 1) \quad \text{M.B. Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	Índice	Módulo
Alto	0.00	127.50
Medio	127.50	380.00
Bajo	355.00	380.00

*Javier*

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Satisfactorio, con los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Chile Chile E-076.
B	Satisfactorio, con todos los datos, con algunas deficiencias menores que se señalan en los planos.
C	Satisfactorio que no presenta datos o errores en todos los planos, con deficiencias menores que se señalan en los planos.
D	Satisfactorio con parámetros mínimos en los planos.

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	GRADACIÓN
SI	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres requerimientos:

A	El momento en la base de la columna debe ser menor que el momento en la base de la columna del muro.
B	El momento en la base de la columna debe ser menor que el momento en la base de la columna del muro.
C	El momento en la base de la columna debe ser menor que el momento en la base de la columna del muro.
D	El momento en la base de la columna debe ser menor que el momento en la base de la columna del muro.

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	GRADACIÓN
SI	B

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Satisfactorio con 0.1
B	Satisfactorio con 0.25 a 0.1
C	Satisfactorio con 0.30 a 0.25
D	Satisfactorio con 0.35 a 0.30

**Tabla del Coeficiente Sísmico "K"**



**Tabla del Coeficiente Sísmico "K"**

TIPO DE EDIFICACIÓN	A	B	C	D
Edificio de uso residencial	0.15	0.20	0.25	0.30

$$V = \frac{W \cdot A}{g} = \frac{1000 \cdot 0.15}{9.81} = 15.29 \text{ toneladas}$$

$$V = \frac{W \cdot A}{g} = \frac{1000 \cdot 0.20}{9.81} = 20.39 \text{ toneladas}$$

$$V = \frac{W \cdot A}{g} = \frac{1000 \cdot 0.25}{9.81} = 25.48 \text{ toneladas}$$

$$V = \frac{W \cdot A}{g} = \frac{1000 \cdot 0.30}{9.81} = 30.58 \text{ toneladas}$$

**REQUISITOS CONVENCIONALES**

TIPO DE EDIFICACIÓN	A	B	C	D
Edificio de uso residencial	0.15	0.20	0.25	0.30

- Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de uso = 1.0
- Factor de Aislación Sísmica = 1.0
- Factor de suelo = 1.0
- Coeficiente de reducción sísmica = 1.0
- Área del primer nivel = 100.00
- Área del segundo nivel = 100.00
- Factor de peso de losa en consideración = 1.0

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	GRADACIÓN
SI	A

**4. POSICIÓN DEL SISMO Y DE LA CAMERACIÓN**

A	Satisfactorio de acuerdo a la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Chile E-076, de posición de la cámara y sismo.
B	Satisfactorio de acuerdo a la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Chile E-076, de posición de la cámara y sismo.
C	Satisfactorio de acuerdo a la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Chile E-076, de posición de la cámara y sismo.
D	Satisfactorio de acuerdo a la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Chile E-076, de posición de la cámara y sismo.

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	GRADACIÓN
SI	B

*Enrique Torrealba Martínez*



EVALUACIÓN DE VIGILABILIDAD VISIVA - MÉTODO BENNETT-PETREI

Propósito de la Evaluación:	ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD VISIVA DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL EN LA CIUDAD DE HUACABAMBILLA, DISTRITO DE HUACABAMBILLA, PROV. DE HUACABAMBILLA
Autores:	INGENIERO TROPICANO ALBA MALDONADO
Fecha:	2023/04/04/2023

GUIÓN DE PREGUNTAS

I. DIAGRAMAS HORIZONTALS

Responde con el diagrama que satisficiera las siguientes condiciones:	
A	1. Distancia de planta = 100m 2. La altura máxima = 10m (altura de la columna) 3. La velocidad mínima = 100km/h
B	Responde que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Responde que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Responde que no cumple con alguna de las condiciones de la clase "A".

Respuestas	
OPCIÓN	GRADACIÓN
A	A

II. CONFIGURACIÓN EN PLANTA

A	Responde con $(1 + x) / (1 + 0.8x^2 + y^2) + z$
B	Responde con $(0.8x^2 + y^2) / (1 + 0.8x^2 + y^2) + z$
C	Responde con $(0.8x^2 + y^2) / (1 + 0.8x^2 + y^2) + z$
D	Responde con $(1 + x) / (1 + 0.8x^2 + y^2) + z$

Dimensiones	Unidad
anchura (x)	m
longitud (y)	m

$$R_v = \frac{0.7}{L}$$

Respuestas	
OPCIÓN	GRADACIÓN
A	A

III. CONFIGURACIÓN EN SECCIÓN

A	Responde con $0.0025 + 0.001$
B	Responde con $0.0025 + 0.001 + 0.001$
C	Responde con $0.0025 + 0.001$
D	Responde con $0.0025 + 0.001$

Respuestas	
OPCIÓN	GRADACIÓN
A	B

$$\frac{0.0025 + 0.001 + 0.001}{0.0025 + 0.001} = 0$$

IV. SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE SEÑALES

A	Responde con $L/2 + 10$
B	Responde con $2L + L/2 + 10$
C	Responde con $10 + L/2 + 10$
D	Responde con $L/2 + 10$

1. Separación de las señales (m)	2. Espesor del poste (m)	L/2 (distancia máxima entre las señales)
5.20	0.10	10.27

Respuestas	
OPCIÓN	GRADACIÓN
A	C

V. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana. Adicionalmente presente a lo menos una condición adicional y material bituminoso. Efectuada con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de manera fijas y en travesa de condiciones.
C	Cubierta inclinada de manera fijas en todas las condiciones.
D	Cubierta inclinada en todas las condiciones y en travesa.

Respuestas	
OPCIÓN	GRADACIÓN
A	B

*Alba Maldonado*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERM**

**Propiedad beneficiaria:** MUNICIPIO DE LA VILLAGRANJA (ANEXO DE LAS OPERACIONES AUTOCORRECTIVAS DE LA COMUNICACION VULNERABLE, METRO DE MANAGUA, MARZO 2021)  
**Nombre:** BENNETT PETERM  
**Fecha:** 26/05/2021

**GRUPOS DE PARAMETROS**

**14. PARAMETROS DE ESTRUCTURAS**

- A. Edificio que no sufre de alfileres en sus columnas ni en sus vigas ni en sus muros.
- B. Edificio con alfileres y juntas flexibles en sus columnas ni en sus muros.
- C. Edificio con alfileres y juntas flexibles en sus columnas ni en sus muros. (Elementos de concreto de diseño a su alrededor)
- D. Edificio que presenta juntas de dilatación profundas de agua o cualquier otro tipo de alfileres en el suelo, en concreto o la columna. Juntas y otros elementos de poco significado, mal concretados, que no pueden desprenderse de una vez que se produce un sismo fuerte. Edificaciones con alfileres concretados profundamente a la estructura principal y conectados a ella de modo deficiente y en mal estado.

EVALUACION	
OPCION	VALORACION
A-D	A

**15. ESTADO DE CONSERVACION**

- A. Muros que se ven malos en todas las condiciones, se presentan fisuras verticales.
- B. Muros que se ven malos, pero con pocas fisuras horizontales a 1.00 m de altura.
- C. Muros que presentan deterioros moderados (fisuras de ancho hasta de 1.00 a 1.50 milímetros), y a simple vista se ven muy deteriorados.
- D. Muros que presentan en todo su elemento un deterioro moderado (fisuras de más de 1.50 milímetros de ancho), con fisuras horizontales en sus coronas y en estado de deterioración en sus muros.

EVALUACION	
OPCION	VALORACION
A-D	B

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE V. 10**

Método de Índice de Vulnerabilidad						
Item	Parametro	A	B	C	D	Peso
1	Exposición del Sistema Estructural	2	3	4	5	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	2	3	4	5	0.25
3	Resistencia Concreto	2	3	4	5	1.00
4	Resistencia del Acero y conexiones	2	3	4	5	0.75
5	Distribución de Momentos	2	3	4	5	1.00
6	Configuración de Juntas	2	3	4	5	0.80
7	Configuración de Columnas	2	3	4	5	1.00
8	Sección de muros contra sismo	2	3	4	5	0.25
9	Diámetro Columna	2	3	4	5	1.00
10	Diámetro de Columnas	2	3	4	5	0.25
11	Estado de Conservación	2	3	4	5	1.00
TOTAL						4.25

$$V = \sum_{i=1}^{11} A_i \cdot P_i = 4.25 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Alto	250.00	382.00

*Benito*

EVALUACION DE VENTANERIAS SIMICA - METODO RENDIETTI-RETEM

Temática e Investigador: ANÁLISIS DE LA VENTANERIAS SIMICA EN LAS EDIFICACIONES DE COCINA EN LAS UNIVERSIDADES ALUMNOS PAULI, DISTRITO DE HUACABAMBILLA, PERÚ.  
Autor: ING. THOMAS JUAN GARCIA Fecha: 18/06/2022

CLASIFICACION DE RESISTENCIA

I. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

- A) Edificio construido con los sistemas definidos de la Norma Generalizada E-020 y la Norma de Edificios E-021.
- B) Edificio que presenta, en todas las plantas, no menos de cuatro mallas rígidas en una o en las cuatro.
- C) Edificio que no presenta rigidez o tiene en todas las plantas, una o dos mallas débilmente rígidas que permitan integrarse bien.
- D) Edificio que presenta integrarse no rígido.

OPCION	CLASIFICACION
B	A

II. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

- A) El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características:  
1. Los muros en los ejes de la edificación son muros homogéneos y de distribución uniforme por toda la estructura de muros.  
2. Presenta un sistema de muros que cumple las condiciones de estabilidad.  
3. Muros de muros resistentes con espesor de la mayoría de los pisos entre 20cm a 30cm.
- B) El sistema resistente de la edificación no presenta uno de las características de la clase "A".
- C) El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
- D) El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

OPCION	CLASIFICACION
B	C

III. RESISTENCIA CONVENCIONAL

- A) Edificio con  $n \leq 3$
- B) Edificio con  $3.50 < n \leq 4$
- C) Edificio con  $4.50 < n \leq 5.50$
- D) Edificio con  $n > 5.50$

Clasificación del Edificio Clase "C"



Una resistencia en función del viento

WIND	SUPERFICIE	A	LA CUE	AREA NET
W	S	0.15	3.35	0.50
				0.50

$$F_d = 0.6 \cdot V^2 \cdot K_d \cdot K_{zt}$$

donde:

$$F_d = 0.6 \cdot (15.75)^2 \cdot 0.15 \cdot 1.0 = 234.6$$

$$F_d = \frac{0.6 \cdot V^2 \cdot K_d \cdot K_{zt}}{G}$$

$$F_d = \frac{0.6 \cdot (15.75)^2 \cdot 0.15 \cdot 1.0}{0.85} = 264.88$$

$$F_d = \frac{V^2}{17.2} = 140.8$$

RESUMEN DE COMBINACIONES

ITEM	EF. MURDO	L	A	AREA TOTAL
1	4	3.35	0.15	0.50
2	4	3.35	0.15	0.50
				0.50
RES. CONVENCIONAL				0.50
CONTRATE DE MURDO				0.50
AREA				0.50
EFECTOS VIENTO				0.50
RESISTENCIA CONVENCIONAL				0.50

- WIND: Factor de Zona Sismica = 0.8
- G: Factor de uso = 1
- C: Factor de Amplificación sismica = 1.8
- S: Factor de suelo = 1
- K: Coeficiente de reducción sismica = 9
- A1: Area del primer nivel = 0.50
- A2: Area del segundo nivel = 0.50
- T: Factor de peso en forma de concentración = 1

OPCION	CLASIFICACION
B	A

IV. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA COMENTACION

- A) Edificio de altura libre construido sobre suelo firme y rígido y según las Normas E-020 y E-021, sin presencia de horizontalidad en suelo.
- B) Edificio de altura libre construido sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, sin presencia de horizontalidad en suelo.
- C) Edificio de altura libre construido sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, con presencia de horizontalidad en suelo.
- D) Edificio de altura libre construido sobre suelo blando y flexible, sin presencia que afecte al caso de diseño, con presencia de una o más mallas rígidas de construcción distribuida.

Vea Anexo Tablas de Ubicación de Suelos

OPCION	CLASIFICACION
B	C

*Handwritten signature and notes.*

**EVALUACION DE VIBRACIONES DINAMICAS - METODO BENNETT-PETERI**

**Problema Investigativo:** ANALISIS DE LA VIBRACION DINAMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRADAS DE LA UNIVISION PUNTO VISTA, METODO DE DUBAI, ACCION 302.  
**Autores:** INGENIERO TECNICO CARLOS RAMON      **Fecha:**      **Subtema:** 0202

**5. DISEÑOS DE MEMBROS HORIZONTALES**

Efectuar una del siguiente que satisfaga las siguientes condiciones:	
A.	1. Dimensiones de planta o sección. 2. La información de la carga que se aplicará (seguridad). 3. La frecuencia natural de vibración y el tipo de apoyo.
B.	Efectuar que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
C.	Efectuar que se cumple con dos de las condiciones de la clase "C".
D.	Efectuar que se cumple con tres de las condiciones de la clase "C".

Respuestas	
OPCIONES	COMBINACION
B, C, D	C

**6. COMBINACION EN PLANTA**

A.	Efectuar con $(1 + \alpha) \sqrt{1 + 0.5 \sqrt{1 + 0.5}}$
B.	Efectuar con $0.5 \sqrt{1 + \alpha} + 0.5 \sqrt{1 + 0.5}$
C.	Efectuar con $0.5 \sqrt{1 + \alpha} + 0.5 \sqrt{1 + 0.5}$
D.	Efectuar con $(1 + \alpha) \sqrt{1 + 0.5}$

**Respuesta: B, C, D**

Dimensiones	Valores
Longitud (L)	30
Alto (H)	3

$\beta_1 = \frac{H}{L} = \frac{3}{30} = 0.1$       **Respuesta: B, C, D**

Respuestas	
OPCIONES	COMBINACION
B, C, D	A

**7. COMBINACION EN ELEVACION**

A.	Efectuar con $0.6 \sqrt{1 + 0.5}$
B.	Efectuar con $0.6 \sqrt{1 + 0.5} + 0.6 \sqrt{1 + 0.5}$
C.	Efectuar con $0.6 \sqrt{1 + 0.5}$
D.	Efectuar con $0.6 \sqrt{1 + 0.5}$

**Respuesta: B, C, D**

$\frac{0.6}{1.5} = 0.4 = 0.6 \sqrt{1 + 0.5}$

Respuestas	
OPCIONES	COMBINACION
B, C, D	D

**8. DIMENSIONES MAXIMAS ENTRE EMBUDO**

A.	Efectuar con $(1.5 + 1.5)$
B.	Efectuar con $(1.5 + 1.5) + 1.5$
C.	Efectuar con $(1.5 + 1.5) + 1.5$
D.	Efectuar con $(1.5 + 1.5)$

**Respuesta: B, C, D**

1) Espesor del tubo exterior (mm)	2) Espesor del tubo interno (mm)	3) Distancia máxima entre los tubos
1.50	0.15	0.30

Respuestas	
OPCIONES	COMBINACION
B, C, D	D

**9. TIPO DE CUBIERTA**

A.	Cubierta sobre doblemente apoyada a los muros con condiciones adecuadas y material fibroso. Efectuar con cubierta plana.
B.	Cubierta formada de material fibroso y en buenas condiciones.
C.	Cubierta formada de material fibroso en malas condiciones.
D.	Cubierta formada de mala condiciones y con drenaje.

Respuestas	
OPCIONES	COMBINACION
B, C, D	A

*Prof. C. Supriatna*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SIGMA - METODO MENDEZI-PEPERI**

**Propósito de la Investigación:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SIGMA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRADAS DE LA ZONAS URBANAS, METRO DE MANAGUA, AÑO 2018  
**Ámbito:** Facultad de Ingeniería Civil

**OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN:**

**11. ELIMINACIÓN DE ESTRUCTURAS**

- A Edificio que no contenga elementos de construcción mal concebidos al diseño sísmico.
- B Edificio con fallas y parámetros fuera de los límites establecidos.
- C Edificio con fallas y parámetros mal concebidos al diseño sísmico. Elementos de estructura dañados o no aptos.
- D Edificio que presente fallas de diseño profundas de tipo o cualquier otro tipo de elemento de la estructura, mal concebido o la estructura, fallas que a otros elementos de poca significación, mal concebidos, que no pueden desplazar de caso que se presenten en puntos críticos. Edificios con fallas ocasionales por falta de la estructura principal concebida o no de modo definitivo y no realizable.

EVALUACION	
AM	C

**12. ESTADO DE CONSERVACION**

- A Bienes que se encuentran en buenas condiciones, en promedio 70 años o más.
- B Bienes en buenas condiciones, pero con pocas fallas menores a 1.0 millones.
- C Bienes que presentan pocas deficiencias (Bienes de hasta más de 1.0 a 1.50 millones), y a simple vista se ve muy deteriorado.
- D Bienes que presentan un nivel de deterioro en gran proporción (Bienes de más de 1.50 millones de costo), con fallas mayores en sus componentes y estado de deterioro en muy mal.

EVALUACION	
AM	C

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE F - 10**

Índice de Índice de Vulnerabilidad						
Item	Propiedad	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
1	Organización del Sistema Estructural	2	3	4	5	6
2	Calidad del Sistema Estructural	2	3	4	5	6
3	Resistencia Convencional	2	3	4	5	6
4	Resistencia del Piso y Techumbre	2	3	4	5	6
5	Conformación de Columnas	2	3	4	5	6
6	Conformación de Vigas	2	3	4	5	6
7	Conformación de Muros	2	3	4	5	6
8	Impedimento relativo entre muros	2	3	4	5	6
9	Forma y Calidad	2	3	4	5	6
10	Distribución de Elementos	2	3	4	5	6
11	Estado de Conservación	2	3	4	5	6
TOTAL						142.80

$$IV = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i) = 142.8 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Alta	250.00	382.00

*Handwritten signature*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRI**

**Nombre y Apellido:** ANDRÉS DE LA TORRE RAMÍREZ SANCHEZ DE LOS RÍOS  
**Fecha:** 14/04/2021  
**Curso:** INGENIERIA CIVIL

**CATEGORÍA DE INGENIERO:**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio construido con los sistemas definidos de la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Edificación E-070.
B	Edificio que presenta, en todos los pisos, un sistema resistente rígido de acero en los muros.
C	Edificio que no presenta rigidez en todos los pisos, está conformado únicamente por paredes ortogonales bien ligadas.
D	Edificio con pared no ortogonal no ligada.

**RESOLUCIÓN:**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
I	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes rasgos característicos: 1) No presenta en ningún caso la forma de T o de I. 2) Presenta un mínimo de 3 ejes de simetría de rotación. 3) El momento de inercia rotacional es superior al requerido de las pautas de la Norma E-060. 4) El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "C".
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "C".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "D".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "C".

**RESOLUCIÓN:**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
I	C

**3. DIMENSIONES CONVENCIÓNAL**

A	Edificio con $a < b$
B	Edificio con $0.5b < a < b$
C	Edificio con $0.4b < a < 0.5b$
D	Edificio con $a < 0.5b$

**Cálculo del Coeficiente de Ductilidad "C":**

**3.10**



**Sección representativa en sentido del viento**

<b>SECCIÓN</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>RELACION</b>
1	9	6.15	6.15	0.75
2	9	6.15	6.15	0.69
3	9	6.15	6.15	0.69

$$C = \frac{V_1}{V_2}$$

$$C = \frac{9}{12.75} = 0.706$$

Por lo tanto, el coeficiente de ductilidad es 0.706.

Por lo tanto, el coeficiente de ductilidad es 0.706.

$$C = 0.706 < 0.75 \Rightarrow \text{Clase B}$$

$$F_A = \frac{0.000000}{0} + (1.1 + 0.2) + \frac{0.000000}{0.000000} = 1.3$$

$$T_1 = \frac{V_1}{V_2} = 0.706$$

SISTEMA CONVENCIONAL					
SE	SP	SI	A	B	RELACION
1	0	0	0.50	0.15	0.75
2	0	0	0.50	0.15	0.75
<b>TOTALES</b>					
SE: COEFICIENTE DE LAZOS					
SI: COEFICIENTE DE LAZOS					
A: COEFICIENTE DE LAZOS					
B: COEFICIENTE DE LAZOS					
RELACION CONVENCIONAL (SE/A)					
RELACION CONVENCIONAL (SI/B)					

- Por lo tanto:
- Factor de Zona Sísmica = 0.8
  - Factor de uso = 1
  - Factor de Amplificación sísmica = 1.5
  - Factor de suelo = 1.5
  - Coeficiente de reducción sísmica = 0
  - Factor de primer nivel = 1.0
  - Factor de segundo nivel = 1.0
  - Factor de tercer nivel = 1

**RESOLUCIÓN:**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
I	A

**4. POSICIÓN DEL SISMO Y DE LA CONSTRUCCIÓN**

A	Edificio de estructura resistente sobre suelo firme y según las Normas E-070 y E-060, de presencia de horizontal y orden.
B	Edificio de estructura resistente sobre suelo intermedio y según las Normas E-070 y E-060, de presencia de horizontal y orden.
C	Edificio de estructura resistente sobre suelo intermedio y según las Normas E-070 y E-060, de presencia de horizontal y orden.
D	Edificio de estructura resistente sobre suelo blando y flexible, de presencia de suelo y horizontal. Tanto de construcción distribuida.

**Ver Anexo Tablas de Ubicación de Suelos**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
I	C

*Andrés de la Torre*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERS**

<b>Universidad:</b>	UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA (UNICEN)	<b>Fecha:</b>	INDEFINIDA
<b>Nombre:</b>	INGENIERO PROFESIONAL ANDREA	<b>Apellido:</b>	PEREZ

**GRUPOS DE PAREDONES:**

**1. DAPRAMAS HORIZONTALES**

	<p><b>Definición:</b> son Paredones que satisfacen las siguientes condiciones:</p> <p>A. <b>Definición de planta o diagonal:</b>                  1. La relación entre el área de la planta y el área de la diagonal es mayor a 0.7.                  2. La relación entre el área de la planta y el área de la diagonal es mayor a 0.7.</p> <p>B. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".</b></p> <p>C. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "B".</b></p> <p>D. <b>Definición que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".</b></p>
--	--

Definición	
Definición	Definición
A, B	C

**2. COMPRESION EN PLANTA**

	<p>A. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".</b></p> <p>B. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "B".</b></p> <p>C. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".</b></p> <p>D. <b>Definición que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".</b></p>
--	---

Definición	
Definición	Definición
A, B	A

Definición	Definición
Definición	Definición
Definición	Definición

$$\sigma_c = \frac{P}{A_c} \leq \sigma_{c,adm}$$

Definición	
Definición	Definición
A, B	A

**3. COMPRESION EN ELEVACION**

	<p>A. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".</b></p> <p>B. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "B".</b></p> <p>C. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".</b></p> <p>D. <b>Definición que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".</b></p>
--	---

Definición	
Definición	Definición
A, B	D

$$\frac{\Delta H}{H} \leq \frac{\sigma_{c,adm}}{f_c} \leq 0.004$$

Definición	
Definición	Definición
A, B	D

**4. SEPARACION MAXIMA ENTRE MARCOS**

	<p>A. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".</b></p> <p>B. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "B".</b></p> <p>C. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".</b></p> <p>D. <b>Definición que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".</b></p>
--	---

Definición	Definición	Definición
Definición	Definición	Definición
A, B	C, D	A, B

Definición	
Definición	Definición
A, B	D

**5. TIPO DE CUBIERTA**

	<p>A. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".</b></p> <p>B. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "B".</b></p> <p>C. <b>Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".</b></p> <p>D. <b>Definición que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".</b></p>
--	---

Definición	
Definición	Definición
A, B	A

*Andrea Pérez*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

<b>Programa de Evaluación:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA A LAS EDIFICACIONES AUTOCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AGROPECUARIA, SECTOR DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE TACNA
<b>Nombre:</b>	Manuel Torrescano Velasco
<b>Fecha:</b>	Septiembre del 2023

**CLASIFICACION DE MAQUINERÍA:**

**EL ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS**

A	Edificio que no muestra deterioros en estructuras ni en elementos de defensa (veredas).
B	Edificio con fallas en y en algunas áreas en relación a la defensa (veredas).
C	Edificio con fallas en y en algunas áreas en relación a la defensa (veredas) (Elementos estructurales dañados o en peligro).
D	Edificio que presenta fuertes deterioros, preferentemente de agua o cualquier otro tipo de elemento en el suelo, mal asentado o inundación. Presenta o tiene elementos de gran dimensión, mal asentados, que se pueden desplazar en caso que se produzca un evento sísmico. Edificaciones con fallas en estructuras, preferentemente a la estructura principal y conexiones a cota de nivel (diferencia) y en sus muros.

EVALUACION	
DEFENSIVA	CONSERVACION
A	C

**EL ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en promedio (veredas) débiles.
B	Edificio en la zona afectada, pero con pocas fallas menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio con pequeñas áreas agrietadas (fuerza de tracción media de 1.00 a 1.50 milímetros), y a simple vista se ven muy deteriorados.
D	Edificio que presenta en todo su desarrollo un gran grado de deterioro (fuerza de tracción de más de 1.50 milímetros de ancho), con fuertes deterioros en sus conexiones y en estado de deterioración de muy mala.

EVALUACION	
DEFENSIVA	CONSERVACION
A	C

**CALIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD (V)**

Item	Nivel	Evaluación de Índice de Vulnerabilidad					
		0	1	2	3	4	5
1 Organización del Sistema Inmueble	0	1	2	3	4	5	1.20
2 Calidad del Sistema Inmueble	0	1	2	3	4	5	2.15
3 Ubicación de Construcción	0	1	2	3	4	5	1.40
4 Protección del Piso y Cimentación	0	1	2	3	4	5	0.75
5 Defensas Perimetrales	0	1	2	3	4	5	1.20
6 Configuración de Planta	0	1	2	3	4	5	2.50
7 Configuración de Escalera	0	1	2	3	4	5	0.50
8 Separación vertical entre pisos	0	1	2	3	4	5	0.25
9 Defensa Cultural	0	1	2	3	4	5	1.30
10 Defensa en Construcción	0	1	2	3	4	5	0.25
11 Estado de Conservación	0	1	2	3	4	5	1.80
							<b>147.40</b>

$$V = \sum_{i=1}^n (E_i + D_i) = 147.4 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	VALOR
Baja	0.00	127.00
Media	127.00	200.00
Alta	200.00	300.00

*Manuel Torrescano Velasco*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - WTCOO BENEDETTI-PETREI**

Proyecto Investigativo: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO HABITACIONAL EN LA COMUNIDAD RURAL URBANA, DISTRITO DE HUACABAMBILLA, DEPARTAMENTO DE HUACABAMBILLA  
 Área: Ingeniería Estructural y Sismos Fecha: Febrero del 2015

**GRUACION DE MAGNITUD:**

1. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	Satisfactorio con respecto a las normas técnicas de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Edificación 2003.
B	Satisfactorio con respecto a todos los puntos, no existen reducciones mediante rigas de concreto en los muros.
C	Satisfactorio con respecto a rigas de concreto en todos los puntos, está conformado únicamente por paredes ortogonales tipo ligadas.
D	Satisfactorio con paredes ortogonales no ligadas.

RESULTADO	
OPINION	GRUACION
S.M.	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	
El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características:	
A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 2. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 3. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características.
B	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 2. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 3. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características.
C	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 2. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 3. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características.
D	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 2. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 3. El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características.

RESULTADO	
OPINION	GRUACION
S.M.	B

3. RIGIDEZ CONFORMACIONAL	
A	Satisfactorio con $\alpha \geq 0$
B	Satisfactorio con $0.05 \leq \alpha < 0$
C	Satisfactorio con $0.00 \leq \alpha < 0.05$
D	Satisfactorio con $\alpha < 0.00$

Calidad del Sistema Resistente "S.M."



Rigidez en sentido del viento				
NIVEL	CANTIDAD	A	La Dm	La Dm
A	1	0.10	0.10	0.10
B	1	0.10	0.10	0.10

$$F_1 = \frac{V_1}{H_1} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_2 = \frac{V_2}{H_2} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_3 = \frac{V_3}{H_3} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_4 = \frac{V_4}{H_4} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_5 = \frac{V_5}{H_5} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_6 = \frac{V_6}{H_6} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_7 = \frac{V_7}{H_7} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_8 = \frac{V_8}{H_8} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_9 = \frac{V_9}{H_9} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

$$F_{10} = \frac{V_{10}}{H_{10}} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

RIGIDEZ CONFORMACIONAL				
NIVEL	OPINION	A	La Dm	La Dm
A	Satisfactorio	0.10	0.10	0.10
B	Satisfactorio	0.10	0.10	0.10
C	Satisfactorio	0.10	0.10	0.10
D	Satisfactorio	0.10	0.10	0.10

- Factor de Zona Sísmica = 0.15
- Factor de Uso = 1
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.5
- Factor de suelo = 1.0
- Coefficiente de reducción sísmica = 1
- Área del primer nivel = 100.00
- Área del segundo nivel = 100
- T = 0.05 (Si peso es menor en consideración) = 1

RESULTADO	
OPINION	GRUACION
S.M.	A

4. POSICION DEL BARRIDO Y DE LA COMBINACION	
A	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Edificación 2003.
B	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Edificación 2003.
C	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Edificación 2003.
D	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Edificación 2003.

RESULTADO	
OPINION	GRUACION
S.M.	C

*Supervisor*

**EVALUACION DE VIABILIDAD SIMILAR - METODO BENNETTI-PETERM**

**Proyecto de Investigación:** ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS OPCIONES AUTOCENTRADAS LA PROMOCIÓN ALQUILADA, DISTRITO DE MOQUECHUSAN, ACQUAFORN  
**Autores:** JOSEPH TOROVALCABA ANDRÉS **Fecha:** 16/06/2021

**CLASIFICACION DE ALTERNATIVAS:**

**E. DISTRIBUCION HORIZONTAL**

Evaluación con alternativas que satisfacen las siguientes condiciones:	
A	Evaluación con alternativas que satisfacen las siguientes condiciones: 1. La alternativa es la de mayor costo (dependiente) 2. La alternativa es la de mayor costo (dependiente)
B	Evaluación que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Evaluación que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Evaluación que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Distribución	
Alternativa	Clasificación
1.00	C

**F. CONFIGURACION EN PLANTA**

A	Evaluación con $(E) \leq (a) / (L) \leq (E) \leq (b) / (L) \leq (E)$
B	Evaluación con $(E) \leq (a) / (L) \leq (E) \leq (b) / (L) \leq (E)$
C	Evaluación con $(E) \leq (a) / (L) \leq (E) \leq (b) / (L) \leq (E)$
D	Evaluación con $(E) \leq (a) / (L) \leq (E) \leq (b) / (L) \leq (E)$

Dimensiones	Valores
ancho (a)	10
longitud (L)	10

$\beta_1 = \frac{a}{L}$        $\beta_2 = \frac{b}{L}$

Distribución	
Alternativa	Clasificación
1.00	A

**G. CONFIGURACION EN ELEVACION**

A	Evaluación con $0.000 \leq 0.00$
B	Evaluación con $0.000 \leq 0.000 \leq 0.00$
C	Evaluación con $0.000 \leq 0.00$
D	Evaluación con $0.000 \leq 0$

$\frac{\Delta H}{L} = 0.00 \leq 0.00 \leq 0.00$

Distribución	
Alternativa	Clasificación
1.00	B

**H. SEPARACION MINIMA ENTRE SERVIDOS**

A	Evaluación con $1.0 \leq 1.0$
B	Evaluación con $1.0 \leq 1.0 \leq 1.0$
C	Evaluación con $1.0 \leq 1.0 \leq 1.0$
D	Evaluación con $1.0 \leq 1.0$

1) Separación de los marcos horizontales (m)	2) Espesor del muro (m)	3) Altura mínima entre los marcos
1.00	0.10	2.00

Distribución	
Alternativa	Clasificación
1.00	C

**I. TIPO DE CUBIERTA**

A	Cubierta con sistema de drenaje a gravedad y no cumple con condiciones adicionales y normas (B) o (C). Evaluación con sistema plano.
B	Cubierta con sistema de drenaje (B) o (C) y no cumple con condiciones.
C	Cubierta con sistema de drenaje (B) o (C) y cumple con condiciones.
D	Cubierta con sistema de drenaje (B) o (C) y no cumple con condiciones.

Distribución	
Alternativa	Clasificación
1.00	A

*J. G. C. Torovalcaba*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VIABILIDAD ECONOMICA - METODO BENEDICTI-PIETEM

Proyecto a Investigarse:	ANALISIS DE LA VIABILIDAD ECONOMICA DE LAS OPCIONES ALTERNATIVAS EN LA LINEA DE RUMIPIUNTA, SECTOR DE HUASO, ANCOAS (202)
Autores:	INGENIERO TROPICANA MARTIN
Fecha:	Setiembre del 2022

DESCRIPCION DEL MANEJO:

10. SUBMUNICIPIO DE ESTRUCTURAS

A	Diferente que se considere elementos en construcción mal conectados al sistema existente.
B	Diferente con fallas y que requiera más conectivos al sistema existente.
C	Diferente con fallas y que requiera mal conectivos al sistema existente. Elementos deteriorados debido a sus antigüedades.
D	Diferente que presente problemas de mantenimiento de agua o cualquier otro tipo de elemento en el sitio, mal conectado a la estructura. Presente o otros elementos de gran dificultad, mal conectados, o que se puedan desplazar de una que se produzca un evento sísmico. Diferencias con fallas o conectivos propiamente a la estructura principal y conectados a este de modo deficiente y no reemplazados.

OPCIONES

OPCION A	OPCION B
1.00	0

11. ESTADO DE CONSERVACION

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en promedio 10 años o más.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fallas menores a 1.00 millones.
C	Edificio que presenta pocas agrietamientos (fuerza de estado medio de 1.00 a 1.50 millones), y a simple vista se ve muy deteriorado.
D	Edificio que presenta un todo en deterioro en gran grado (fuerza de más de 1.50 millones de colón), con fuertes grietas en sus componentes y su estado de conservación es muy malo.

OPCIONES

OPCION A	OPCION B
1.00	0

VALORES DEL ÍNDICE DE VIABILIDAD (VI) - (1)

Item	Descripción	Índice de Índice de Viabilidad (VI)					
		0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6
1	Organización del Sistema Existente	0	1	2	3	4	5
2	Calidad del Sistema Existente	0	1	2	3	4	5
3	Resistencia Constructiva	0	1	2	3	4	5
4	Estado del edificio y componentes	0	1	2	3	4	5
5	Deficiencias Estructurales	0	1	2	3	4	5
6	Deficiencias en Otros	0	1	2	3	4	5
7	Configuración de Elementos	0	1	2	3	4	5
8	Elementos no estructurales	0	1	2	3	4	5
9	Estado General	0	1	2	3	4	5
10	Elementos no estructurales	0	1	2	3	4	5
11	Estado de Conservación	0	1	2	3	4	5

$$VI = \sum_{i=1}^{11} VI_i \times SPV_i \quad \text{donde } VI_i \text{ es el Valor del Índice de Viabilidad}$$

VIABILIDAD	ÍNDICE	VALOR
Baja	0.00	107.00
Medio	1.07.50	200.00
Alto	2.05.00	300.00

*Supervisor*





EVALUACION DE VIGAS DE BETA SIMPLICA - METODO BENDETTI-PETERI

Temática o Asignatura	ANALISIS DE LA RESISTENCIA EN LOS EFECTOS DE COMBINACION DE CARGAS EN VIGAS DE BETA SIMPLICA		
Fecha	18/04/2023	Fecha	18/04/2023

DEFINICION DE PARAMETROS

5. DIMENSIONES HORIZONTALES

A	Eligible con fallas que violen las siguientes condiciones: 1. Condición de plano horizontal. 2. La deformación del alfiler que se coloca (como variable). 3. La condición de alfileres y el caso de alfiler.
B	Eligible que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Eligible que se cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Eligible que se cumple con alguna de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
DEFINICION	CLASIFICACION
0.00	C

6. COMBINACION EN PLANTA

A	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$
B	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$
C	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$
D	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$

Dimensiones	Valores
Longitud (L)	4
Alto (h)	1

$$R_c = \frac{17}{L} = 4.25$$

Respuesta	
DEFINICION	CLASIFICACION
0.00	A

7. COMBINACION EN ELEVACION

A	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$
B	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$
C	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$
D	Eligible con $(1 + \alpha) \leq 1.4$ y $(1 + \beta) \leq 1.4$

$$\frac{1.1}{1.1} = 1.0 < 1.4$$

Respuesta	
DEFINICION	CLASIFICACION
0.00	D

8. SEPARACION MINIMA ENTRE MEMBROS

A	Eligible con $L/E \leq 1.0$
B	Eligible con $L/E \leq 1.0$
C	Eligible con $L/E \leq 1.0$
D	Eligible con $L/E \leq 1.0$

1) Separación de los miembros (L)	2) Espesor del miembro (E)	L/E (Resultado obtenido entre los miembros)
1.00	1.00	1.00

Respuesta	
DEFINICION	CLASIFICACION
0.00	C

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta sobre el edificio o estructura a ser soportada por columnas y muros. Elegible con cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros/soportes y en travesaerías.
C	Cubierta formada de muros/soportes en travesaerías.
D	Cubierta formada en travesaerías y en alfileres.

Respuesta	
DEFINICION	CLASIFICACION
0.00	A

*Prof. Víctor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

**Problema a evaluar:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LA UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO, SECTOR DE HUAYLA, AREQUIPA 2010  
**Nombre:** FRANCISCO TRUJILLO VILLALBA **Fecha:** 08/06/2023

**CLASIFICACION DE VARIABLES**

**EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

A	Difícil de ser reparado o reemplazado por elementos del mismo material.
B	Difícil de ser reparado y requiere tener acceso de otros edificios.
C	Difícil de ser reparado y requiere del acceso de otros edificios. Elementos de otros edificios de otros edificios.
D	Difícil de ser reparado porque requiere acceso preferencial de agua o electricidad para el elemento en sí mismo, así como acceso a la estructura. Requiere a otros elementos de otros edificios, no accesibles, que no pueden desplazarse en caso que se produzca un sismo fuerte. Dificultades con acceso preferencial a la estructura principal y acceso a todo el resto de la obra y/o materiales.

VARIABLES	
DEFINICION	CLASIFICACION
1-4	B

**EL ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fisuras visibles.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta leves deterioros (fisuras de tamaño medio de 1.00 a 3.00 milímetros), y a simple vista se ve muy deteriorado.
D	Edificio que presenta un nivel de deterioro un poco significativo (fisuras de más de 3.00 milímetros de ancho), con fisuras dispersas en sus componentes y necesidad de mantenimiento de muy alto.

VARIABLES	
DEFINICION	CLASIFICACION
1-3	C

**VALORES DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE E. 30**

Ítem	Descripción	Índice de Índice de Vulnerabilidad					I. Punt.	
		1-4	1-5	1-6	1-7	1-8		
1	Organización del Sistema Estructural	3	3	20	40	40	1.00	6.00
2	Calidad del Sistema Estructural	3	3	20	40	40	2.25	1.25
3	Resistencia Convencional	3	3	20	40	40	1.80	3.30
4	Protección del Piso y techado	3	3	20	40	40	0.75	18.75
5	Definición de elementos	3	3	20	40	40	1.50	15.00
6	Configuración de columnas	3	3	20	40	40	0.50	5.00
7	Configuración de vigas	3	3	20	40	40	1.50	45.00
8	Separación mínima entre muros	3	3	20	40	40	0.50	6.50
9	Tramado Columnas	3	3	20	40	40	1.50	15.00
10	Tramado en Intersecciones	3	3	20	40	40	0.25	9.00
11	Tramado de Columnas	3	3	20	40	40	1.00	15.00
								121.25

$$I_{30} = \sum_{i=1}^{11} (I_i \cdot P_i) = 121.25 \text{ Vulnerabilidad I30E}$$

VULNERABILIDAD	ÍNDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	121.00
Medio	127.00	350.00
Alto	358.00	382.00

*Francisco Trujillo Villalba*

**EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

Presente y comparendo: **ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE OCUPACIONES DE OCUPACIONES HABITACIONAL, OFICINA, ESCUELA, COMERCIO**  
 Tema: **Edificio Tripartito 44700** Fecha: **Edificio de 2002**

**GRUPO DE INGENIEROS:**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio concebido con un comportamiento de forma (Comportamiento DDC) y forma de liberación DDC.
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema resistente rígido de acuerdo al ítem.
C	Edificio que no presenta rigidez en todas las plantas, está constituido totalmente por paredes ortogonales tipo ligero.
D	Edificio con paredes ortogonales tipo ligero.

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	0

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres comportamientos: 1. Momentos en los nodos de las columnas están en primer orden y los desplazamientos laterales son todos en el mismo sentido. 2. Presencia de momentos en las columnas de liberación. 3. Momento de inercia está en el orden de la parte de las paredes con 1.20 a 1.50 cm.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los comportamientos de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los comportamientos de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los comportamientos de la clase "A".

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	A

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con $\alpha \geq 1$
B	Edificio con $0.80 \leq \alpha < 1$
C	Edificio con $0.60 \leq \alpha < 0.80$
D	Edificio con $\alpha < 0.60$

Calidad del Sistema Resistente "C"

**1.00**



Una fotografía representativa del edificio

OPCIÓN	OPCIÓN	A	B	C	D
1.00	0	0.10	0.30	0.50	0.70
0	0	0.10	0.30	0.50	0.70
					0.90

$$R = \frac{1.00}{0.10} + \frac{0.00}{0.30} + \frac{0.00}{0.50} + \frac{0.00}{0.70} = 10.00$$

$$R = \frac{1.00}{0.10} + \frac{0.00}{0.30} + \frac{0.00}{0.50} + \frac{0.00}{0.70} = 10.00$$

$$R = \frac{1.00}{0.10} + \frac{0.00}{0.30} + \frac{0.00}{0.50} + \frac{0.00}{0.70} = 10.00$$

SISTEMA CONVENCIONAL					
OPCIÓN	OPCIÓN	A	B	C	D
1.00	0	0.10	0.30	0.50	0.70
0	0	0.10	0.30	0.50	0.70
					0.90

- A: Factor de Dureza Sísmica = 1.00
- B: Factor de Uso = 1.00
- C: Factor de Amplificación Sísmica = 1.00
- D: Factor de Suelo = 1.00
- E: Coeficiente de Reducción Sísmica = 1.00
- A1: Área del primer nivel = 1000
- A2: Área del segundo nivel = 1000
- F: Índice de peso de pisos en consideración = 1

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	A

**4. FORMA DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN**

A	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
B	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
C	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido, se proyecta al terreno al menos 1 metro, con presencia de suelo y cimentación.
D	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido, se proyecta al terreno al menos 1 metro, con presencia de suelo y cimentación.

Ver Anexo Cálculo de Momentos de Inercia

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	C

*Supratel*

**EVALUACION DE VERIFICACIONES DEBIDAS - METODO BENIGNY-PETERM**

<b>Proyecto Investigado</b>	ANEXO DE LA VERIFICACION DEBIDA A LAS EXPOSICIONES AUTOCORRECTIVAS EN LUBRICACIONES HORIZONTALES, BARRIO DE HUAYO, ACOHA-803
<b>Autor</b>	INGENIERO TROPICUALIMA GARCIA
<b>Título</b>	Industria y BODES

**CONDICION DE PLANTILLA**

D. BARRAS/BAJAS HORIZONTALES	
<b>Definición de fallas que violan las siguientes condiciones:</b>	
A.	Definición con $(1) \times a / 7 \leq 6.6 \times (E) \times b / (1) \times d$
	1. Cuando el plomo $\leq$ lateral
	2. La relación entre el diámetro y el espesor de la fibra
	3. La relación entre el diámetro y el espesor de la fibra
B.	Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C.	Definición que se cumple con una de las condiciones de la clase "B".
D.	Definición que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Definición	
DEFINICION	CATEGORIA
A,B	C

**E. COMPRESION EN PLANTA**

A.	Definición con $(1) \times a / 7 \leq 6.6 \times (E) \times b / (1) \times d$
B.	Definición con $6.6 \times (E) \times (1) \times d \leq (1) \times d \leq (1) \times d$
C.	Definición con $6.6 \times (E) \times (1) \times d \leq (1) \times d \leq (1) \times d$
D.	Definición con $(1) \times a / 7 \leq 6.6 \times (E) \times b / (1) \times d$

**F. G**

Definición	Categoría
Definición	C
Definición	D

$$F_c = \frac{P}{A_c}$$

Definición	
DEFINICION	CATEGORIA
A,B	C

**F. COMPRESION EN ELEVACION**

A.	Definición con $0.01M \leq 0.01M$
B.	Definición con $0.01M \leq 0.01M$
C.	Definición con $0.01M \leq 0.01M$
D.	Definición con $0.01M \leq 0$

**G. H**

$$\frac{d}{L} \leq 0.00M \leq 0.00M$$

Definición	
DEFINICION	CATEGORIA
A,B	D

**H. SEPARACION MÁXIMA ENTRE BARRAS**

A.	Definición con $1.2 \leq 1.2$
B.	Definición con $1.2 \leq 1.2$
C.	Definición con $1.2 \leq 1.2$
D.	Definición con $1.2 \leq 1.2$

**I. J**

1. Espesor mínimo de la barra (mm)	2. Espesor del acero (mm)	3. Distancia máxima entre barras (mm)
6.35	6.35	30.48

Definición	
DEFINICION	CATEGORIA
A,B	C

**H. TIPO DE CUBIERTA**

A.	Cubierta plana inclinada a respecto a los muros con pendientes mínimas y material fibroso. Definición con cubierta plana
B.	Cubierta formada de muros de fábrica y en forma inclinada.
C.	Cubierta formada de muros de fábrica en forma inclinada.
D.	Cubierta formada en forma inclinada y con fibroso.

Definición	
DEFINICION	CATEGORIA
A,B	A

*Ing. T. Tropicualima Garcia*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETTI-POTERI**

**Proyecto Investigativo:** ANALISIS DE LA CAPACIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRIENTES LA COMISARANDA DE LA UNIDAD, DISTRITO DE SURCO, AÑO 2022  
**Autores:** FRANCISCO TOROVALCANO MALDONADO      **Tutor:**      **Defensor del DNI:**

**10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- A. Edificios que no contengan elementos no estructurales ni asociados al sistema resistente.
- B. Edificios con taberos y parapetos bien conectados al sistema resistente.
- C. Edificios con taberos y parapetos mal conectados al sistema resistente. Elementos estructurales débiles o no protegidos.
- D. Edificios que presenten parapetos débiles (relación de área o relación de rigidez) no conectados al sistema. Parapetos o otros elementos de poca rigidez, mal conectados, que no pueden desplazar su peso que se produce un efecto de inercia. Edificios con taberos no conectados posteriormente a la estructura principal y asociados a sede de modo débilmente y no totalmente.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
1.00	0

**11. ESTADO DE CONSERVACION**

- A. No tiene que ser un estado de buena condición, no presenta fisuras visibles.
- B. No tiene que ser un estado de buena condición, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
- C. No tiene que presentar fisuras significativas (fisuras de tensión, modo de I y II o III milímetros), y donde éstas se sean muy débiles.
- D. No tiene que presentar un estado de buena condición (fisuras de modo de I, II o III milímetros de anchura), con fisuras débiles con una profundidad y un estado de conservación de muy mala.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
1.00	0

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE I - III**

Item	Ponderación	Módulo de calificación de vulnerabilidad					Ponderación	Ponderación
		1.00	0.75	0.50	0.25	0.00		
1. Logorrea del Sistema Resistente	0	0	0	0	0	0	0.00	
2. Calidad del Sistema Resistente	1	1	1	1	1	1	1.00	
3. Resistencia Constructiva	0	0	0	0	0	0	0.00	
4. Presencia del piso y contrapiso	0	0	0	0	0	0	0.00	
5. Distribución de los taberos	1	1	1	1	1	1	1.00	
6. Configuración de los taberos	0	0	0	0	0	0	0.00	
7. Configuración de los parapetos	0	0	0	0	0	0	0.00	
8. Tipo de conexión	0	0	0	0	0	0	0.00	
9. Tipo de conexión	0	0	0	0	0	0	0.00	
10. Distribución de los elementos	0	0	0	0	0	0	0.00	
11. Estado de Conservación	1	1	1	1	1	1	1.00	
<b>TOTAL</b>							<b>107.00</b>	

$$IV = \sum_{i=1}^{11} W_i \cdot V_i = 107.00 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Alto	250.00	382.00

*Francisco Torovalcano Maldonado*





EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGERTI-PETRENI

Propósito de la evaluación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN LA COMUNICACION SURQUINAPA, DISTRITO DE SAN JUAN, PROVINCIA DE CAJAMAHA
Nombre:	FRANCISCO TORREALBA SANCHEZ
Fecha:	16/05/2023

DEFINICION DE NIVELES DE

5. DIAGRAMAS MOMENTO-DEFORMACION

¿El edificio cumple con los requisitos que se indican en el ítem 5.1?	
A	1. Cumple con el primer requisito. 2. La relación momento-rotación es elástica (superelástica). 3. El momento máximo de diseño es menor que el momento de diseño.
B	El edificio que no cumple con uno de los requisitos de la ítem 5.1.
C	El edificio que no cumple con dos de los requisitos de la ítem 5.1.
D	El edificio que no cumple con alguno de los requisitos de la ítem 5.1.

Respuesta	
OPCION	GRADACION
B	B

6. CONSTRUCCION EN PLANTA

A	El edificio cumple con $(\beta_1 + \beta_2) \leq 0.4$ o $0.4 \leq (\beta_1 + \beta_2) \leq 0.6$
B	El edificio cumple con $0.6 \leq (\beta_1 + \beta_2) \leq 0.8$ o $0.8 \leq (\beta_1 + \beta_2) \leq 1.0$
C	El edificio cumple con $1.0 \leq (\beta_1 + \beta_2) \leq 1.2$ o $1.2 \leq (\beta_1 + \beta_2) \leq 1.4$
D	El edificio cumple con $(\beta_1 + \beta_2) \geq 1.4$

6.00

Dimensiones:	Valores:
largo (L)	10
ancho (B)	5

$$\beta_1 = \frac{a^2}{L}$$

0.40

Respuesta	
OPCION	GRADACION
B	A

7. CONSTRUCCION EN ELEVACION

A	El edificio cumple con $0.05M \leq 0.08M$
B	El edificio cumple con $0.08M \leq 0.12M$
C	El edificio cumple con $0.12M \leq 0.16M$
D	El edificio cumple con $0.16M \leq 0.20M$

7.00

$$\frac{0.05M}{M} \leq a \leq \frac{0.20M}{M}$$

Respuesta	
OPCION	GRADACION
B	C

8. SEPARACION MEDIANA ENTRE MARCOS

A	El edificio cumple con $L/2 \geq 2.5$
B	El edificio cumple con $2.5 \leq L/2 \leq 3.5$
C	El edificio cumple con $3.5 \leq L/2 \leq 4.5$
D	El edificio cumple con $L/2 \geq 4.5$

8.00

1. Separación de los marcos adyacentes (m)	2. Espesor del muro perimetral (m)	3. L/2 (distancia máxima entre los marcos)
3.50	0.20	3.50

Respuesta	
OPCION	GRADACION
B	C

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta con losa de concreto armado o losa maciza con nervaduras adyacentes y nervios filares. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros filares y no tienen nervaduras.
C	Cubierta formada de muros filares en todas las direcciones.
D	Cubierta formada de muros con filares y con nervios.

Respuesta	
OPCION	GRADACION
B	C

*Francisco Torrealba Sanchez*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI

Proyecto Investigado:	UNIDAD DE VIVIENDAS PARA LOS EMPLEADOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, CENTRO DE SUMA, AV. JAVIER PEREZ
Año:	2018
Fecha:	2018-04-20

CLASIFICACION DE ELEMENTOS:

II. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

A	Elemento que no requiere elementos no estructurales ni conexiones al sistema resistente.
B	Elemento con taberos y parapetos lizo conectados al sistema resistente.
C	Elemento con taberos y parapetos no conectados al sistema resistente. (Elementos decorativos vidrios o acristalados).
D	Elemento que presenta grandes deformaciones por agua o cualquier otro tipo de elemento anexo, no conectado a la estructura. Parapetos o otros elementos de gran significado, mal conectados, que se pueden desprender en caso que se produzca un sismo intenso. Elementos con taberos no conectados perfectamente a la estructura principal y conectados a cada nivel de altura y en sus taberos.

OPCIONES

OPCIONES	VALORES
B	0
C	1

III. ESTADO DE CONSERVACION

A	Elemento que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fisuras visibles.
B	Elemento en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Elemento que presenta fisuras significativas (fisuras de ancho entre de 1.00 a 3.00 milímetros), ya simple o en sus dos extremos.
D	Elemento que presenta en todo su desarrollo un gran agrietamiento (fisuras de más de 3.00 milímetros de ancho), con fisuras diagonales en sus esquinas, en el estado de conservación de muy malo.

OPCIONES

OPCIONES	VALORES
B	0
C	1

FACTORES DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE E. 10

Item	Descripción	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					
		0	1	2	3	4	5
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	2	3	4	5
2	Calidad del Material Estructural	0	1	2	3	4	5
3	Resistencia Constructiva	0	1	2	3	4	5
4	Protección del Piso y techado	0	1	2	3	4	5
5	Definición de conexiones	0	1	2	3	4	5
6	Conformación de Doble	0	1	2	3	4	5
7	Conformación de Doble	0	1	2	3	4	5
8	Separación mínima entre muros	0	1	2	3	4	5
9	Empuje lateral	0	1	2	3	4	5
10	Elementos no estructurales	0	1	2	3	4	5
11	Elemento de Conexión	0	1	2	3	4	5
							14.25

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} I_i \cdot W_i \quad \text{donde } I_v \text{ es el Índice de Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MUJERO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Handwritten signature*

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI

Propósito de la Evaluación: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE UNA EDIFICACION AUTOCENTRADA DE LA DIMENSIONES REGULADAS, METODO DE PLAZAS ARTICULADAS.  
Nivel: INGENIERIA PROFESIONAL EN INGENIERIA CIVIL

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	Edificio asimétrico, con las conexiones de la forma Generalizada (G) y la forma de Shell (S) (G/S)
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, conexiones regulares mediante vigas de acero en los muros.
C	Edificio que no presenta vigas de acero en todas las plantas, está conectado directamente por paredes ortogonales tipo ligero.
D	Edificio con pared ortogonales en ligeros.

INDICACION

INDICACION	VALORACION
100	A

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. Manera en la que se fabrica el concreto en estas formas planas y de dimensiones constantes por todo el sistema de muros. 2. Presencia de variación entre los niveles de edificación. 3. El sistema de muros resistentes no presenta en la planta de los pisos entre 1.00 y 1.50 cm.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

INDICACION

INDICACION	VALORACION
100	A

3. RIGIDEZ COMBINACIONAL

A	Edificio con $\alpha \geq 1$
B	Edificio con $0.50 \leq \alpha < 1$
C	Edificio con $0.20 \leq \alpha < 0.50$
D	Edificio con $\alpha < 0.20$

Tabla del Coeficiente Sísmico "K"

5.40



Una habitación en planta del tercer

MEDIDA	LONGITUD	A	B	VALOR	VALOR
X	0	0.15	0.30	0.15	0.15
Y	0	0.15	0.30	0.15	0.15
Z	0	0.15	0.30	0.15	0.15

$$T_1 = \frac{1.7}{\sqrt{1.5}}$$

$$T_1 = 1.41 < 1.77 \text{ (OK)}$$

Respecto:

Se debe verificar en planta del tercer y de todos los pisos respecto del edificio.

$$K = 1.00$$

$$I_A = \frac{0.0000}{0.0000} + \left[ (0.1 + 0.2) \cdot \frac{0.0000}{0.0000} \right] = 0.0000$$

$$T_1 = \frac{1.7}{\sqrt{1.5}} = 4.477$$

RESUMEN DE VALORES					
ITEM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
1	Factor de Zona Sísmica	1.50	0.15	0.15	0.15
2	Factor de Uso	1.00	0.15	0.15	0.15
3	Factor de Amplificación Sísmica	1.00	0.15	0.15	0.15
4	Factor de suelo	1.00	0.15	0.15	0.15
5	Coeficiente de reducción sísmica	0.15	0.15	0.15	0.15
6	Área del primer nivel	1.00	0.15	0.15	0.15
7	Área del segundo nivel	1.00	0.15	0.15	0.15
8	Factor de combinación	1.00	0.15	0.15	0.15

- Factor de Zona Sísmica = 1.50
- Factor de Uso = 1.00
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.00
- Factor de suelo = 1.00
- Coeficiente de reducción sísmica = 0.15
- Área del primer nivel = 1.00
- Área del segundo nivel = 1.00
- Factor de combinación = 1.00

INDICACION

INDICACION	VALORACION
100	A

4. POSICION DEL SERVIDO Y DE LA LIMITACION

A	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según las Normas E-020 y E-030, de presencia de horizontalización.
B	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según las Normas E-020 y E-030, de presencia de horizontalización.
C	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según las Normas E-020 y E-030, con presencia de horizontalización.
D	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido, con presencia de horizontalización, con presencia de suelo y/o verticalización de muros de soporte.

Ver Anexo Tablas de Modulos de suelo.

INDICACION	VALORACION
100	A

*Supratric*



EVALUACION DE VENTILACION SIMPLICA - METODO BENDELTI-PETRENI

Propósito de la evaluación:	Verificar de la ventilación simplificada de las edificaciones autorizadas en la jurisdicción de Arequipa, dentro de la zona, según sea el caso.
Fecha:	18/05/2023

CLASIFICACION DE HABITANTES:

D. DISTRIBUCION HORIZONTAL

A	Edificio con 2 o más pisos que cumpla las siguientes condiciones: 1. Al menos de planta o fachada. 2. La información de la distribución se obtiene directamente. 3. La información sobre el diagrama y el nivel se obtiene.
B	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "B".
D	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".

DISTRIBUCION	
DISTRIBUCION	CONDICIONES
S.N	A

E. COMBINACION EN PUNTO

A	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ o $(\beta) = 0.9$
B	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ o $(\beta) = 0.9$ o $(\beta) = 1.0$
C	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ o $(\beta) = 0.9$ o $(\beta) = 1.0$
D	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ o $(\beta) = 0.9$ o $(\beta) = 1.0$

S.N	
-----	--

Edificios	Edificios
Edificios	Edificios
Edificios	Edificios

$$\beta = \frac{A}{L}$$

DISTRIBUCION	
DISTRIBUCION	CONDICIONES
S.N	B

F. COMBINACION EN ELEVACION

A	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$
B	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ o $(\beta) = 0.9$
C	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$
D	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$

S.N	
-----	--

$$\frac{A}{L} = 0.7 \text{ o } 0.8 \text{ o } 0.9$$

DISTRIBUCION	
DISTRIBUCION	CONDICIONES
S.N	B

G. INFORMACION INICIAL DEL EDIFICIO

A	Edificio con $(\beta) = 0.7$
B	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$
C	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$
D	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$

S.N	
-----	--

1. Representación de los datos de construcción (m)	2. Espesor del muro perimetral (m)	3. U/L (valor de resistencia térmica)
0.20	0.15	0.27

DISTRIBUCION	
DISTRIBUCION	CONDICIONES
S.N	C

H. TIPO DE CLIMATOLOGIA

A	Climato tipo de distribución y materia de los datos con condiciones atmosféricas y meteorológicas. Edificio con cubierta plana.
B	Climato tipo de distribución y materia de los datos con condiciones atmosféricas y meteorológicas.
C	Climato tipo de distribución y materia de los datos con condiciones atmosféricas y meteorológicas.
D	Climato tipo de distribución y materia de los datos con condiciones atmosféricas y meteorológicas.

DISTRIBUCION	
DISTRIBUCION	CONDICIONES
S.N	A

*Supervisor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA – METODO BENIGNETTI-PETERINI**

<b>Problema a Investigarse:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRELACIONADAS (LA VULNERABILIDAD SISMICA EN EL CASO DE LA EDIFICACION)
<b>Auto:</b>	<b>Fecha:</b>
INGENIERO TÉCNICO EN INGENIERIA CIVIL	SEPTIEMBRE 2022

**CLASIFICACION DE RESULTADOS:**

**II. ELEMENTOS NO RETRACCIONALES**

A	Edificio que no sufre por elementos no reaccionales ni conexiones al sistema estructural.
B	Edificio con fallas y perjuicio leve a moderado al sistema estructural.
C	Edificio con fallas y perjuicio moderado al sistema estructural. Elementos debilitados debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta fuertes o severas perturbaciones de agua o cualquier otro tipo de elemento no estructural, mal conectado a la estructura. Perjuicio a otros elementos de gran importancia, mal conectados, que se pueden desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificaciones con fallas severas y perturbaciones a la estructura principal y conexiones a otros de modo deficiente y en su totalidad.

RESULTADO	
OPINION	CALIFICACION
0.00	B

**III. ETAPAS DE CONSERVACION**

A	Sismo que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fuertes daños.
B	Sismo en buenas condiciones, pero con pocas fallas fuertes menores a 1.00 millones.
C	Sismo con serias o severas perturbaciones (Puede ser hasta más de 1.00 y 1.00 millones), y a simple vista se nota muy deteriorado.
D	Sismo que presenta en todo su desarrollo un gran grado de daño (Puede ser más de 1.00 millones de costo), con fuertes daños en sus componentes y costado de la reparación es muy alto.

RESULTADO	
OPINION	CALIFICACION
1.00	A

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE E. II**

Item	Observaciones	Indice de Índice de Vulnerabilidad					W <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>
		0.0	1.0	2.0	3.0	4.0		
1	Organización del Sistema Estructural	0	0	10	40	40	1.50	0.50
2	Calidad del Sistema Estructural	0	0	10	40	40	2.25	0.50
3	Resistencia Convencional	0	0	10	40	40	1.50	0.50
4	Presencia del Piso y Columna	0	0	10	40	40	0.75	0.75
5	Distribución de Elementos	0	0	10	40	40	1.50	0.50
6	Configuración de Pisos	0	0	10	40	40	2.25	0.50
7	Configuración de Elementos	0	0	10	40	40	2.25	0.50
8	Apoyo de muros sobre muros	0	0	10	40	40	0.10	0.10
9	Conexión de Columnas	0	10	10	40	40	1.50	0.50
10	Apoyo de Columnas	0	0	10	40	40	2.25	0.50
11	Estado de Conservación	0	0	10	40	40	1.50	0.50
					TOTAL			17.50

$$I = \sum_{i=1}^n W_i \cdot V_i \quad \text{= Índice de Vulnerabilidad SISM}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	100.00
Medio	100.00	250.00
Alto	250.00	500.00

*República*

**CLASIFICACION DE INGENIEROS**

	<b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b>
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO RENDIENDO POTENCIAL**

Presentación de la asignatura:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCOMPLETADAS EN LA ORGANIZACION RENDIENDO POTENCIAL, SISTEMA DE NÚCLEO, AÑO 2011
Fecha:	Presentación: 04/04/2016 Fecha: 04/04/2016

**CLASIFICACION DE INGENIEROS**

**1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio proyectado con los miembros de la forma convencional (CNC) y forma de alfileres (FAL).
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema resistente mediante vigas de acero en los muros.
C	Edificio que no presenta vigas de acero en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes verticales tipo ligero.
D	Edificio con paredes o loggias no ligeros.

**RESOLUCION**

OPCION	CALIFICACION
B	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes requisitos:	
A	1. Manera de unir la losa al muro con juntas formigón y de distribución de acero por todo el volumen de muro. 2. Presencia de armadura en las columnas de alfileres.
B	El volumen de losa alfileres no supera el 10% respecto de las vigas de la planta "N".
C	Existe resistencia de la edificación en presencia de las características de la clase "C".
D	Existe resistencia de la edificación en presencia de las características de la clase "D".

**RESOLUCION**

OPCION	CALIFICACION
D	D

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con $\mu \geq 1$
B	Edificio con $0,80 < \mu < 1$
C	Edificio con $0,60 < \mu < 0,80$
D	Edificio con $\mu < 0,60$

**Tabla del Coeficiente "mu":**

0,60



Sección resistente en sentido del viento

MURO	LARGURA	A	μ CONV	μ CONV
1	8	0,11	0,08	0,08
2	8	0,11	0,08	0,08
3	8	0,11	0,08	0,08
<b>μ CONV</b>				

$$\mu = \frac{\sum A_i}{\sum A_i} = 0,24$$

$$\mu = 0,24 > 0,60$$

Se debe considerar un sentido del viento

Se debe considerar un sentido del viento

$$\mu_{SECCION} = \mu \times 0,75 = 0,18$$

$$F_A = \frac{0,075 \times 0,18}{0,75} \times \left[ (A1 + A2) + \frac{A3}{0,75} \right] = 0,0004$$

$$\mu = \frac{\sum A_i}{\sum A_i} = 0,24$$

RESISTENCIA CONVENCIONAL					μ CONV	
MURO	μ CONV	A	μ CONV	μ CONV	μ CONV	μ CONV
1	0,08	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08
2	0,08	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08
3	0,08	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08
<b>μ CONV</b>					<b>μ CONV</b>	<b>μ CONV</b>

- Factor de Zona Sísmica = 0,8
- Factor de uso = 1
- Factor de Asignación sísmica = 1,0
- Factor de suelo = 1,0
- Coeficiente de reducción sísmica = 0,7
- Área del primer nivel = 100,0
- Área del segundo nivel = 100,0
- Factor de ajuste en construcción = 1

**RESOLUCION**

OPCION	CALIFICACION
A	A

**4. FORMA DEL BARRIDO Y DE LA CIMENTACION**

A	Edificio de alfileres construido sobre suelo firme y rígido según las Normas F-201 y F-202, de presencia de horizontal y/o vertical.
B	Edificio de alfileres construido sobre suelo intermedio y rígido las Normas F-201 y F-202, de presencia de horizontal y/o vertical.
C	Edificio de alfileres construido sobre suelo intermedio y rígido las Normas F-201 y F-202, de presencia de horizontal y/o vertical.
D	Edificio de alfileres construido sobre suelo blando y flexible, no proyectado según el presente Norma, con presencia de solo y/o pedestal. Todos los miembros horizontales.

Ver Anexo Tablas de Modulos de Suelos.

**RESOLUCION**

OPCION	CALIFICACION
B	B

*Prof. Ing. J. P. P. P.*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERM**

**Temática de la asignatura:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCOMPORTANTES EN LA TRANSICION AL MARCO SISMICO DE CHILE, AÑO 2010  
**Nombre:** FRANCISCO TRONCOSO GARCIA **Fecha:** **Edición:** 2010(2)

**CATEGORIA DE INGENIERIA:**

**1. PARAMETROS HORIZONTALES**

Indicar los valores de los parámetros que se indican en las siguientes condiciones:	
A	1. Cálculo de planta o planta 2. La información de la carga que se utiliza (según tabla) 3. La información de los factores de carga y el nivel de diseño
B	Indicar los valores que se aplican en una de las condiciones de la clase "C".
C	Indicar los valores que se aplican en una de las condiciones de la clase "D".
D	Indicar los valores que se aplican en una de las condiciones de la clase "E".

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

**2. COMPRESION EN PLANTA**

A	Indicar los valores de $\beta_1$ y $\beta_2$ para $0,00 < \beta_1 < 0,10$ y $0,10 < \beta_2 < 0,20$
B	Indicar los valores de $\beta_1$ y $\beta_2$ para $0,10 < \beta_1 < 0,20$ y $0,20 < \beta_2 < 0,30$
C	Indicar los valores de $\beta_1$ y $\beta_2$ para $0,30 < \beta_1 < 0,40$ y $0,40 < \beta_2 < 0,50$
D	Indicar los valores de $\beta_1$ y $\beta_2$ para $0,50 < \beta_1 < 0,60$ y $0,60 < \beta_2 < 0,70$

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

Dimensiones de la columna (cm x cm)	Área (cm <sup>2</sup> )
30 x 30	900

$\beta_1 = \frac{A_c}{A_g}$       **0,00**

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

**3. COMPRESION EN ELEVACION**

A	Indicar los valores de $\beta_3$ y $\beta_4$ para $0,00 < \beta_3 < 0,10$
B	Indicar los valores de $\beta_3$ y $\beta_4$ para $0,10 < \beta_3 < 0,20$
C	Indicar los valores de $\beta_3$ y $\beta_4$ para $0,20 < \beta_3 < 0,30$
D	Indicar los valores de $\beta_3$ y $\beta_4$ para $0,30 < \beta_3 < 0,40$

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

$\beta_3 = \frac{M}{M_c}$       **0,00**

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

**4. SEPARACION MAXIMA ENTRE MARCOS**

A	Indicar los valores de $L_1$ y $L_2$ para $L_1 < L_2 < 1,5L_1$
B	Indicar los valores de $L_1$ y $L_2$ para $1,5L_1 < L_2 < 2,0L_1$
C	Indicar los valores de $L_1$ y $L_2$ para $2,0L_1 < L_2 < 2,5L_1$
D	Indicar los valores de $L_1$ y $L_2$ para $L_2 > 2,5L_1$

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

1) Separación de los marcos horizontales (cm)	2) Separación del marco vertical (cm)	3) Separación máxima entre los marcos
0,00	0,00	0,00

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

**5. TIPO DE CLASIFICACION**

A	Clasificación de edificios de altura y/o de gran importancia estructural y/o social. Edificios de gran altura y/o de gran importancia.
B	Clasificación de edificios de altura y/o de gran importancia.
C	Clasificación de edificios de altura y/o de gran importancia.
D	Clasificación de edificios de altura y/o de gran importancia.

Respuesta	
OPCION A	OPCION B
0,00	0

*Francisco Troncoso Garcia*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO EMIGRETT-PETERS**

<b>Problema Investigado</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN CONCRETO ARMADO, TIPO DE MARCO, ANEXO 002
<b>Asignatura</b>	ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE MARCO
<b>Fecha</b>	08/06/2023

**CATEGORÍA DE INGENIERÍA:**

**EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

<b>A.</b>	Edificio que no contenga elementos no estructurales en concreto de al menos 100mm.
<b>B.</b>	Edificio con balcones y parapetos bien anclados al sistema estructural.
<b>C.</b>	Edificio con balcones y parapetos mal anclados al sistema estructural. Elementos de concreto de al menos 100mm.
<b>D.</b>	Edificio que presente balcones, parapetos de agua o cualquier otro tipo de elemento no estructural, mal anclados a la estructura. Parapetos o otros elementos de peso significativo, mal anclados, que no pueden deslizar en caso que se produzca un terremoto. Edificaciones con balcones construidos posteriormente a la edificación principal y anclados a ella de modo deficiente y en mal estado.

**INDICACION**

<b>INDICACION</b>	<b>COMPOSICION</b>
1-3	C

**EL ESTADO DE CONSERVACION**

<b>A.</b>	Edificio que se encuentre en buenas condiciones, en presencia de fisuras mínimas.
<b>B.</b>	Edificio con fisuras moderadas, pero con pocas en fisuras mayores a 1.00 milímetros.
<b>C.</b>	Edificio que presente o tenga agrietamientos (fisuras de ancho más de 1.00 a 1.50 milímetros), ya simple que se nota muy deteriorado.
<b>D.</b>	Edificio que presente en todo su estructura un gran agrietamiento (fisuras de más de 1.50 milímetros de ancho), con fuerte deterioro en sus componentes y necesidad de ser reparado en muy mal.

**INDICACION**

<b>INDICACION</b>	<b>COMPOSICION</b>
1-3	B

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD (IV)**

Item	Actividad	Grados de daño de vulnerabilidad					W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
		1-0	1-B	1-C	1-D	1-E		
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	1.00	5.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	0.25	11.25
3	Resistencia de Componentes	0	1	10	40	100	1.00	5.00
4	Presencia del alfiler y anclamiento	0	1	10	40	100	0.25	5.75
5	Definición de detalles	0	1	10	40	100	1.00	6.00
6	Configuración de Detalle	0	1	10	40	100	0.50	7.50
7	Configuración de Elemento	0	1	10	40	100	1.00	6.00
8	Aplicación correcta entre marcos	0	1	10	40	100	0.25	6.25
9	Detalle de Columna	0	1	10	40	100	1.00	5.00
10	Detalle de Columna	0	1	10	40	100	0.25	6.25
11	Detalle de Concreto	0	1	10	40	100	1.00	5.00
							0.76	110.50

$$IV = \sum_{i=1}^{11} C_i \times W_i = 236.0 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	SEVERIDAD
Baja	0.00	127.50
Medio	127.50	200.00
Alto	200.00	362.50

*Prof. Dr. Ing. Carlos Rodríguez*

**EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGOTTI-PETRETI**

<b>Presentación del Proyecto</b>	ANEXO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES PLURIFAMILIARES, SITIOS DE VIGILANCIA, ANEXO 002	<b>Título</b>	Edificio 001
<b>Ámbito</b>	Edificio 001	<b>Fecha</b>	Setiembre 2022

**GRUPO DE MAESTROS**

I. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	
A.	Edificio construido con los sistemas de diseño de la Norma Ecuatoriana E-020 y la Norma de Edificación E-021
B.	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema estructural resistente según los sistemas de los muros.
C.	Edificio que no presenta rigidez o apoyo en todos las plantas, está concebido únicamente por paredes ortogonales tipo Iglesas
D.	Edificio con paredes ortogonales tipo Iglesas

RESULTADOS	
<b>OPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
A, B	B

II. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	
A.	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres requerimientos: 1. Dimensiones de los muros de la planta inferior no presenten irregularidad y se relacionan con los muros de las plantas superiores. 2. Dimensiones de muros en planta inferior no menores de 20cm. 3. Muros de fronso sólidos en su totalidad de la planta inferior no menores de 20cm.
B.	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los requerimientos de la clase "C".
C.	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los requerimientos de la clase "C".
D.	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los requerimientos de la clase "C".

RESULTADOS	
<b>OPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
A, B	B

III. RESISTENCIA CONVENCIONAL	
A.	Edificio con $\alpha < 1$
B.	Edificio con $0.05 < \alpha < 1$
C.	Edificio con $0.01 < \alpha < 0.05$
D.	Edificio con $\alpha < 0.01$

Clase de Calidad Sismica: "C"

<b>VALORACIÓN</b>
C, D



Area habitable en planta de la edificación

Planta	Superficie	A	A1+A2	Area útil
1	10	0.05	0.05	0.10
2	10	0.05	0.05	0.10
3	10	0.05	0.05	0.10
4	10	0.05	0.05	0.10

$$V_1 = \frac{V_0}{V_2}$$

$$V_1 = 0.05 + 0.17(0.05)$$

donde:

- $V_0$ : Área habitable en planta inferior
- $V_1$ : Área habitable en planta superior

$$V_1 = 0.05 + 0.17(0.05) = 0.0585$$

$$V_2 = 0.05 + 0.17(0.05) = 0.0585$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{0.0585}{0.0585} = 1.00$$

RESISTENCIA CONVENCIONAL				
Planta	Area	Area útil	A	A1+A2
1	10	0.05	0.05	0.10
2	10	0.05	0.05	0.10
3	10	0.05	0.05	0.10
4	10	0.05	0.05	0.10
<b>TOTAL</b>				<b>0.40</b>

RESISTENCIA CONVENCIONAL		
A.	Factor de Zona Sísmica $\alpha$	0.05
B.	Factor de suelo $\beta$	1
C.	Factor de Amplificación sísmica $\gamma$	1.0
D.	Factor de suelo $\delta$	1.0
E.	Coefficiente de reducción sísmica $\eta$	1
A1.	Área del primer nivel $\alpha_1$	10.00
A2.	Área del segundo nivel $\alpha_2$	10.00
T. Factor $\tau$ si pasa de tener en consideración		1

RESULTADOS	
<b>OPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
A, B	A

IV. POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CONECTACIÓN	
A.	Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según los Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
B.	Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según los Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
C.	Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según los Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
D.	Edificio de edificación construido sobre suelo firme y flexible, en presencia de suelo y/o conexión. Edificio de construcción de tipo tradicional.

Ver Anexo Tablas de Historia de la Edificación

RESULTADOS	
<b>OPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
A, B	B

*Prof. Dr. Felipe V. V. V.*  
*Felipe V. V. V.*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

<b>Propósito de la Evaluación:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO HABITACIONAL, METODO DE BUNDA, APLICADO A:
<b>Autores:</b>	INGENIERO TECNICO LUIS MATEOS
<b>Título:</b>	Edificio de 4000 m <sup>2</sup>

**CALIFICACION DE RESISTENCIA**

**1. DIAGRAMAS HORIZONTALES**

A	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "D".
B	Edificio que cumple con una de las condiciones de la clase "C".
C	Edificio que cumple con dos de las condiciones de la clase "C".
D	Edificio que cumple con alguna de las condiciones de la clase "C".

RESUMEN	
DESCRIPCION	CALIFICACION
1.00	D

**2. COMPLETACION EN PLANTA**

A	Edificio con $\beta_1 \leq 0.7$ y $0.8 \leq \beta_2 \leq 0.9$
B	Edificio con $0.8 \leq \beta_1 \leq 0.9$ y $0.8 \leq \beta_2 \leq 0.9$
C	Edificio con $0.8 \leq \beta_1 \leq 0.9$ y $0.8 \leq \beta_2 \leq 0.9$
D	Edificio con $\beta_1 \leq 0.7$ y $0.8 \leq \beta_2 \leq 0.9$

Dimensiones	Valores
ANCHO (m)	10
LONG (m)	20

$\beta_1 = \frac{I_x}{I_y}$       **0.80**

RESUMEN	
DESCRIPCION	CALIFICACION
1.00	C

**3. COMPLETACION EN ELEVACION**

A	Edificio con $0.05 \leq \alpha \leq 0.08$
B	Edificio con $0.08 \leq \alpha \leq 0.10$
C	Edificio con $0.05 \leq \alpha \leq 0.08$
D	Edificio con $0.05 \leq \alpha \leq 0.10$

$\alpha = \frac{0.07}{10} = 0.007$       **0.007**

RESUMEN	
DESCRIPCION	CALIFICACION
1.00	D

**4. SEPARACION MAXIMA ENTRE MARCOS**

A	Edificio con $L \leq 15$
B	Edificio con $15 < L \leq 20$
C	Edificio con $20 < L \leq 25$
D	Edificio con $L > 25$

L (Separación de los marcos en horizontal [m])	H (Espesor del muro perimetral [m])	L/H (Separación máxima entre los marcos)
4.00	0.20	20.00

RESUMEN	
DESCRIPCION	CALIFICACION
1.00	D

**5. TIPO DE CUBIERTA**

A	Cubierta plana o inclinada orientada a los rumbos de las direcciones principales y/o lateral. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de manera arbitraria y en todas las direcciones.
C	Cubierta inclinada de manera arbitraria en todas las direcciones.
D	Cubierta inclinada en todas las direcciones y con huecos.

RESUMEN	
DESCRIPCION	CALIFICACION
1.00	A

*Luis Mateos*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTI-PETERM

Tema de Investigación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LA UBICACIÓN SUBURBANA, DISTRITO DE SURCO, AÑO 2021
Auto:	EMILIO TORO OLIVERA MATOS
Fecha:	Setiembre del 2021

RELACION DE ÍTEMES:

EL ALAMENADO ESTRUCTURAL

1	Edificio que no muestra grietas ni fisuras en columnas y no muestra el sistema realzado.
2	Edificio con fisuras y grietas (sin penetración) en columnas realzadas.
3	Edificio con fisuras y grietas (con penetración) en columnas realzadas. Elementos defectuosos debido a su antigüedad.
4	Edificio que presenta fisuras profundas (penetración de agua o material sólido) en columnas en altura, realzadas o no realzadas. Presenta o tiene elementos de gran agrietamiento, mal concretado, que no pueden desplazar un caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fisuras o grietas (con penetración) en los muros perimetrales y en columnas a nivel de planta de piso y en realzados.

DESCRIPCION	
DESCRIPCION	VALORACION
1-4	C

EL ESTADO DE CONSERVACION

1	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, se presentan fisuras mínimas.
2	Edificio en buenas condiciones, pero con pocas o pocas reparaciones a 1.0 millones.
3	Edificio que presenta (leve agrietamiento) (fisuras de ancho máximo de 1.00 a 1.20 milímetros), y a simple vista se ve muy deteriorado.
4	Edificio que presenta en mala o deficiente en gran agrietamiento (fisuras de más de 1.20 milímetros de ancho), con fisuras débiles con sus componentes y en estado de conservación de muy mala.

DESCRIPCION	
DESCRIPCION	VALORACION
1-3	B

CANTIDAD DE ÍTEMES DE VULNERABILIDAD (V. 1)

Item	Descripción	Cantidad de ítems de Vulnerabilidad					
		1	2	3	4	5	6
1	Capacidad del Sistema Estructural	0	1	12	15	1.30	6.30
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	15	15	2.25	1.25
3	Resistencia Constructiva	0	1	15	15	1.50	3.50
4	Protección del sistema constructivo	0	1	15	15	2.25	1.75
5	Configuración de miembros	0	1	15	15	1.50	10.50
6	Configuración de juntas	0	1	15	15	3.00	12.50
7	Configuración de Elementos	0	1	15	15	1.50	10.50
8	Capacidad máxima entre pisos	0	1	15	15	2.25	11.25
9	Tamaño Columnas	0	1	15	15	1.50	3.50
10	Elementos no estructurales	0	1	15	15	2.25	4.25
11	Estado de Conservación	0	1	15	15	1.50	13.50

$$V = \sum_{i=1}^n (C_i \times V_i) \quad \text{donde } V_i = \text{Vulnerabilidad } (V_i)$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	355.00
Alto	355.00	382.00

*Supervisor*

**EVALUACION DE VIABILIDAD ECONOMICA - METODO BENNETT-PETERM**

Propósito de la asignatura: **ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INICIATIVA PRIVADA EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, DEPTOS DE HABITAT, ANCIOS, 2021**  
 Fecha: **08/05/2021**

**UNIVERSIDAD DE MAGNETICO**

**2. ORGANIZACION DEL SISTEMA ASISTENTE**

- A. Edificio construido con los requerimientos de la Norma Complementaria 1-2017 y Norma de Edificación 1-2017
- B. Edificio que presenta, en todas las plantas, circulación vertical que cumple según su uso en los usos
- C. Edificio que no presenta rigidez en contra de viento de pánico, está sometido totalmente por presión negativa libre. Igual
- D. Edificio con paredes ologadas en Iguala.

EVALUACION	
OPCION	VALORACION
100	0

**3. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE**

- A. El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características:
  - 1. El comportamiento en todos los frentes resistidos con viento fuerte y de vibraciones consistentes por todo el volumen del muro.
  - 2. Presencia de juntas tipo T en los muros de Edificación.
  - 3. Muebles de losa resaca en el apoyo de la columna de los pisos entre 1.00 y 1.30 cm.
- B. El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
- C. El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "B".
- D. El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "C".

EVALUACION	
OPCION	VALORACION
100	0

**4. ASISTENCIA CONVENCIONAL**

- A. Edificio con m<sup>2</sup> 1
- B. Edificio con 0.50 m<sup>2</sup> 1
- C. Edificio con 0.00 m<sup>2</sup> 0.00
- D. Edificio con m<sup>2</sup> 0.00

Calidad del Edificio Tipo: "C"



En las tablas se muestra el costo

ANEXO	CONDICION	A	B	C	D
1	1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>0.00</b>					

$$F_1 = A_1 + B_1 + C_1 + D_1$$

$$F_1 = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$F_2 = A_2 + B_2 + C_2 + D_2$$

$$F_2 = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$F_3 = A_3 + B_3 + C_3 + D_3$$

$$F_3 = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$F_4 = A_4 + B_4 + C_4 + D_4$$

$$F_4 = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

SECTORES CONVENCIONALES	
V. EN EL A	
1	0.00
2	0.00
<b>0.00</b>	

- Factor de Zona Sísmica = 0.00
- Factor de uso = 1
- Factor de Amplificación sísmica = 1.0
- Factor de suelo = 1.0
- Coefficiente de reducción sísmica = 0
- Area del primer nivel = 100.0
- Area del segundo nivel = 0.0
- Factor de peso no tiene en consideración = 1

EVALUACION	
OPCION	VALORACION
100	0

**5. PUNCIÓN DEL SISMO Y DE LA CONSTRUCCION**

- A. Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según las Normas 1-2017 y 1-2017, de presencia de humedad y agua.
- B. Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según las Normas 1-2017 y 1-2017, de presencia de humedad y agua.
- C. Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según las Normas 1-2017 y 1-2017, de presencia de humedad y agua.
- D. Edificio de edificación construido sobre suelo firme y según las Normas 1-2017 y 1-2017, de presencia de humedad y agua. Tanto en construcción de obra.

Ver Anexo Tablas de Edificación de Suelo.

EVALUACION	
OPCION	VALORACION
100	0

*Supervisor*

**EVALUACION DE VIGAS DE ALMOZARILLA QUÍMICA - METODO MENDETTI-PETRENI**

**Propósito de la evaluación:** ANALISIS DE LA VIGAS DE ALMOZARILLA QUÍMICA DE LAS DISPOSICIONES DE DISTRIBUCION DE LA CARGA DE ALMOZARILLA QUÍMICA, METODO DE MENDETTI-PETRENI  
**Nombre:**  **Fecha:**  **Identificación:**

**CATEGORIA DE INGENIERIA:**

**5. DESPESASAS HORIZONALES**

Responde con diagramas que satisfacen las siguientes condiciones:	
A	1. La carga de planta es correcta. 2. La altura máxima de la viga es correcta (según tabla). 3. La distancia entre los diagramas de flexión es correcta.
B	Responde que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Responde que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Responde que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuestas	
OPCIONES	CATEGORIA
A,B	B

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

A	Responde con $(l_1 + l_2) / (L_1 + L_2) \leq 0.25$
B	Responde con $0.25 < (l_1 + l_2) / (L_1 + L_2) \leq 0.5$
C	Responde con $0.5 < (l_1 + l_2) / (L_1 + L_2) \leq 0.75$
D	Responde con $(l_1 + l_2) / (L_1 + L_2) > 0.75$

B. 10

Dimensiones	Valores
altura (h)	0.5
longitud (L)	1.0

$\beta_1 = 0.1$

Respuestas	
OPCIONES	CATEGORIA
A,B	A

**7. CONFIGURACION EN ELEVACION**

A	Responde con $0.05 \leq \beta_2 \leq 0.15$
B	Responde con $0.15 < \beta_2 \leq 0.25$
C	Responde con $0.25 < \beta_2 \leq 0.35$
D	Responde con $\beta_2 > 0.35$

B. 10

$\beta_2 = 0.1$

Respuestas	
OPCIONES	CATEGORIA
A,B	B

**8. DIFERENCIA MÁXIMA ENTRE SERVICIO**

A	Responde con $L/25 \leq \delta$
B	Responde con $L/30 < \delta \leq L/25$
C	Responde con $L/35 < \delta \leq L/30$
D	Responde con $L/40 < \delta \leq L/35$

B. 10

1) Desplazamiento de los nudos no soportados (cm)	2) Espesor del mazo puntual (cm)	L/25 Diferencia máxima entre servicios
0.50	0.15	0.30

Respuestas	
OPCIONES	CATEGORIA
A,B	B

**9. TIPO DE CURBETA**

A	Curbeto con la deflexión máxima permitida a los nudos con restricciones adecuadas y material de acero. Responde con curbeto plano.
B	Curbeto con la deflexión máxima permitida y no tiene restricciones.
C	Curbeto con la deflexión máxima permitida y no tiene restricciones.
D	Curbeto con la deflexión máxima permitida y no tiene restricciones.

Respuestas	
OPCIONES	CATEGORIA
A,B	A

*Prof. Dr. C. E. Fajardo*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENIGNETT-PETRI**

**Proyecto de investigación:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRIENTES DE LA COMARCA HUACACHA, DISTRITO DE HUACACHA, JUNIO DE 2011  
**Autores:** INGRID TROPICANA GARCIA      **Fecha:** 14/06/2012

**CLASIFICACION DE INSIGNIFICANTE:**

**EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

A	Edificio que no contiene elementos no estructurales ni sometidos al mismo tratamiento.
B	Edificio con tabiques y parapetos fijos sometidos al mismo tratamiento.
C	Edificio con tabiques y parapetos no sometidos al mismo tratamiento. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta algunos elementos no estructurales de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, colgado de la estructura. También a otros elementos de gran significación, mal concebidos, que no pueden desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con tabiques no sometidos preferentemente a la estructura principal y sometidos a un tipo de suelo débil y en el estado.

**RECOMENDACIONES**

RECOMENDACIONES	CLASIFICACION
1.00	C

**EL ESTADO DE CLASIFICACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fisuras visibles.
B	Edificio en buen estado, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta una agrietación (fisura de ancho entre de 1.00 y 3.00 milímetros), ya simple o en sus dos direcciones.
D	Edificio que presenta en todo su desarrollo un grave agrietamiento (fisura de más de 3.00 milímetros de ancho), con fisuras distribuidas en sus componentes y en estado de deterioración en muy mal.

**RECOMENDACIONES**

RECOMENDACIONES	CLASIFICACION
1.00	B

**VALORES DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA**

Ítem	Descripción	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					
		1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	Índice
1	Logorotación del Sistema Estructural	0	1	10	10	10	1.00
2	Labilidad del Sistema Estructural	0	1	10	10	10	1.00
3	Resistencia Característica	0	1	10	10	10	1.00
4	Presión del viento y movimiento	0	1	10	10	10	1.00
5	Distribución de momentos	0	1	10	10	10	1.00
6	Configuración de Planta	0	1	10	10	10	1.00
7	Configuración de Estructura	0	1	10	10	10	1.00
8	Separación máxima entre marcos	0	1	10	10	10	1.00
9	Tipología Constructiva	0	10	10	10	10	1.00
10	Distribución de Elementos	0	1	10	10	10	1.00
11	Efecto de Concentración	0	1	10	10	10	1.00
		<b>Índice</b>					
		<b>122.50</b>					

$$I = \sum_{i=1}^{11} (I_i + I_j) = 122.5 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	ÍNDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	121.00
Medio	121.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Ingrid Tropicana Garcia*

GRUPO DE INGENIEROS

	<b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>
--	--

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO SEMIQUANTITATIVO**

<b>Problema de Ingeniería:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES EN LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, DISTRITO DE SAN JUAN, PROVINCIA DE SAN CARLOS, PERÚ.
<b>Ámbito:</b>	Ámbito Técnico y Científico.

GRUPO DE INGENIEROS

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	El edificio responde con las características de la Norma Estructural E-030 y la Norma de Edificación E-020.
B	El edificio que presenta, en todos los niveles, un sistema estructural mediante vigas de concreto en los muros.
C	El edificio que no presenta vigas de concreto en todos los niveles, pero está conformado únicamente por paredes ortogonales tipo ligeros.
D	El edificio con paredes ortogonales en ligeros.

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
E	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes características: 1. Mampostero en todos los niveles, además de zonas ortogonales y de distribución de muros por toda la estructura de muros. 2. Paredes de verticalidad entre los niveles de altura. 3. Muros de fronso reforzados en su parte de la altura de los pisos entre 1.00 y 1.50 m.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
E	B

**3. IDENTIFICACIÓN CONSERVACIONAL**

A	Edificio con A-1
B	Edificio con B-1B y A-1
C	Edificio con B-1B y A-2B
D	Edificio con A-1B

**Cálculo del Coeficiente Sísmico "C":**

**C-1**



Edificio existente en estudio del caso

MUR	CANTIDAD	A	14.00	20.00	25.00
1	1	0.15	0.10	0.05	0.05
2	2	0.15	0.10	0.05	0.05
3	2	0.15	0.10	0.05	0.05

$$C = \frac{15}{25}$$

$$C = 0.6$$

Por lo tanto, el coeficiente sísmico es 0.6.

Así como, el coeficiente sísmico de la edificación es 0.6.

Por lo tanto, el coeficiente sísmico es 0.6.

$$C = 0.6$$

$$V = \frac{0.6 \times 1000}{100} = 600$$

$$C = \frac{15}{25} = 0.6$$

OP	OP	OP	OP	OP
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

- OP1: Factor de Zona Sísmica = 1.0
- OP2: Factor de Uso = 1.0
- OP3: Factor de Amplificación Sísmica = 1.0
- OP4: Factor de Suelo = 1.0
- OP5: Coeficiente de reducción sísmica = 0.6
- A1: Área del primer nivel = 100.0
- A2: Área del segundo nivel = 100.0
- T: Sísmico. Si peso se toma en consideración = 0

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
E	A

**4. POSICIÓN DEL SISMO Y DE LA DISTRIBUCIÓN**

A	El edificio de este tipo de construcción debe estar en un lugar que según la Norma E-020 y E-030, no presente de forma total el sismo.
B	El edificio de este tipo de construcción debe estar intermedio y según la Norma E-020 y E-030, no presente de forma total el sismo.
C	El edificio de este tipo de construcción debe estar intermedio y según la Norma E-020 y E-030, no presente de forma total el sismo.
D	El edificio de este tipo de construcción debe estar en la zona y flanco, de acuerdo a lo establecido en la Norma E-020 y E-030, no presente de forma total el sismo. Debe de tenerse en cuenta.

Ver Anexo Edificio de Estudios de Caso

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
E	B

*Prof. Walter*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PISTEM

Propósito de la evaluación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCOMPLETADAS LA UNIFICACION HABITACIONAL, CENTRO DE SALUD, ANCAHUAS
Nombre:	INGENIERO CIVIL/ALVARO RAMIREZ
Fecha:	16/06/2022

CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

A. DISTRIBUCION HORIZONTAL

Elija la opción que mejor describe las siguientes condiciones:	
A	1. Simetría de planta y elevación. 2. La distribución de cargas se uniforma (superficies). 3. La distribución de cargas y columnas se iguala.
B	Elija la opción que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Elija la opción que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Elija la opción que no cumple con alguna de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
OPCION	EXPLICACION
A	B

B. DISTRIBUCION EN PLANTA

A	Elija la opción con $(I_x) \geq I_y \geq 0.8(I_x + I_y) / 2$
B	Elija la opción con $0.8(I_x) \geq I_y \geq 0.8(I_x + I_y) / 2$
C	Elija la opción con $0.8(I_x) \geq I_y \geq 0.8(I_x + I_y) / 2$
D	Elija la opción con $(I_x) \geq I_y \geq 0.8(I_x + I_y) / 2$

Dimensiones	Valores
largo (L)	30
ancho (B)	20

$$I_x = \frac{L^3 B}{12}$$

Respuesta	
OPCION	EXPLICACION
A	B

C. DISTRIBUCION EN ELEVACION

A	Elija la opción con $0.05 \leq \beta \leq 0.20$
B	Elija la opción con $0.05 \leq \beta \leq 0.20$
C	Elija la opción con $0.05 \leq \beta \leq 0.20$
D	Elija la opción con $0.05 \leq \beta \leq 0.20$

$$\beta = \frac{I_{max}}{I_{min}}$$

Respuesta	
OPCION	EXPLICACION
A	B

D. SEPARACION REGIMA ENTRE MARCOS

A	Elija la opción con $L_1 \geq 1.5L_2$
B	Elija la opción con $1.5L_1 \geq L_2 \geq 1.5L_2$
C	Elija la opción con $1.5L_1 \geq L_2 \geq 1.5L_2$
D	Elija la opción con $L_1 \geq 1.5L_2$

L1 Espesor del muro con refuerzo (cm)	L2 Espesor del muro sin refuerzo (cm)	L1/L2 Espesor mínimo entre los muros
4.00	2.67	1.50

Respuesta	
OPCION	EXPLICACION
A	B

E. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana totalmente o parcialmente sin tener un sistema de drenaje y material de reserva. Elija la opción con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de material fibroso y con travesaños inclinados.
C	Cubierta inclinada de material fibroso con travesaños inclinados.
D	Cubierta inclinada con travesaños inclinados y sin drenaje.

Respuesta	
OPCION	EXPLICACION
A	B

*Alvaro Ramirez*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

**Tema de Investigación:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO HABITACIONAL EN LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, METRO DE MANAGUA, NICARAGUA  
**Autor:** FABIAN TRONCOSO MARTINEZ **Fecha:** 04/05/2023

**CLASIFICACION DE MAQUINERIA:**

**13. ELEMENTOS MAS EFECTIVOS**

- A. Edificio que no contenga elementos no estructurales ni conexiones al sistema resistente.
- B. Edificio con balcones y parapetos tipo convencionales o taberos resacaos.
- C. Edificio con balcones y parapetos con conexiones al sistema resistente. Elementos de protección de vidrio o acristalados.
- D. Edificio que presente muros alveolares prefabricados de tipo a canchales, muros de elemento en el centro, mal encajado a la estructura. Perceles o otros elementos de gran agilidad, mal encajados, que no pueden desplazar en caso que se produzca un movimiento. Edificios con balcones conectados predominantemente a la estructura principal y conectados a esta de modo deficiente y en mal estado.

EVALUACION	
DEFICIENTE	BUENA
B	C

**14. ESTADO DE CONSERVACION**

- A. Muros que se encuentren en buenas condiciones, en presencia de pocas fisuras.
- B. Muros en buenas condiciones, con una pequeña fisura menor a 1.00 milímetros.
- C. Muros que presenten una agrietamiento (fisura de ancho puede de 1.00 a 3.00 milímetros), y a simple vista se vea muy deteriorado.
- D. Muros que presenten en todo su desarrollo un gran agrietamiento (fisura de más de 3.00 milímetros de ancho) con fuerte deterioro en sus componentes y en estado de deterioro en muy mal.

EVALUACION	
DEFICIENTE	BUENA
B	C

**TABLA DEL PUNTO DE VULNERABILIDAD DE 1 - 17**

Item	Requisitos	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					IPV <sub>1</sub>
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	
1	Capacidad del Sistema Resistente	0	1	2	3	4	1.00
2	Calidad del Sistema Resistente	0	1	2	3	4	0.25
3	Resistencia Convencional	0	1	2	3	4	1.00
4	Presencia del edificio convencional	0	1	2	3	4	0.25
5	Conformación de Muros	0	1	2	3	4	1.00
6	Conformación de Dinteles	0	1	2	3	4	0.25
7	Conformación de Columnas	0	1	2	3	4	1.00
8	Ala móvil, muelle, voladizo, etc.	0	1	2	3	4	0.25
9	Estado General	0	1	2	3	4	1.00
10	Elementos no estructurales	0	1	2	3	4	0.25
11	Estado de Conservación	0	1	2	3	4	1.00
							14.00

$$IPV = \sum_{i=1}^{11} (I_i + 1) = 14.00 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	254.00
Alto	254.00	381.00

*Fabian Troncoso*

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETREN

Dependencia Investigadora: CENTRO DE INVESTIGACIONES SISMICAS DE LAS EDIFICACIONES ACERCA DE LA VULNERABILIDAD DINAMICA, METODOS DE ANALISIS, ANALISIS DEL DAÑO Y RECONSTRUCCION DE DAÑOS  
 Fecha: 18/05/2023

**CALIFICACION DE MAGNITUD:**

3. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	Edificio simétrico, con las conexiones de la forma (Simetrización 1.02) y la forma de (Malla 1.01)
B	Edificio que presenta, en todos los pisos, un sistema estructural mediante algún tipo de muro en los muros.
C	Edificio que no presenta rigidez a torsión en todos los pisos, está constituido solamente por paredes ortogonales bien ligadas.
D	Edificio que presenta ortogonales no ligadas.

**RESUMEN:**

INDICADOR	DESCRIPCION
3.03	B

**3. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres requisitos: 1. Mantenga la forma de forma rígida con pocas formas plásticas y de distribución uniforme por toda la estructura. 2. Presente un sistema de pisos que se conecten a la columna. 3. Sistema de pisos rígido que presente un momento de inercia por piso entre 0.80 y 1.20 cm.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los requisitos de la idea "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los requisitos de la idea "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los requisitos de la idea "A".

**RESUMEN:**

INDICADOR	DESCRIPCION
3.04	B

**4. RIGIDEZ CONDICIONAL**

A	Edificio con $\alpha < 1$
B	Edificio con $0.50 < \alpha < 1$
C	Edificio con $0.30 < \alpha < 0.50$
D	Edificio con $\alpha < 0.30$

**Tabla del Coeficiente de Rigidez "K":**

Con relación al módulo del acero	
Módulo	ESTRUC.
A	0.15
B	0.10
C	0.05
D	0.05



Módulo	ESTRUC.
A	0.15
B	0.10
C	0.05
D	0.05

$$T_n = \frac{1.0}{\sqrt{F_y}} \cdot \sqrt{\frac{M_n}{I_n}}$$

$\alpha = \frac{T_n}{T_c} = 0.15$   
 $\alpha < 0.30$   
**INDICADOR: D**

**RIGIDEZ CONDICIONAL:**

INDICADOR	DESCRIPCION
4.03	D

**RESUMEN:**

INDICADOR	DESCRIPCION
4.04	A

**6. RIGIDEZ DEL ESPESOR Y DE LA CIMENTACION**

A	Edificio de albañilería construido sobre cimientos y según las Normas E-020 y E-030, de presencia de horizontal y solo.
B	Edificio de albañilería construido sobre cimientos y según las Normas E-020 y E-030, de presencia de horizontal y solo.
C	Edificio de albañilería construido sobre cimientos y según las Normas E-020 y E-030, con presencia de horizontal y solo.
D	Edificio de albañilería construido sobre cimientos y Rueda, sin presencia aprobada en ambos Muros, con presencia de solo y cimientos. Seales de presencia de horizontal.

**Ver Anexo 1 de la Norma E-030:**

INDICADOR	DESCRIPCION
6.04	B

*Supratario*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDOTTI-POPERA

Proyecto Investigado:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE TUMAY, DISTRITO DE TUMAY, ANAHECO
Auto:	INGENIERO TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
Fecha:	Setiembre del 2022

**CLASIFICACION DE PARAMETROS**

**5. DESAFORMAS HORIZONTALES**

Definición: son deflexiones que miden los desplazamientos horizontales.	
A	Deflexión en planta o lateral. 1. La deformación lateral que se mide (deformable). 2. La relación entre el desplazamiento y el nivel de altura.
B	Deflexión que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
C	Deflexión que se cumple con una de las condiciones de la clase "D".
D	Deflexión que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "C".

Observación	
Observación	Observación
1.00	D

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

A	Deflexión con $(\delta_{x1}) / (L + 0.8 \delta_{x2}) \leq 0.1$ y $(\delta_{y1}) / (L + 0.8 \delta_{y2}) \leq 0.1$
B	Deflexión con $0.8 \delta_{x1} / (L + 0.8 \delta_{x2}) + 0.2 \delta_{y1} / (L + 0.8 \delta_{y2}) \leq 0.2$
C	Deflexión con $0.8 \delta_{x1} / (L + 0.8 \delta_{x2}) + 0.2 \delta_{y1} / (L + 0.8 \delta_{y2}) \leq 0.3$
D	Deflexión con $(\delta_{x1}) / (L + 0.8 \delta_{x2}) \leq 0.1$

Observación	Observación
1.00	D
1.01	D

$$R_1 = \frac{0.1}{L}$$

Observación	
Observación	Observación
1.00	C

**7. CONFIGURACION EN ELEVACION**

A	Deflexión con $\Delta H/M \leq 0.06$
B	Deflexión con $0.06 \leq \Delta H/M \leq 0.08$
C	Deflexión con $\Delta H/M \leq 0.08$
D	Deflexión con $\Delta H/M \leq 0.1$

$$\frac{\Delta H}{M} \leq 0.06$$

Observación	
Observación	Observación
1.00	D

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE MUROS**

A	Deflexión con $L/D \leq 1.0$
B	Deflexión con $1.0 \leq L/D \leq 1.5$
C	Deflexión con $1.5 \leq L/D \leq 2.0$
D	Deflexión con $L/D \geq 2.0$

1. Separación de los muros horizontales (m)	2. Espesor del muro perimetral (m)	L/D (donde L es la longitud)
4.00	0.10	40.00

Observación	
Observación	Observación
1.00	D

**9. TIPO DE CUBIERTA**

A	Cubierta plana o inclinada o con una o más pendientes y material ligero. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de material ligero y en forma de bóveda.
C	Cubierta inclinada de material ligero en forma de bóveda.
D	Cubierta inclinada en forma de bóveda y con domo.

Observación	
Observación	Observación
1.00	A

*Supratia*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGUETTI-PIETRAM**

**Propiedad Investigada:** ANEXO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA A LAS EXPOSICIONES DE ACCIDENTALIDAD DE LA COMERCIALIZADORA PUNTA ARENAL, SOTERO DE HUAYLA, ANCOA-2021  
**Autores:** ING. OSCAR LUIS GARCIA GARCIA      **Fecha:**      **Edici3n:** 2021

**GRUPO DE CATEGORIAS**

- 10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**
- A. Edificios que no tengan elementos no estructurales en sus sistemas de soporte.
  - B. Edificios con balcones y parapetos sin conexi3n al sistema resistente.
  - C. Edificios con balcones y parapetos mal conectados al sistema resistente. Elementos debilitados debido a sus anclajes.
  - D. Edificios que presenten huecos estructurales profundos de agua o conductos verticales de albañilería, mal conectados a los muros. Huecos o otros elementos que no signifiquen, mal conectados, que no puedan desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con balcones no estructurales pertenecientes a la estructura principal y conectados a ella de modo deficiente y en mal estado.

<b>DESCRIPCION</b>	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALORACION</b>
<b>10A</b>	<b>10C</b>

- 11. ESTADO DE CONSERVACION**
- A. Bienes que se encuentran en buenas condiciones, sin presentar huecos visibles.
  - B. Bienes que tienen huecos, pero sus parapetos fueron reparados a 1.00 millones.
  - C. Bienes que presentan huecos estructurales (huecos de tamaño medio de 1.00 a 1.50 millones), y a simple vista se ven muy deteriorados.
  - D. Bienes que presentan en total un deterioro con graves agrietamientos (huecos de más de 1.00 millones de soles), con fuertes deterioros en sus componentes y necesidad de ser reparados de muy mala.

<b>DESCRIPCION</b>	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALORACION</b>
<b>11A</b>	<b>11D</b>

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD (IV) - IV**

Muestra de datos de vulnerabilidad						
Nº	Descripci3n	10A	10B	10C	10D	11A
1	Compartimentaci3n de los muros	0	1	20	40	1.00
2	Calidad del concreto	0	1	15	40	1.25
3	Resistencia Comprimida	0	1	15	40	1.50
4	Resistencia del acero	0	1	15	40	1.75
5	Condiciones de humedad	0	1	15	40	2.00
6	Condiciones de viento	0	1	15	40	2.25
7	Condiciones de temperatura	0	1	15	40	2.50
8	Depositos de agua	0	1	15	40	2.75
9	Estado de pintura	0	1	15	40	3.00
10	Estado de saneamiento	0	1	15	40	3.25
11	Estado de mantenimiento	0	1	15	40	3.50
						<b>100%</b>

$$IV = \sum_{i=1}^n (IV_i \cdot P_i) = 188.0 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Buena	0.00	127.00
Media	127.00	250.00
Mala	250.00	380.00

*Oscar Garcia Garcia*

**EVALUACION DE VIABILIDAD SIMPLA - METODO BENEDICTI-PETERI**

Propiedad de Inmueble: **PARQUE DE LA UNIVERSIDAD SIMPLA DE LAS OFICINAS DE PROMOCION DE LA INGENIERIA CIVIL, INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL, UNICIVIL 2001**  
 Autor: **INGENIERO TROPICANA GARCIA** Fecha: **Diciembre del 2021**

**CLASIFICACION DE INMUEBLES**

**I. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio sustentado con los muros de fundación de la Norma Ecuatoriana 5.002 y la Norma de Chile 7.010
B	Edificio que presenta, en toda la planta, muros de malla de malla tipo fricción en los muros
C	Edificio que no presenta rigidez en muros en toda la planta, está sustentado únicamente por paredes integrales tipo vigas
D	Edificio con paredes integrales en vigas

**RESUMEN**

OPCION	CALIFICACION
I.B	B

**II. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. Una rigidez en vigas de forma tal que sea menor que la rigidez de las columnas en cualquier punto de la longitud de columna por todo el nivel de altura. 2. Un momento de inercia en las vigas que sea mayor de la rigidez de las columnas 1.00N x 1.00 m. 3. El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

**RESUMEN**

OPCION	CALIFICACION
I.B	B

**III. ASISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con a < 1
B	Edificio con 0.00 < a < 1
C	Edificio con 0.00 < a < 0.00
D	Edificio con a < 0.00

Calculo del Coeficiente de Asistencia (a):

**I.B**



**Area resistente en sentido del viento**

SECCION	ANCHO	h	h/2	de (m <sup>2</sup> )
1	4.0	3.0	1.5	1.20
2	4.0	3.0	1.5	1.20
				<b>2.40</b>

$$F_v = \frac{V}{V_1} = \frac{27.7}{71.488} = 0.387$$

$$F_v = \frac{V}{V_1} = \frac{27.7}{71.488} = 0.387$$

$$F_v = \frac{V}{V_1} = \frac{27.7}{71.488} = 0.387$$

**RESISTENCIA CONVENCIONAL**

SECCION	h	h/2	de (m <sup>2</sup> )
1	3.0	1.5	1.20
2	3.0	1.5	1.20
<b>TOTAL 2.40</b>			

**AREA RESISTENTE EN SENTIDO DEL VIENTO**

Factor de Zona Sísmica z	0.85
C: Factor de caso z	1
S: Factor de Amplificación sísmica z	1.2
R: Factor de suelo z	1.0
A: Coeficiente de reducción sísmica z	0
A1: Area del primer nivel z	100.0
A2: Area del segundo nivel z	10.0
T: Factor de ajuste de zona sísmica z	1

**RESUMEN**

OPCION	CALIFICACION
I.B	A

**IV. PORCION DEL SISMO Y DE LA CIMENTACION**

A	Edificio de altura libre sustentado sobre suelo firme y según las Normas E.020 y E.030, sin presencia de horizontal de suelo.
B	Edificio de altura libre sustentado sobre suelo intermedio y según las Normas E.020 y E.030, sin presencia de horizontal de suelo.
C	Edificio de altura libre sustentado sobre suelo intermedio y según las Normas E.020 y E.030, con presencia de horizontal de suelo.
D	Edificio de altura libre sustentado sobre suelo blando y flexible, en proyecto aprobado al Consejo Técnico, con presencia de suelo y cimentación. Debe de considerarse horizontal.

**Ver Anexo Técnico de Estudios de Suelos**

OPCION	CALIFICACION
I.B	B

*Tropicana*

**EVALUACION DE VIBRAMIENTO SIGMA - METODO BERGOTTY-POTEM**

Propósito de la Evaluación: **ANÁLISIS DE LA VIBRAMIENTO SIGMA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRADAS DE LA ZONAS URBANAS, METRO DE MANAGUA, MARZO 2022**  
 Lugar: **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL ICA** Fecha: **16/03/2022**

**CUALIFICACION DE INGENIEROS**

**5. DISTRIBUCION HORIZONTAL**

Seleccione una de las opciones que satisfacen las siguientes condiciones:

A.	1. La suma de platas o diazadas. 2. La altura de las platas o diazadas en relación (longitud). 3. La cantidad de las platas o diazadas en el muro de apoyo.
B.	Seleccione que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
C.	Seleccione que se cumple con dos de las condiciones de la clase "C".
D.	Seleccione que se cumple con tres de las condiciones de la clase "C".

RESPUESTA	
OPCION	OPCION
<b>B</b>	<b>D</b>

**6. COMBINACION EN PLANTA**

A.	Seleccione con $(1 + 0.2) + (1 + 0.4) + (1 + 0.2)$
B.	Seleccione con $0.8 + (1 + 0.2) + 0.4 + (1 + 0.2) + 0.2$
C.	Seleccione con $0.8 + (1 + 0.4) + 0.2 + (1 + 0.2) + 0.2$
D.	Seleccione con $(1 + 0.2) + 0.4 + (1 + 0.2)$

Dimensiones	Valores
largo (L)	7
anchura (B)	20

$$\beta_1 = \frac{A}{L} = \frac{7}{20} = 0.35$$

RESPUESTA	
OPCION	OPCION
<b>B</b>	<b>D</b>

**7. COMBINACION EN EL PISO**

A.	Seleccione con $0.8 + 0.2$
B.	Seleccione con $0.8 + 0.4 + 0.2 + 0.2$
C.	Seleccione con $0.8 + 0.2$
D.	Seleccione con $0.8 + 0.2$

$$\frac{\Delta T}{T} = 0.13 \times 3.48 = 0.45$$

RESPUESTA	
OPCION	OPCION
<b>B</b>	<b>D</b>

**8. VIBRACION MAXIMA BYRNE-SMITH**

A.	Seleccione con $1.5 + 0.5$
B.	Seleccione con $1.5 + 0.5 + 0.5$
C.	Seleccione con $1.5 + 0.5 + 0.5$
D.	Seleccione con $1.5 + 0.5$

1) Especificaciones de los muros (módulos) (m)	2) Factor del muro (compañía) (m)	3) LTA (depende de la zona) (m)
<b>4.50</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>

RESPUESTA	
OPCION	OPCION
<b>B</b>	<b>D</b>

**9. TIPO DE CLASIFICACION**

A.	Clasificación de edificios de muros de carga con estructura autocentada y muros de carga. Edificios con columnas planas.
B.	Clasificación de edificios de muros de carga y no autocentados.
C.	Clasificación de edificios de muros de carga en malas condiciones.
D.	Clasificación de edificios de muros de carga y no autocentados.

RESPUESTA	
OPCION	OPCION
<b>B</b>	<b>A</b>

*Supervisor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BEREDETTI-PEIRINI**

<b>Proyecto de Investigación:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES ALBERGUE, INSTITUTO DE FARMACIA, (MUNICIPALIDAD)
<b>Autores:</b>	<b>Nombre:</b> [Nombre del Autor]

**GENERACION DE DIAGNOSTICO**

**10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

<b>D</b>	Edificio que no contiene elementos no estructurales mal concebidos o dañados realmente.
<b>B</b>	Edificio con lesiones y grietas que no afectan al sistema estructural.
<b>C</b>	Edificio con lesiones y grietas mal concebidas o dañados realmente. Elementos dañados débiles y en ángulos.
<b>E</b>	Edificio que presenta lesiones severas o peligrosas de tipo de elementos no estructurales, mal concebidos o dañados realmente. Presenta o tiene elementos de gran significado, mal concebidos, que no pueden desprenderse en caso que se produzca un terremoto. Edificios con lesiones o deterioros perjudiciales a la estructura principal y asociados a una de sus partes débiles y en mal estado.

RECOMENDACION	
RECOMENDACION	CALIFICACION
B	C

**11. ESTADO DE CONSERVACION**

<b>A</b>	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, sin presentar lesiones visibles.
<b>B</b>	Edificio en buenas condiciones, pero con pocas o pocas lesiones y 1 de ellas graves.
<b>C</b>	Edificio que presenta lesiones significativas (fuerza de tracción más de 1.00 o 0.00 millones), y a simple vista se ven muy deteriorados.
<b>E</b>	Edificio que presenta en todo o en casi todo un grave deterioro (fuerza de tracción de más de 1.00 millones de toneladas), con fuertes deterioros en sus componentes y en estado de deterioro de muy mala.

RECOMENDACION	
RECOMENDACION	CALIFICACION
B	B

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA**

Item	Descripción	Máximo de puntos de vulnerabilidad					
		10	9	8	7	6	5
1	Capacidad del Sistema Estructural	2	1	0	0	0	0.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	2	3	4	1.00
3	Resistencia Característica	0	1	2	3	4	1.00
4	Protección del Piso y Compuertas	0	1	2	3	4	1.00
5	Distribución de Momentos	0	1	2	3	4	1.00
6	Confinamiento de Vigas	0	1	2	3	4	1.00
7	Configuración de Elementos	0	1	2	3	4	1.00
8	Apoyos sobre muros o pilas	0	1	2	3	4	1.00
9	Tipos de Columnas	0	1	2	3	4	1.00
10	Elementos de Distribución	0	1	2	3	4	1.00
11	Resulta de Combinación	0	1	2	3	4	1.00
<b>TOTAL</b>							<b>10.00</b>

$$IV = \sum_{i=1}^{11} (V_i \cdot W_i) = 10.00 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	107.00
Medio	107.00	200.00
Alta	200.00	300.00

*[Firma manuscrita]*

**GRUPO DE INGENIEROS**

	<b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b> <b>SECRETARIA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>
--	---

**EVALUACION DE VALORES DE LA GRADUACION - METODO BENEDICTO-PIETRETI**

**Programa de Ingeniería:** INGENIERIA DE LA PROGRAMACION EN INGENIERIA DE LAS REPLICACIONES EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, SECTOR INFORMATICA, AREA DE INGENIERIA PROFESIONAL CIVIL

**GRUPO DE INGENIEROS**

**1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio concebido con las especificaciones de la Norma Colombiana T-047 y la Norma de Diseño de Estructuras
B	Edificio que presenta, en sus detalles, un sistema estructural mediante el uso de muros en su muro.
C	Edificio que en su detalle de muros en todos los pisos, está concebido únicamente por paredes ortogonales bien ligadas.
D	Edificio con paredes ortogonales no ligadas.

RESUMEN	
OPCION	CALIFICACION
A y B	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. Mamparas en todos los pisos cubiertas con grava homogénea y las especificaciones mínimas por todo el exterior del muro. 2. Mamparas en verticalidad entre las unidades de calidad. 3. Mamparas de buena calidad en contacto de la superficie de la pared entre 1.00 m x 1.00 m.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta más de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta más de las características de la clase "B".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

RESUMEN	
OPCION	CALIFICACION
A y B	B

**3. RESISTENCIA CONVENIONAL**

A	Edificio con $n \geq 1$
B	Edificio con $0.00 \leq n < 1$
C	Edificio con $0.00 \leq n < 0.00$
D	Edificio con $n < 0.00$

**Calidad del Sistema Resistente "C":** 0.00



Una muestra en sentido del eje

SECCION	LONGITUD	A	h (cm)	h (m)
1	1.00	0.15	1.00	1.00
2	1.00	0.15	1.00	1.00
3	1.00	0.15	1.00	1.00
4	1.00	0.15	1.00	1.00
5	1.00	0.15	1.00	1.00

$$f_c = \frac{V_c}{V_c} = \frac{1.00}{1.00} = 1.00$$

RENTABILIDAD CONVENCIONAL				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...

- donde:
- Factor de Zona Sísmica = 0.20
- Factor de masa = 1.0
- Factor de Amplificación sísmica = 1.5
- Factor de suelo = 1.0
- Coeficiente de reducción sísmica = 0.8
- Área del primer nivel = 100.0
- Área del segundo nivel = 100.0
- 1. Nota: El peso se toma en toneladas.

RESUMEN	
OPCION	CALIFICACION
A y B	A

**4. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA OMBREACION**

A	Edificio de altura libre construido sobre suelo firme y según las Normas T-077 y T-080, sin presencia de humedad en suelo.
B	Edificio de altura libre construido sobre suelo intermedio y según las Normas T-077 y T-080, sin presencia de humedad en suelo.
C	Edificio de altura libre construido sobre suelo intermedio y según las Normas T-077 y T-080, con presencia de humedad y agua.
D	Edificio de altura libre construido sobre suelo blando y flexible, con presencia de humedad y agua, con presencia de agua y humedad. Tabla de construcción deteriorada.

Ver Anexo Estudios de Ubicación de Suelo.

RESUMEN	
OPCION	CALIFICACION
A y B	B

*Supervisor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGETTI-PEIRRE**

Proyecto de Investigación: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES METALICAS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, INTERIO DE HUAYLA, JUNCO (2015)  
Autor: FERRER TORO, LUIS ANDRÉS Fecha: Setiembre del 2022

**CLASIFICACION DE MAGNITUD**

**5. DESAPARECIDA HORIZONTAL**

Definición: una Edificación que satisficiera las siguientes condiciones:	
A	1. Ausencia de grietas o fisuras. 2. La deformación por desplazamiento es mínima (despreciable). 3. La estructura posee un comportamiento de rigidez de primer orden.
B	Satisficente que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Satisficente que se cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Satisficente que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

MAGNITUD	
DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN
0.01	D

**6. COMPRESION EN PUNTA**

A	Satisficente con $(1 + \alpha) \times (1 + 0.8 \beta) \times h / l < 0.1$
B	Satisficente con $0.4 \times \beta \times \alpha / (1 + 0.8 \beta) + (1 + \alpha) / l < 0.2$
C	Satisficente con $0.4 \times \beta \times \alpha / (1 + 0.8 \beta) + (1 + \alpha) / l < 0.3$
D	Satisficente con $(1 + \alpha) / l > 0.4 \times \beta \times \alpha / (1 + 0.8 \beta)$

0.01

Descripción	Valor
Modo de	0.1
Longitud	0.1

$\beta = \frac{M}{P \times h}$  0.01

MAGNITUD	
DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN
0.01	A

**7. COMPRESION EN EL VAINO**

A	Satisficente con $0.02M < 10N$
B	Satisficente con $10N < 0.02M < 10N$
C	Satisficente con $0.02M < 10N$
D	Satisficente con $0.02M > 10N$

0.01

$\frac{0.02M}{N} < 1.00 < \frac{0.02M}{N}$

MAGNITUD	
DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN
0.01	D

**8. SEPARACION MASAS ENTRE MARCOS**

A	Satisficente con $L/D < 1.0$
B	Satisficente con $1.0 < L/D < 1.5$
C	Satisficente con $1.5 < L/D < 2.0$
D	Satisficente con $L/D > 2.0$

0.01

I. Separación de las masas sucesivas (cm)	II. Espesor del muro perimetral (cm)	L/D. Relación entre las masas
0.50	0.15	0.01

MAGNITUD	
DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN
0.01	B

**9. TIPO DE CUBIERTA**

A	Cubierta sin aberturas o muretes a los muros con muretes o aberturas y muretes laterales. Satisficente con cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros de fábrica y en forma de aberturas.
C	Cubierta formada de muros de fábrica en forma de aberturas.
D	Cubierta formada de muros de fábrica y con aberturas.

MAGNITUD	
DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN
0.01	A

*Ferrero*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PEYRIS**

**Tema de Investigación:** ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO HABITACIONAL EN LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, METRO DE TUMAY, AÑO 2021  
**Autores:** DANIEL TRUJILLO RAMIREZ **Fecha:** DICIEMBRE DEL 2021

**DESCRIPCION DE INGENIERIA:**

**22. ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

A	Edificio que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema estructural.
B	Edificio con fallas y patologías bien conectados al sistema estructural.
C	Edificio con fallas y patologías mal conectados al sistema estructural. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta largas fisuras profundas de agua o cualquier otro tipo de elemento al sistema, mal conectados a la estructura. Faltan o están deteriorados los paneles aligerados, mal conectados, que no pueden soportar su peso que se produce en estado elástico. Edificios con fallas en cualquier punto de la estructura principal y conectada a ella de modo deficiente y en mal estado.

<b>INDICADOR</b>	
<b>DEFICIENTE</b>	<b>CONFORME</b>
<b>0.00</b>	<b>1.00</b>

**23. ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en promedio (Puntuación 100).
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fallas menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta algunas deterioraciones (Puntuación de hasta 1.00 a 1.00 milímetros), y a simple vista se nota una deterioración.
D	Edificio que presenta un nivel de deterioro en gran medida (Puntuación de más de 1.00 milímetros de a más), con fuertes deterioros en sus componentes y estado de deterioro en muy mal.

<b>INDICADOR</b>	
<b>DEFICIENTE</b>	<b>CONFORME</b>
<b>0.00</b>	<b>1.00</b>

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA**

Módulo de Índice de Vulnerabilidad						
Item	Aplicación	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	2	3	4
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	2	3	4
3	Resistencia y Capacidad	0	1	2	3	4
4	Resistencia del Piso y Muro	0	1	2	3	4
5	Distribución de Elementos	0	1	2	3	4
6	Condiciones de Mantenimiento	0	1	2	3	4
7	Condiciones de Deterioro	0	1	2	3	4
8	Capacidad máxima sobre pesos	0	1	2	3	4
9	Tipos de Cargas	0	1	2	3	4
10	Exposición a Corrosión	0	1	2	3	4
11	Estado de Conservación	0	1	2	3	4
		Total				
		127.50				

$$IVS = \sum_{i=1}^n (E_i + W_i) = 127.50 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	INDICADOR	VALOR
Baja	0.00	127.00
Medio	127.50	255.00
Alto	255.00	382.00

*Daniel Trujillo*

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTO-PEPERON

Asignatura de Ingeniería: Mecánica de la Construcción I  
Módulo de la Asignatura: Mecánica de la Construcción I  
Fecha: 10/05/2023

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	Edificio construido con los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-020 y la Norma de Edificación E-021.
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema estructural resistente rígido de concreto en los muros.
C	Edificio que no presenta rigidez en muros en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes integradas tipo Iguala.
D	Edificio con paredes integradas en Iguala.

RESOLUCION

OPCION	OPCION
B	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna adyacente. 2. El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna adyacente. 3. El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna adyacente.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

RESOLUCION

OPCION	OPCION
C	B

3. RESISTENCIA CONVENCIONAL

A	Edificio con $n \geq 4$
B	Edificio con $2.5 \leq n < 4$
C	Edificio con $1.5 \leq n < 2.5$
D	Edificio con $n < 1.5$

Calculo del Coeficiente "n":

$$n = 1.4$$



Una columna en sentido del viento

MOMENTO	LONGITUD	A	1.400	1.400	1.400
1	1	0.15	0.15	0.15	0.15
2	2	0.15	0.15	0.15	0.15
3	3	0.15	0.15	0.15	0.15
4	4	0.15	0.15	0.15	0.15
5	5	0.15	0.15	0.15	0.15
6	6	0.15	0.15	0.15	0.15
7	7	0.15	0.15	0.15	0.15
8	8	0.15	0.15	0.15	0.15
9	9	0.15	0.15	0.15	0.15
10	10	0.15	0.15	0.15	0.15
11	11	0.15	0.15	0.15	0.15
12	12	0.15	0.15	0.15	0.15
13	13	0.15	0.15	0.15	0.15
14	14	0.15	0.15	0.15	0.15
15	15	0.15	0.15	0.15	0.15
16	16	0.15	0.15	0.15	0.15
17	17	0.15	0.15	0.15	0.15
18	18	0.15	0.15	0.15	0.15
19	19	0.15	0.15	0.15	0.15
20	20	0.15	0.15	0.15	0.15
21	21	0.15	0.15	0.15	0.15
22	22	0.15	0.15	0.15	0.15
23	23	0.15	0.15	0.15	0.15
24	24	0.15	0.15	0.15	0.15
25	25	0.15	0.15	0.15	0.15
26	26	0.15	0.15	0.15	0.15
27	27	0.15	0.15	0.15	0.15
28	28	0.15	0.15	0.15	0.15
29	29	0.15	0.15	0.15	0.15
30	30	0.15	0.15	0.15	0.15
31	31	0.15	0.15	0.15	0.15
32	32	0.15	0.15	0.15	0.15
33	33	0.15	0.15	0.15	0.15
34	34	0.15	0.15	0.15	0.15
35	35	0.15	0.15	0.15	0.15
36	36	0.15	0.15	0.15	0.15
37	37	0.15	0.15	0.15	0.15
38	38	0.15	0.15	0.15	0.15
39	39	0.15	0.15	0.15	0.15
40	40	0.15	0.15	0.15	0.15
41	41	0.15	0.15	0.15	0.15
42	42	0.15	0.15	0.15	0.15
43	43	0.15	0.15	0.15	0.15
44	44	0.15	0.15	0.15	0.15
45	45	0.15	0.15	0.15	0.15
46	46	0.15	0.15	0.15	0.15
47	47	0.15	0.15	0.15	0.15
48	48	0.15	0.15	0.15	0.15
49	49	0.15	0.15	0.15	0.15
50	50	0.15	0.15	0.15	0.15

$$n = \frac{1.4}{1.4} = 1$$

$$n = 1.4$$

OPCION	OPCION
A	A

- Factor de Zona Sísmica  $z$  = 0.2
- Factor de Uso  $u$  = 1
- Factor de Amplificación Sísmica  $s$  = 1.2
- Factor de Rotación  $r$  = 1.1
- Coefficiente de reducción sísmica  $\rho$  = 0.1
- Área del primer nivel  $A1$  = 100.0
- Área del segundo nivel  $A2$  = 100.0
- Factor de Rotación  $r$  = 1

RESOLUCION

OPCION	OPCION
A	A

4. POSICION DEL CENTRO E DE LA COMENTACION

A	Edificio de altura flexible construido sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
B	Edificio de altura flexible construido sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
C	Edificio de altura flexible construido sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
D	Edificio de altura flexible construido sobre suelo blando y flexible, de presencia de horizontalidad intermedia, de presencia de horizontalidad y flexibilidad. Se debe de tener presente de horizontalidad.

Ver Anexo Tablas de Ubicación de Suelos

RESOLUCION

OPCION	OPCION
C	B

*Prof. C. C. C. C.*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERM**

<b>Proyecto Investigativo:</b>	ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD RESERVA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES EN LA COMUNIDAD DE CALLES, SECTOR DE CALLES, ANEXO 001	<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2020
<b>Autores:</b>	Wendell ESCOBAR CARRERA	<b>Título:</b>	Estudiante de 2020

**QUEBRADERA DE PREGUNTAS**

**5. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES**

	Edificio con fallas que afectan los siguientes criterios: A. La capacidad de planta o columnas. B. La información o el fallas en relación (dependencia). C. La condición de los diagonales y el nivel de apoyo. D. Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "C". E. Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "D".
--	--

Respuestas	
Respuestas	Calificación
1.00	0

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

	A. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ B. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ y $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ C. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ y $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ D. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$
--	--

Respuestas	Calificación
1.00	0

Dimensiones Largo (L)	Ancho (B)
10	5

$$I_1 = \frac{L^2}{B^2}$$

1.00

Respuestas	
Respuestas	Calificación
1.00	0

**7. CONFIGURACION EN SECCION**

	A. Edificio con $(M_1 \times L) \leq 100$ B. Edificio con $(M_1 \times L) \leq 100$ C. Edificio con $(M_1 \times L) \leq 100$ D. Edificio con $(M_1 \times L) \leq 100$
--	--

Respuestas	Calificación
1.00	0

$$\frac{M_1 \times L}{100} \leq 100 \times 10 = 1000$$

Respuestas	
Respuestas	Calificación
1.00	0

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE SECCIONES**

	A. Edificio con $L_1 \leq L_2$ B. Edificio con $L_1 \leq L_2 \leq 10$ C. Edificio con $L_1 \leq L_2 \leq 10$ D. Edificio con $L_1 \leq L_2$
--	--

Respuestas	Calificación
1.00	0

L Separación de las caras laterales (cm)	L Separación del muro perimetral (cm)	L2 Distancia máxima entre fachadas
4.00	0.00	10.00

Respuestas	
Respuestas	Calificación
1.00	0

**9. TIPO DE CUBIERTA**

	A. Cubierta estable debidamente anclada a los muros en condiciones de estado y estado límite. Edificio con cubierta plana. B. Cubierta estable de material flexible y en buenas condiciones. C. Cubierta estable de material flexible en malas condiciones. D. Cubierta estable en malas condiciones y con defectos.
--	---

Respuestas	
Respuestas	Calificación
1.00	1

*Wendell Escobar Carrera*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETTI-PEYRIN**

**Propiedad Investigada:** ANEXO DE LA UNIVERSIDAD SINGLA DE LAS INGENIERIAS AUTOCORRECTIVAS LA UNIVERSIDAD PERUANA, SETOR DE INGENIERIA, ANEXO 001  
**Auto:** PERUANA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL **Fecha:** Septiembre de 2021

**CLASIFICACION DE MAGNITUDES:**

**13. SUBAMBITOS NETO ESTRUCTURALES**

A	Difícilmente que se considere el elemento en condiciones más favorables al elemento realista.
B	Difícilmente que se considere en condiciones más favorables al elemento realista.
C	Difícilmente que se considere en condiciones más favorables al elemento realista. Elementos deteriorados debido a sus patologías.
D	Difícilmente que presente signos de deterioro por efectos de agua o cualquier otro tipo de elemento en el estado más favorable al elemento realista. Requiere a otros elementos de gran dificultad, así como otros, como pueden desplazar en caso que se produzca un movimiento. Dificilmente que se considere en condiciones más favorables al elemento realista y en el estado.

MAGNITUD	
DESCRIPCION	CALIFICACION
13A	C

**14. ESTADO DE COMBINACION**

A	Norma que se considere en buenas condiciones, no presenta signos visibles.
B	Norma que se considere en buenas condiciones, pero con signos de deterioro menores a 1.00 milímetros.
C	Norma que presenta signos de deterioro (flujos de terreno más de 1.00 a 1.00 milímetros), y a simple vista se nota muy deteriorada.
D	Norma que presenta en todo su desarrollo en gran grado de deterioro (flujos de más de 1.00 milímetros de ancho), con fuerte deterioro en sus componentes y estado de deterioro en muy mal.

MAGNITUD	
DESCRIPCION	CALIFICACION
14A	B

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE V. 16**

Item	Parámetro	Evaluación de la vulnerabilidad					Peso
		10A	10B	10C	10D	10E	
1	Capacidad del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	6.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	1.50
3	Resistencia Comportamiento	0	1	10	40	100	3.00
4	Resistencia al viento y sismos	0	1	10	40	100	1.50
5	Distribución de cargas	0	1	10	40	100	10.00
6	Condiciones de drenaje	0	1	10	40	100	10.00
7	Condiciones de drenaje	0	1	10	40	100	10.00
8	Condiciones de drenaje	0	1	10	40	100	11.25
9	Plan de Cimentación	0	10	10	40	100	3.00
10	Elementos de protección	0	1	10	40	100	3.25
11	Estado de Conservación	0	1	10	40	100	5.00
							110.00

$$V.I. = \sum_{i=1}^{11} (P_i \times V_i) = 107.50 \quad \text{Tabla Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	VALOR
Baja	0.00	107.00
Medio	107.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*[Firma manuscrita]*

**EVALUACION DE VIGILANCIAS DE SEGURIDAD - METODO MENEGOTTI-PIRELLA**

Nombre de la asignatura: **ANALISIS DE LA VIGILANCIAS DE SEGURIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO** | Nombre del docente: **INGENIERO TECNICO CARLOS MARTIN** | Fecha: **16/05/2023**

**OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**

- 2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA RESISTENTE**
- A) Estructura dimensionada con las recomendaciones de la Norma Dimensionamiento E-020 y la Norma de Cargas E-026.
  - B) Estructura que presenta, en todas las plantas, secciones rectangulares rectas que se anotan en los planos.
  - C) Estructura que en planta tiene el mismo ancho en todas las plantas, con simetría de ejes respecto al punto geométrico del eje longitudinal.
  - D) Estructura con planta e irregular en ejes.

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>OPCION</b>
A	B

- 3. CLASIFICACION DEL SISTEMA RESISTENTE**
- A) El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características:
    - 1. Un momento en la base de la columna con placa horizontal y de dimensiones mínimas en todo el sistema de ejes.
    - 2. Presencia de verticalidad en la columna de edificación.
    - 3. Momento de inercia variable en la columna y en parte de las vigas entre 1.00 a 1.50 cm<sup>4</sup>.
  - B) Estructura resistente de la edificación en planta con la característica de la clase "C".
  - C) Estructura resistente de la edificación en planta con la característica de la clase "B".
  - D) Estructura resistente de la edificación en planta con la característica de la clase "A".

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>OPCION</b>
A	B

- 4. RESISTENCIA CONVENCIONAL**
- A) Estructura con  $\alpha < 2$
  - B) Estructura con  $2.00 < \alpha < 3$
  - C) Estructura con  $3.00 < \alpha < 4.00$
  - D) Estructura con  $\alpha > 4.00$

**Cálculo del Coeficiente de Clase "C"**



**Area resistente en sentido del viento**

SECCION	ANCHO	A	LONG	AREA RES
A	3	3.00	3.00	9.00
B	3	3.00	3.00	9.00
C	3	3.00	3.00	9.00
D	3	3.00	3.00	9.00
<b>TOTAL</b>				<b>36.00</b>

$V_0 = \frac{V_0}{72} = 1.00$

$V_0 = 1.00 + 0.175 \times 3.00 = 1.525$

**Area resistente en sentido del viento de la edificación respecto al viento**

$V_0 = 1.525 + 0.175 \times 3.00 = 2.05$

$V_0 = \frac{2.05 \times 3.00}{72} = 0.854$

$V_0 = \frac{1.00}{72} = 1.38$

**RESISTENCIA CONVENCIONAL EN CLASE "C"**

ITEM	VALOR	W	W	VALOR TOTAL
1	1.00	4.00	4.00	4.00
2	1.00	4.00	4.00	4.00
<b>TOTAL</b>				<b>8.00</b>

- W1: Factor de Zona Sísmica = 4.00
- W2: Factor de uso = 1
- W3: Factor de Amplificación sísmica = 1.00
- W4: Factor de suelo = 1.00
- W5: Coeficiente de reducción sísmica = 1
- W6: Área del primer nivel = 144.00
- W7: Área del segundo nivel = 144
- W8: El peso se toma en consideración = 1

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>OPCION</b>
A	B

- 5. POSICION DEL SERVICIO Y DE LA CONSTRUCCION**
- A) Estructura de edificación construida sobre suelo firme y ligero y según las Normas E-020 y E-026, de presencia de humedad en suelo.
  - B) Estructura de edificación construida sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-026, de presencia de humedad en suelo.
  - C) Estructura de edificación construida sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-026, con presencia de humedad y agua.
  - D) Estructura de edificación construida sobre suelo firme y fluido, de presencia ligada al mar o al mar, con presencia de agua (1.00) - Estructura de construcción tradicional.

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>OPCION</b>
A	B

*Carolina*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO MENDETTI-PETRETI**

**Problema de Investigación:** **ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES EN LA UBICACION ALVARADO, DISTRITO DE SURCO, ACOG 1001**  
**Nombre:** **WILSON TRINIDAD GARCIA** **Fecha:** **14/05/2023** **Duración:** **40 MIN.**

**CALIFICACION DE MANEJOS:**

**5. DESAPROPIAS NO CONTROLADAS**

- A) Edificio con fallas que afectan los siguientes aspectos:  
1. La integridad física y funcional.  
2. La información y el programa de trabajo (operatividad).  
3. La seguridad contra el colapso y el incendio.
- B) Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
- C) Edificio que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
- D) Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
Indicador	Calificación
0-30	D

**6. COMPARACION EN PLANTA**

- A) Edificio con  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$  y  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$
- B) Edificio con  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$  y  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$
- C) Edificio con  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$  y  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$
- D) Edificio con  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$  y  $(I_1 + I_2) / I_0 \leq 1.4$

0-30
------

Dimensiones	Valores
Distancia (m)	4
Long. (m)	30

$\beta_1 = \frac{D}{L}$  0.133

Respuesta	
Indicador	Calificación
0-30	D

**7. COMPARACION EN ELEVACION**

- A) Edificio con  $\Delta A / A \leq 20\%$
- B) Edificio con  $\Delta A / A \leq 20\%$
- C) Edificio con  $\Delta A / A \leq 20\%$
- D) Edificio con  $\Delta A / A \leq 20\%$

0-30
------

$\frac{\Delta A}{A} = 0.176 < 0.20$

Respuesta	
Indicador	Calificación
0-30	D

**8. SEPARACION MÍNIMA ENTRE MURDOS**

- A) Edificio con  $L_1 \geq 1.8$
- B) Edificio con  $L_1 \geq 1.8$
- C) Edificio con  $L_1 \geq 1.8$
- D) Edificio con  $L_1 \geq 1.8$

0-30
------

1. Separación de los muros de fachada (m)	2. Espesor del muro peraltado (m)	L <sub>1</sub> (Distancia mínima entre los muros)
0.30	0.15	0.45

Respuesta	
Indicador	Calificación
0-30	D

**9. TIPO DE CUBIERTA**

- A) Cubierta con la distribución apropiada a las normas con sistemas adecuados y material sólido. Edificio con cubierta plana.
- B) Cubierta con la distribución apropiada a las normas con sistemas adecuados y material sólido.
- C) Cubierta con la distribución apropiada a las normas con sistemas adecuados y material sólido.
- D) Cubierta con la distribución apropiada a las normas con sistemas adecuados y material sólido.

Respuesta	
Indicador	Calificación
0-30	A

*W. C. Trujillo*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO KENZDETTI-PETREI**

**Proyecto de Investigación:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES EN LA COMUNIDAD HUASICHAN, DISTRITO DE HUASICHAN, DEPARTAMENTO DE TACNA  
**Autor:** ANDRÉS TRUJILLO GARCÍA Fecha: \_\_\_\_\_ Edición: 01/2020

**CALIFICACION DE INGENIERIA**

**22. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

<b>A</b>	Edificio que no contiene elementos no estructurales ni conectados al sistema resistente.
<b>B</b>	Edificio con fallas y/o grietas limitadas al sistema resistente.
<b>C</b>	Edificio con fallas y/o grietas mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
<b>D</b>	Edificio que presenta serios daños por fracturas de agua o mal estado de servicio de elementos no estructurales, mal conectados a la estructura. Terceros u otros elementos de gran dimensión, mal conectados, pueden presentar un caso que se produzca un severo daño. Edificios con fallas conectadas predominantemente a la estructura principal y conectada a una de modo deficiente y en mal estado.

<b>OPCIONES</b>	
<b>OPCION</b>	<b>SOLUCION</b>
B o D	C

**23. ESTADO DE COMBUSTION**

<b>A</b>	Edificio que en sus cimientos se encuentran en buenas condiciones, se presenta fallas mínimas.
<b>B</b>	Edificio en buenas condiciones, pero con pocas o pocas grietas menores a 1.00 milímetros.
<b>C</b>	Edificio que presenta líneas agrietamiento (líneas de ancho entre 1.00 a 3.00 milímetros), y/o grietas más de una vez el diámetro.
<b>D</b>	Edificio que presenta en todo su estructura un grave agrietamiento (líneas de más de 3.00 milímetros de ancho), con fuertes deterioros en sus componentes y en estado de deterioro en muy mal.

<b>OPCIONES</b>	
<b>OPCION</b>	<b>SOLUCION</b>
B o D	B

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD (IV) - 24**

Item	Parámetro	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					IV (I)	IV (II)
		IA	IB	IC	ID	IE		
1	Seguridad del Sistema Resistente	0	1	20	40	1.50	1.50	1.50
2	Calidad del Sistema Resistente	0	1	15	40	0.15	1.15	1.15
3	Resistencia Característica	0	1	15	40	1.50	1.50	1.50
4	Presencia de un Piso Precompuesto	0	1	15	40	0.15	1.15	1.15
5	Definición de Elementos	0	1	15	40	1.50	1.50	1.50
6	Condiciones de Soporte	0	1	15	40	0.50	1.50	1.50
7	Unificación de Elementos	0	1	15	40	1.50	1.50	1.50
8	Integración entre sistemas	0	1	15	40	0.15	1.15	1.15
9	Plan de Cimentación	0	1	15	40	1.50	1.50	1.50
10	Elementos no Estructurales	0	1	15	40	0.15	1.15	1.15
11	Estado de Conservación	0	1	15	40	1.50	1.50	1.50
						<b>Total</b>	<b>1.50</b>	<b>141.50</b>

$$IV = \sum_{i=1}^{11} IV_i + IV_{12} \quad \text{donde } IV_{12} \text{ es Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	137.00
Medio	137.50	355.00
Alto	355.00	362.00

*Andrés Trujillo García*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTO-PETERM

Nombre de la asignatura: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRANTES DE LA CONSTRUCCION SUBSISTEMAS, METODO DE ANALISIS GLOBAL DEL DISEÑO ESTRUCTURAL SISMICO. Fecha: / /

CALIFICACION DE LA ASIGNATURA:

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	Estructura resistente con las recomendaciones de la Norma Estructural E-010 y la Norma de Edificios E-020.
B	Estructura que presenta, en todo lo que aplica, las acciones necesarias para cumplir alguna de las normas.
C	Estructura que no presenta alguna de las acciones, pero cumple parcialmente con las normas.
D	Estructura que no cumple con ninguna de las acciones.

CONCLUSIONES

OPCION	OPCION
I	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El momento de inercia de la columna es mayor o igual al 80% del momento de inercia de la viga. 2. El momento de inercia de la columna es mayor o igual al 80% del momento de inercia de la viga. 3. El momento de inercia de la columna es mayor o igual al 80% del momento de inercia de la viga.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

CONCLUSIONES

OPCION	OPCION
I	B

3. RESISTENCIA CONSTRUCCIONAL

A	Estructura con $\rho \geq 0.01$
B	Estructura con $0.005 \leq \rho < 0.01$
C	Estructura con $0.002 \leq \rho < 0.005$
D	Estructura con $\rho < 0.002$

Calidad del Concreto Clase "C"

C-30



Una vivienda en un edificio de altura

ARMAZON	ARMAZON	A	ARMAZON	ARMAZON
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d}$$

$$\rho = \frac{100 \cdot A_s}{b \cdot d}$$

$$\rho = \frac{100 \cdot 1000}{1000 \cdot 200} = 0.005$$

$$\rho = 0.005 > 0.002 \Rightarrow \text{Clase B}$$

$$F_d = \frac{1.4 \cdot D + 1.7 \cdot L}{\gamma}$$

$$\gamma = \frac{1.4 \cdot 100 + 1.7 \cdot 100}{1.4} = 146.43$$

RESISTENCIA CONSTRUCCIONAL				
ITEM	OPCION	A	B	SUB TOTAL
1	I	4.00	0.00	4.00
2	I	4.00	0.00	4.00
3	I	4.00	0.00	4.00
4	I	4.00	0.00	4.00
5	I	4.00	0.00	4.00
6	I	4.00	0.00	4.00
7	I	4.00	0.00	4.00
8	I	4.00	0.00	4.00
9	I	4.00	0.00	4.00
10	I	4.00	0.00	4.00
11	I	4.00	0.00	4.00
12	I	4.00	0.00	4.00
13	I	4.00	0.00	4.00
14	I	4.00	0.00	4.00
15	I	4.00	0.00	4.00
TOTAL		60.00	0.00	60.00

- Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de Uso = 1.0
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.0
- Factor de Reducción = 1.0
- Área del primer nivel = 100.00
- Área del segundo nivel = 100.00
- Tamaño de piso en todos los niveles = 1.0

CONCLUSIONES

OPCION	OPCION
I	A

4. POSICION DEL SERVIDO Y DE LA CONSTRUCCION

A	Estructura de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas E-010 y E-020, de presencia de horizontalización.
B	Estructura de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas E-010 y E-020, de presencia de horizontalización.
C	Estructura de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas E-010 y E-020, de presencia de horizontalización.
D	Estructura de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas E-010 y E-020, de presencia de horizontalización.

Ver Anexo Tablas de Medición de Suelos

OPCION	OPCION
I	B

*Prof. Dr. J. P. P. P.*

**EVALUACION DE VERDADIDAD SEMBLA - ANTONIO BENEDICTO PERINI**

**Propósito de la evaluación:** ANALISIS DE LA VERDADIDAD SEMBLA DE LAS ESPECIFICACIONES AUTOCORRECTIVAS DE LA ILUMINACION EN UN PAVIMENTO, ESTADO DE NORMAL, NORMA 302  
**Nombre:** ANTONIO TORO GUARANAME  
**Fecha:** 10/05/2022  
**Identificación:** 302

**CATEGORIA DE MANIFIESTOS**

**5. DAPRISMAS HORIZONTALES**

Elija la opción que mejor describa las siguientes condiciones:	
A.	1. Condición de plano a fricción 2. La superficie de la pista que se analiza es vertical (superficies) 3. La inclinación entre el eje de la pista y el eje de la pista.
B.	Elija la opción que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C.	Elija la opción que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D.	Elija la opción que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

**6. CONFIGURACION EN PLANTAS**

A.	Elija la opción con $(b) = a / (1.44 \cdot 0.85 + h / (1.44))$
B.	Elija la opción con $(b) = a / (1.44 \cdot 0.85 + 0.85 + h / (1.44))$
C.	Elija la opción con $(b) = a / (1.44 \cdot 0.85 + 0.85 + h / (1.44))$
D.	Elija la opción con $(b) = a / (1.44 \cdot 0.85 + h / (1.44))$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

Dimensiones	Unidad
Distancia (b)	m
Alto (h)	m

$$b_1 = \frac{a}{L}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

**7. CONFIGURACION EN SECCIONES**

A.	Elija la opción con $0.025 < 0.03$
B.	Elija la opción con $0.025 < 0.03 < 0.035$
C.	Elija la opción con $0.025 < 0.03$
D.	Elija la opción con $0.025 < 0.03$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

$$\frac{0.025}{0.03} = 0.025 < 0.03 < 0.035$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

**8. SEPARACION MAXIMA ENTRE BORDES**

A.	Elija la opción con $L \leq 1.5$
B.	Elija la opción con $1.5 < L \leq 1.8$
C.	Elija la opción con $1.8 < L \leq 2.0$
D.	Elija la opción con $L > 2.0$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

1. Separación de los bordes (L)	2. Espesor del borde (e)	3. L/S (valor máximo entre los casos)
1.50	0.10	15.00

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

**9. TIPO DE CUBIERTA**

A.	Cubierta inclinada debidamente empalmada a los muros con cunetas adyacentes y canales de drenaje. Elija la opción con cunetas planas.
B.	Cubierta horizontal de concreto liso y con buenas condiciones.
C.	Cubierta horizontal de concreto liso con buenas condiciones.
D.	Cubierta horizontal en malas condiciones y con drenaje.

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

Antonio Toro



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRE

Universidad	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ASIGNATURA DE INGENIERIA

10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

A	Edificio que no contiene elementos no estructurales ni asociados a dichos elementos.
B	Edificio con balcones y persianas fijos asociados a la estructura.
C	Edificio con balcones y persianas móviles asociados a la estructura. Elementos distribuidos debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta algunos elementos prefabricados de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, no asociados a la estructura. Persianas o otros elementos de gran significado, no asociados, que no pueden desplazarse en caso que se produzca un movimiento. Edificios con balcones no asociados preferentemente a la estructura principal y asociados a corte de muros de fachada y en los ascensores.

VULNERABILIDAD	
DEFINICION	CLASIFICACION
I-III	C

11. ESTADO DE CONSERVACION

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, sin presentar fisuras visibles.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta algunas grietas visibles (fisuras de tamaño medio de 1.00 a 3.00 milímetros), y a simple vista se nota muy deteriorado.
D	Edificio que presenta un estado de deterioro en gran grado visible (fisuras de más de 3.00 milímetros de ancho), con fisuras también en sus componentes en estado de deterioro en muy mal.

VULNERABILIDAD	
DEFINICION	CLASIFICACION
I-III	B

CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE E. 10

Item	Descripción	Escala de notas de vulnerabilidad					PUNTO
		5	4	3	2	1	
1	Capacidad del Sistema Estructural	5	4	3	2	1	1.50
2	Calidad del Sistema Estructural	5	4	3	2	1	2.25
3	Resistencia Constructiva	5	4	3	2	1	1.50
4	Presencia de Arco Pisos y Columnas	5	4	3	2	1	3.75
5	Deficiencias de Columnas	5	4	3	2	1	4.50
6	Deficiencias de Vigas	5	4	3	2	1	3.00
7	Configuración de Escaleras	5	4	3	2	1	1.50
8	Capacidad máxima admisible	5	4	3	2	1	11.25
9	Tamaño Columnas	5	4	3	2	1	3.00
10	Elementos no Estructurales	5	4	3	2	1	6.75
11	Estado de Conservación	5	4	3	2	1	1.50
TOTAL							142.50

$$IV = \sum_{i=1}^n (I_i \cdot P_i) \Rightarrow \text{I.M.E. Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MULTIPLICADOR
Baja	0.00	127.50
Media	127.50	385.00
Alta	385.00	382.50

*Suplente*

**EVALUACION DE VULNERACION SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRETI**

**Problema de Investigación:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LAS UBICACIONES HUARANILLA, DISTRITO DE HUANO, ANCOAS, 2021  
**Autores:** FRANCISCO TRUJILLO GARCIA Y JESSICA TRUJILLO GARCIA  
**Título:** **Autores:** FRANCISCO TRUJILLO GARCIA

**CONDICION DE INGENIERIA:**

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	Edificio estructural con las especificaciones de Norma Consensuada 7.020 y 6.020 de SelloMark 6.020
B	Edificio que presenta, en todo la planta, un sistema resistente mediante vigas de acero en los muros.
C	Edificio que en presente vigas de acero en todas la planta, con conectores diferentes en paredes ortogonales que vigas.
D	Edificio con paredes ortogonales en vigas.

CONDICION	CONDICION
100	B

**CONDICION DE INGENIERIA:**

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	
El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características:	
A	El momento en cualquier punto de la estructura es proporcional a la deformación lateral por todo el sistema de muros. El momento es distribuido entre los muros de la edificación. El número de muros en cada nivel es menor de 4 respecto de los pisos entre 1.00 y 1.50m.
B	El sistema resistente de la edificación en presente uno de los sistemas de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación en presente dos de los características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación en presente algunos de las características de la clase "A".

CONDICION	CONDICION
100	C

**CONDICION DE INGENIERIA:**

3. RESISTENCIA CONSTRUCTIVA	
A	Edificio con $\alpha \geq 2$
B	Edificio con $1.50 \leq \alpha < 2$
C	Edificio con $1.00 \leq \alpha < 1.50$
D	Edificio con $\alpha < 1.00$

**Calculo del Coeficiente de Clase "C":**

**100**

*Fig. 1.0*  
*Superficie*

**Una edificación sometida al viento**

WIND	CATEGORIA	A	B	C	D	WIND
W	W	0.92	0.85	0.78	0.71	W
E	E	0.85	0.78	0.71	0.64	E

$W = \frac{W_0}{10}$        $E = \frac{E_0}{10}$

$W_0 = 40 \text{ T/m}^2$        $E_0 = 40 \text{ T/m}^2$

**Area:**  
Area total en ambos lados del edificio:  
Area lateral en ambos lados del edificio:

$W_0 = 40 \text{ T/m}^2$        $E_0 = 40 \text{ T/m}^2$        $W = 4.0$        $E = 4.0$

$f(x) = FA = \frac{0.1100}{0.1} \left[ (A1) + (A2) + \frac{1.00}{0.07} \right] = 74.000$

$W = \frac{W_0}{10}$        $E = \frac{E_0}{10}$        $W = 4.0$        $E = 4.0$

SISTEMA CONSTRUCTIVO		PAREDE DE	
WIND	WIND	A	WIND
W	W	0.92	0.78
E	E	0.85	0.71
D	D	0.78	0.64

**Area:**  
Factor de Zona Sismica = 0.85  
Factor de Uso = 1  
Factor de Amplificación sismica = 2.5  
Factor de suelo = 1.0  
Coeficiente de reducción sismica = 1  
Area del primer nivel = 100.0  
Area del segundo nivel = 100.0  
Factor de reducción sismica = 1

**CONDICION DE INGENIERIA:**

4. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CONSTRUCCION	
A	Edificio de altura elevada sobre agua dulce y tierra según las Normas 7.020 y 6.020, en presencia de horizontal viento.
B	Edificio de altura elevada sobre agua intermedia y según las Normas 7.020 y 6.020, en presencia de horizontal viento.
C	Edificio de altura elevada sobre agua intermedia y según las Normas 7.020 y 6.020, en presencia de horizontal y agua.
D	Edificio de altura elevada sobre agua intermedia y flujos, en presencia según las Normas 7.020 y 6.020, en presencia de agua y viento. Tabla de construcción detallada.

Ver Anexo Tablas de Método de Sello.

CONDICION	CONDICION
100	C

*Fig. 1.0*  
*Superficie*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERM

Temática a Investigarse	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES SUPORTADAS POR COLUMNACIONES MURADAS, METODO BENNETT-PETERM
Nombre	Benavente Francisco Javier
Fecha	16/05/2023

GRUPOS DE PREGUNTAS:

5. DAMAÑOS HORIZONTALES

	Eligir las respuestas que definen los siguientes condiciones:
A	1. Ausencia de plenas o diazadas. 2. La deformación del diazgado es mínima (poco visible) 3. La deformación entre el diazgado y el muro es mínima
B	Eligir las que se cumplen con una de las condiciones de la clase "B".
C	Eligir las que se cumplen con dos de las condiciones de la clase "B".
D	Eligir las que se cumplen con alguna de las condiciones de la clase "B".

Respuestas	
RESPUESTA	JUSTIFICACION
B, C	C

6. CORRELACION EN PLANTA

A	Eligir las que $\beta_1 = \alpha_1 / L$ o $\beta_1 = 0.02 + 0.7 / L$
B	Eligir las que $\beta_1 = 0.02 + \alpha_1 / L$ o $\beta_1 = 0.02 + 0.7 / L$
C	Eligir las que $\beta_1 = 0.02 + \alpha_1 / L$ o $\beta_1 = 0.02 + 0.7 / L$
D	Eligir las que $\beta_1 = \alpha_1 / L$ o $\beta_1 = 0.02 + 0.7 / L$

6.06

Dimensiones	Unidad
longitud (L)	m
longitud (l)	m

$$\beta_1 = \alpha_1 / L$$

$$\beta_1 = \alpha_1 / l$$

0.02

Respuestas	
RESPUESTA	JUSTIFICACION
A, B	A

7. CORRELACION EN SECCION

A	Eligir las que $\beta_2 = \alpha_2 / D$
B	Eligir las que $\beta_2 = 0.02 + \alpha_2 / D$
C	Eligir las que $\beta_2 = \alpha_2 / D$
D	Eligir las que $\beta_2 = \alpha_2 / D$

7.07

$$\beta_2 = \alpha_2 / D$$

$$\beta_2 = 0.02 + \alpha_2 / D$$

0.02

Respuestas	
RESPUESTA	JUSTIFICACION
B, C	D

8. SEPARACION MINIMA ENTRE MURAS

A	Eligir las que $L \geq 1.5$
B	Eligir las que $L \geq L_0 + 1.5$
C	Eligir las que $L \geq L_0 + 2.0$
D	Eligir las que $L \geq 2.0$

8.08

1) Separación de las caras no paralelas (m)	2) Espesor del muro (m)	3) Distancia entre las caras
1.50	0.15	2L+1

Respuestas	
RESPUESTA	JUSTIFICACION
B, C	D

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana, inclinada o con una de las caras no paralelas y con una de las caras paralelas.
B	Cubierta inclinada de manera que no se cumplan las condiciones.
C	Cubierta inclinada de manera que se cumplan las condiciones.
D	Cubierta inclinada de manera que se cumplan las condiciones y con diazadas.

Respuestas	
RESPUESTA	JUSTIFICACION
B, C	A

*Francisco Benavente*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRE**

<b>Proyecto de Inversión:</b>	ANEXO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRACION Y LUNARIZACION HUANCAYO, MUNICIPIO DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE HUANCAYO	<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2022
<b>Localidad:</b>	Parque Tecnológico Central	<b>País:</b>	Perú

**CLASIFICACION DE PARAMETROS:**

**II. CLASIFICACION DE ESTRUCTURALES**

A	Edificio que no cumple ninguna de las condiciones del presente artículo.
B	Edificio con fallas y que por sus características al sistema existente.
C	Edificio con fallas y que por sus características al sistema existente. Elementos de estructura de acero y/o aluminio.
D	Edificio que presenta fallas severas y/o deterioros de acero y/o aluminio que por sus características al sistema, no es susceptible a la estructura. Elementos o otros elementos de acero inoxidable, con corrosión, que no pueden repararse en caso que se produzca un evento sísmico. Edificios con fallas severas y/o deterioros de la estructura, principal y secundaria a falta de mantenimiento y/o mal estado.

EVALUACION	
B	C

**III. ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones de conservación.
B	Edificio que requiere mantenimiento menor a 1.00 millones.
C	Edificio que requiere mantenimiento mayor a 1.00 millones y menor a 2.00 millones.
D	Edificio que requiere mantenimiento mayor a 2.00 millones de dólares, con fallas severas en sus componentes y/o estado de conservación de muy mala.

EVALUACION	
B	C

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD (VI - IV)**

Item	Descripción	Indice de Índice de Vulnerabilidad					
		VI	IV	VI	IV	VI	IV
1	Organización del Sistema Estructural	0	3	30	60	1.00	5.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	3	30	60	0.50	4.00
3	Materiales Constructivos	0	3	30	60	1.00	5.00
4	Protección del Piso y Cimentación	0	3	30	60	0.75	3.75
5	Definiciones Estructurales	0	3	30	60	1.00	5.00
6	Configuración de Estructura	0	3	30	60	0.50	3.00
7	Configuración de Elementos	0	3	30	60	1.00	5.00
8	Capacidad máxima entre pisos	0	3	30	60	0.50	3.00
9	Tipos de Cargas	0	3	30	60	1.00	5.00
10	Elementos no Estructurales	0	3	30	60	0.25	1.25
11	Estado de Conservación	0	3	30	60	1.00	5.00
		<b>TOTAL</b>					

$$VI = \sum_{i=1}^{11} VI_i + IV_i = 147.8 \text{ Vulnerabilidad (MDS)}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	205.00
Alto	205.00	382.00

*Supervisor*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENIGETTI-PEPERI

Programa de Ingeneria: INGENIERIA DE INGENIERIA CIVIL  
Materia: ANALISIS DE LAS RESPUESTAS DINAMICAS DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRADAS DE LA CONSTRUCCION MODERNA, METODO DINAMICO, JULIAN 2011  
Fecha: 08/05/2018

GRUPACION DE INGENIEROS

I. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente con los miembros de forma de columna y losa de slabas y vigas.
B	El sistema que presenta, en todas las plantas, un sistema de losa de slabas y vigas en las columnas.
C	El sistema que no presenta vigas de acero en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales tipo vigas.
D	El sistema que presenta ortogonales tipo vigas.

RESULTADO

OPCION	CALIFICACION
C	B

II. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1) Momentos de inercia de forma variable con planta homogénea y de dimensiones constantes por toda la estructura de acero. 2) Momento de inercia variable con respecto de la altura de la planta entre 1.00 y 1.20 cm. 3) Sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "C".
B	Sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "C".
C	Sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "C".
D	Sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "C".

RESULTADO

OPCION	OPCION
B	B

III. RESISTENCIA CONVENCIONAL

A	El sistema con $\alpha \geq 1$
B	El sistema con $0.75 \leq \alpha < 1$
C	El sistema con $0.50 \leq \alpha < 0.75$
D	El sistema con $\alpha < 0.50$

Tabla del Coeficiente "alpha"

1.00

TIPO DE	RESISTENCIA	A	B	C	D
1	1	1.00	0.75	0.50	0.25
2	2	0.75	0.50	0.25	0.00

$$V = A_1 + 0.17 A_2$$

$$V = 1.00 + 0.17(0.75) = 1.13$$

$$V_A = \frac{0.17 A_2}{V} = \frac{0.17(0.75)}{1.13} = 0.11$$

$$V = \frac{V_A}{V} = \frac{0.11}{1.13} = 0.097$$

TIPO DE	RESISTENCIA	A	B	C	D
1	1	1.00	0.75	0.50	0.25
2	2	0.75	0.50	0.25	0.00

- Factor de Zona Sísmica = 1.00
- Factor de Uso = 1.00
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.25
- Factor de suelo = 1.00
- Coeficiente de reducción sísmica = 0.75
- Área del primer piso = 100.00
- Área del segundo piso = 100.00
- Factor de forma en construcción = 1.00

RESULTADO

OPCION	OPCION
B	A

IV. PUNCIÓN DEL SISMO Y DE LA CONSTRUCCION

A	El sistema de edificación construido sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalizado.
B	El sistema de edificación construido sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalizado.
C	El sistema de edificación construido sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalizado.
D	El sistema de edificación construido sobre suelo blando y flexible, no presenta aplicación al presente método, con presencia de suelo y estructura rígida de construcción distribuida.

Ver Anexo Tablas de Clasificación de Suelos

RESULTADO

OPCION	OPCION
C	C

**EVALUACION DE VIGAS DE ALMOZARQUEO SIMILAR - METODO BENNETT-PETRIE**

**Propósito de la Evaluación:** Analizar de la capacidad de carga de las vigas de almozarqueo de concreto armado en la construcción de un puente, sobre un valle, ancho 300 metros.  
**Fecha:** 10/05/2023

**GRUPO DE ESTUDIANTES:**

**5. DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL**

- A. **El desplazamiento horizontal que sufrirá en las siguientes condiciones:**
  - 1. Acción de planta e viento.
  - 2. La influencia del viento que se refiere (degrada la).
  - 3. La influencia de la temperatura y otros en otros.
- B. **El desplazamiento que se produce con una de las condiciones de la lista "C".**
- C. **El desplazamiento que se produce con una de las condiciones de la lista "C".**
- D. **El desplazamiento que se produce con una de las condiciones de la lista "C".**

Respuesta	
Definición	Definición
B	C

**6. COMPRESION EN PLANTA**

- A. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta) + \gamma / (1 + \alpha)$**
- B. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta) + \gamma / (1 + \alpha + \beta)$**
- C. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta) + \gamma / (1 + \alpha + \beta)$**
- D. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta) + \gamma / (1 + \alpha)$**

**7. COMPRESION EN EL PUNTO**

Definición	Definición
Definición	Definición
Definición	Definición

$$f_c = \frac{M}{I}$$

Respuesta	
Definición	Definición
B	A

**8. COMPRESION EN EL PUNTO**

- A. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**
- B. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta) + \gamma / (1 + \alpha + \beta)$**
- C. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**
- D. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**

**9. COMPRESION EN EL PUNTO**

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\sigma}{E} + \epsilon + \mu \sigma$$

Respuesta	
Definición	Definición
B	D

**10. COMPRESION MECANICA ENTRE BARRAS**

- A. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**
- B. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**
- C. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**
- D. **El desplazamiento con  $(1 + \alpha) / (1 + \alpha + \beta)$**

**11. COMPRESION MECANICA ENTRE BARRAS**

1. Espesor de las barras (mm)	2. Espesor del concreto (mm)	3. Distancia entre barras (mm)
10	10	20

Respuesta	
Definición	Definición
B	C

**12. TIPO DE CUBIERTA**

- A. **Cubierta de tipo de almozarqueo y se refiere a las condiciones de almozarqueo y viento. El desplazamiento en columna plana.**
- B. **Cubierta de tipo de almozarqueo y se refiere a las condiciones de almozarqueo y viento. El desplazamiento en columna plana.**
- C. **Cubierta de tipo de almozarqueo y se refiere a las condiciones de almozarqueo y viento. El desplazamiento en columna plana.**
- D. **Cubierta de tipo de almozarqueo y se refiere a las condiciones de almozarqueo y viento. El desplazamiento en columna plana.**

Respuesta	
Definición	Definición
B	A

*Prof. Dr. [Signature]*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRETI

Propósito de la Evaluación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LA COMUNIDAD BUENAPARTE, DISTRITO DE HUARAL, ANCAHUAS
Autor:	INGENIERO CIVIL ANDRÉS MONTAÑO
Fecha:	SEPTIEMBRE DE 2022

CLASIFICACION DE MAQUETOS:

DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	
A	Edificio que no presenta deterioros en sus elementos más importantes al momento de ser evaluado.
B	Edificio con fallas y daños que no afectan a la estructura.
C	Edificio con fallas y daños que afectan a la estructura. Elementos importantes dañados o en peligro.
D	Edificio que presenta graves deterioros estructurales de tipo o más allá de los elementos de apoyo, mal conectados a los muros. Fallas o otros elementos de gran dimensión, mal conectados, que no pueden absorber el momento que se produce en sus extremos. Edificios con fallas que afectan profundamente a la estructura principal y conectada a ella de modo deficiente y en mal estado.

EVALUACION	
CONCEPTUAL	DETAJADA
1.0	B

DE ESTADO DE CONSERVACION	
A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fallas visibles.
B	Edificio que presenta deterioros, pero que pueden ser reparados fácilmente.
C	Edificio que presenta graves deterioros (fuerza de servicio, más de 1.00 a 1.50 millones de soles), y a simple vista se ven muy deteriorados.
D	Edificio que presenta un nivel de deterioro de gran gravedad (fuerza de más de 1.50 millones de soles), con fuerte deterioro en sus componentes y su estado de conservación es muy malo.

EVALUACION	
CONCEPTUAL	DETAJADA
1.0	C

CLASIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE E. 01

Item	Descripción	Puntaje de cada ítem de vulnerabilidad					
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	20	40	1.50	4.50
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	20	40	2.25	1.25
3	Resistencia Conceptual	0	1	20	40	1.50	3.00
4	Protección del Piso y Columnas	0	1	20	40	2.75	18.75
5	Configuración de Muros	0	1	20	40	1.50	18.50
6	Configuración de Vigas	0	1	20	40	2.50	3.00
7	Configuración de Columnas	0	1	20	40	1.50	15.00
8	Capacidad máxima entre muros	0	1	20	40	2.25	6.25
9	Conexión Columna-Viga	0	1	20	40	1.50	15.00
10	Distribución de Elementos	0	1	20	40	2.25	3.00
11	Estado de Conservación	0	1	20	40	1.50	15.00
		TOTAL					
		151.25					

$$V = \sum_{i=1}^{11} (E_i \times P_i) \quad \text{E. 01 Vulnerabilidad 1.00}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	254.00
Alta	254.00	382.00

*Andrés Montaño*

**EVALUACION DE VALORACIONES SIMILARES - METODO BENEDICTI-PEIRAS**

Nombre del estudiante: **ANDRES DE LA CALDERON RAMIREZ** ASIGNATURA: **ANÁLISIS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO** CATEDRÁTICO: **DR. ROBERTO GARCÍA**  
 Fecha: **10/05/2022**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio concebido con los sistemas de la Norma Dominicana (ND) y la Norma de Chile (NCh) 2201
B	Edificio que presenta, en todos los pisos, un sistema resistente rígido tipo de acero en su planta.
C	Edificio que no presenta rigidez en su planta, pero constituye claramente un pórtico ortogonal tipo rígido.
D	Edificio que presenta ortogonal tipo rígido.

OPCIÓN	VALORACIÓN
B	8

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características:

A	El momento en todos los lazos está en su valor nominal y los momentos resistentes en todos los extremos del muro.
B	El momento en lazo está en su valor de la mitad de su valor nominal (0.50 N). Muro.
C	El momento en lazo está en su valor de la mitad de su valor nominal de la clase "C".
D	El momento en lazo está en su valor de la mitad de su valor nominal de la clase "D".

OPCIÓN	VALORACIÓN
B	8

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con $\mu \geq 1$
B	Edificio con $0.75 \leq \mu < 1$
C	Edificio con $0.50 \leq \mu < 0.75$
D	Edificio con $\mu < 0.50$

Calculo del Coeficiente "mu": **0.50**

Area reducida en cantidad del acero

MOMENTO	COEFICIENTE	A	A <sub>REDUCIDA</sub>	A <sub>REQUERIDA</sub>
1	1	0.11	0.09	0.09
2	2	0.11	0.09	0.09

$$F_u = 1.4 \times 117.042 = 163.858$$

$$F_c = 1.2 \times 117.042 = 140.450$$

$$F_u > F_c \Rightarrow \text{Se usa } F_u$$

$$A_s = \frac{F_u}{\phi \times f_y} = \frac{163.858}{0.9 \times 420} = 0.438 \text{ m}^2$$

$$A_{REDUCIDA} = \frac{A_s}{\mu} = \frac{0.438}{0.50} = 0.876 \text{ m}^2$$

RESISTENCIA CONVENCIONAL EN EJE "X"

OPCIÓN	VALORACIÓN
A	1
B	2
C	3
D	4

- OPCIÓN A: Factor de Efectividad = 1.0
- OPCIÓN B: Factor de Efectividad = 0.8
- OPCIÓN C: Factor de Efectividad = 0.6
- OPCIÓN D: Factor de Efectividad = 0.4

OPCIÓN	VALORACIÓN
A	1

**4. FORMA DEL EDIFICIO Y DE LA ORGANIZACIÓN**

A	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según la Norma (ND) y (NCh) de presencia de horizontalidad.
B	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según la Norma (ND) y (NCh) de presencia de horizontalidad.
C	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido según la Norma (ND) y (NCh) de presencia de horizontalidad.
D	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y rígido de presencia de horizontalidad.

OPCIÓN	VALORACIÓN
B	8



EVALUACION DE VALORES RELATIVOS SIMPLA - METODO BENEDICTI-POPER

Nombre del Investigador:	INGENIERO DE VALORACIONES SIMPLA DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRANTES DE LA CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE DE EDIFICIOS, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VALPARAISO, ANEXO 202
Nombre del Profesor Asesor:	Nombre del Profesor Asesor

GRUPO DE ALUMNOS:

5. DAPBAJAJAS HORIZONTALES

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	D

6. COMBINACION EN PLANTA

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

Indicaciones	Indice
Indicaciones	Indice
Indicaciones	Indice

$$R_s = \frac{R_1}{R_2}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	A

7. COMBINACION EN ELEVACION

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{R_3}{R_4} \cdot \frac{R_5}{R_6}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	D

8. SEPARACION MEDIANA ENTRE MARCHE

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

1) Espesor del hormigón en la base del pilar (cm)	2) Espesor del acero (mm)	3) Altura de la columna sobre la base (cm)
4.50	0.15	30.00

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	B

9. TIPO DE CLAVETA

A.	Claveta simple, totalmente empujada a los muros con conexiones adicionales y apoyo fijo. Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Claveta simple de marmita fijas y en tramos con condiciones
C.	Claveta simple de marmita fijas en muros con condiciones
D.	Claveta simple de marmita fijas y en tramos con condiciones

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	A

*Prof. Asesor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRETI**

<b>Temática Investigada:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRADAS Y SIMETRICAS ALZADO PLANO, SISTEMA DE PUNTO, MURDO Y/O
<b>Auto:</b>	Fecha:

**DEFINICION DE NIVELES:**

**12. ALAMBRADO ESTRUCTURAL**

A	Edificio que no cumpla ninguna de las condiciones del presente nivel.
B	Edificio con fallas y/o grietas que no cumplan las condiciones del presente nivel.
C	Edificio con fallas y/o grietas que cumplan las condiciones del presente nivel. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
D	Edificio que presente grietas o fisuras profundas de agua o cualquier otro tipo de elemento en albañilería, mal asentado a la estructura. Requiere otros elementos de puntal, alfileres, mal asentados, para su posible desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas o grietas profundas y/o deterioro principal y secundario a raíz de modo de falla y un mal estado.

<b>CONDICIONES</b>	
<b>CONDICIONES</b>	<b>CONDICIONES</b>
1-3	C

**13. ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentre en buenas condiciones, sin presentar fallas visibles.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presente fallas o grietas profundas de agua o cualquier otro tipo de elemento en albañilería, y a simple vista se vea muy deteriorado.
D	Edificio que presente en todo su desarrollo un gran deterioro (fisuras de más de 1.00 milímetros de ancho), con fuerte deterioro en sus componentes y en estado de deterioración de muy mal.

<b>CONDICIONES</b>	
<b>CONDICIONES</b>	<b>CONDICIONES</b>
1-3	B

**CALCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE S. 12**

Item	Descripción	Índice de Índice de Vulnerabilidad					
		1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	10	10	1.50	6.50
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	10	10	3.25	1.25
3	Resistencia Constructiva	0	1	10	10	1.50	0.50
4	Protección del Piso y muros exteriores	0	1	10	10	0.75	0.75
5	Conformación de los miembros	0	1	10	10	1.50	0.50
6	Conformación en Planta	0	1	10	10	0.50	0.50
7	Conformación en Altura	0	1	10	10	1.50	0.50
8	Deterioro máximo entre niveles	0	1	10	10	3.25	11.25
9	Deterioro Global	0	10	10	10	1.50	0.50
10	Deterioro en Elementos	0	1	10	10	3.25	0.25
11	Efecto de Concentración	0	1	10	10	1.50	0.50
							121.50

$$IV = \sum_{i=1}^{11} I_i \cdot W_i = 121.5 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Supervisor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERDETTI-PEYRAN**

<b>Procedimiento de Evaluación</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONCRETOS Y ENCONTRADOS EN VULNERABILIDAD PLURIMATERIAL, METODO BERDETTI-PEYRAN (ACCM-2011)	<b>Fecha</b>	(Escribir la fecha)
------------------------------------	---	--------------	---------------------

**GUIÓN DE CÁLCULOS:**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A.	Edificio construido con los muros de carga de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Diseño 2002.
B.	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema estructural resistente rígido de acero en los muros.
C.	Edificio que no presenta rigidez lateral en todas las plantas, está sometido únicamente por acción sismológica tras rigidez.
D.	Edificio con paredes de carga no rígidas.

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
A	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A.	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres requisitos: 1. Momentos en el nivel de losa cubiertos con zonas de momento y de flexión no considerable por toda la extensión del muro. 2. Presencia de "cuellos" en los muros de carga. 3. Muros de losa cubiertos en su totalidad por la parte de la paja sobre 1.20x1.20 m.
B.	Edificio resistente de la edificación en presencia de los características de la clase "B".
C.	Edificio resistente de la edificación en presencia de las características de la clase "C".
D.	Edificio resistente de la edificación en presencia de las características de la clase "D".

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
A	C

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A.	Edificio con $\mu \geq 2$
B.	Edificio con $0.85 \leq \mu < 2$
C.	Edificio con $0.55 \leq \mu < 0.85$
D.	Edificio con $\mu < 0.55$

Calidad del Concreto Clase "C".

A

Fig. 1.1  
Estructural

MUR	LARGO	A	VOLUMEN	VOL. MUR
B	8	0.15	0.96	0.12
				0.12

$$V_1 = \frac{V_2}{V_1}$$

$$V_1 = 0.12 = 0.12 \times V_2$$

Al ser un edificio de acero en los muros de carga, se le aplica un coeficiente de calidad de 1.0.

$$V_1 = 0.12 = 1.0 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 0.12$$

$$V_2 = \frac{0.12 \times 0.12}{0.12} = \left( 0.12 + 0.12 \right) \times \frac{0.12}{0.12} = 0.24$$

$$V_2 = \frac{0.12}{0.12} = 1.0$$

RESISTENCIA CONVENCIONAL				
Clase	Factor de Zona Sísmica	Factor de Uso	Factor de Acoplamiento	Factor de Calidad
A	1.0	1.0	1.0	1.0
B	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.0	1.0	1.0	1.0
D	1.0	1.0	1.0	1.0

- Clase: Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de Uso = 1.0
- Factor de Acoplamiento = 1.0
- Factor de Calidad = 1.0
- Factor de Resistencia = 1.0
- Factor de Primer Piso = 1.0
- Factor de Segundo Piso = 1.0
- Factor de Tercer Piso = 1.0

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
A	A

**4. POSICIÓN DEL ESPESO Y DE LA ORIENTACIÓN**

A.	Edificio de estructura resistente sobre suelo firme y según la Norma E-202 y D-202, de presencia de horizontal de suelo.
B.	Edificio de estructura resistente sobre suelo firme y según la Norma E-202 y D-202, de presencia de horizontal de suelo.
C.	Edificio de estructura resistente sobre suelo firme y según la Norma E-202 y D-202, de presencia de horizontal de suelo.
D.	Edificio de estructura resistente sobre suelo firme y según la Norma E-202 y D-202, de presencia de suelo (1) o suelo (2) de presencia de horizontal de suelo.

Ver Anexo Tablas de Diseño de Suelos.

**RESOLUCIÓN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
A	B

**EVALUACION DE VENTILACION MECANICA - METODO BENNETT-PETERI**

**Tema a investigar:** ANALISIS DE LA VENTILACION MECANICA DE LAS EDIFICACIONES Y SU CONTRIBUCION A LA CONTAMINACION AMBIENTAL, SUPUESTO DE CLIMA: ANDES-2021  
**Año:** INGENIERIA PROFESIONAL 2022 **Fecha:** Septiembre 2022

**GRUPO DE ESTUDIANTES:**

**5. DISEÑOS HORIZONTALES**

<b>A</b>	Diferente con fallas que violan las siguientes condiciones:	
	1. Distancia de planta a exterior	
	2. La altura media o el promedio de altura es inferior (dependiendo)	
	3. La inclinación como el ángulo y el tipo de alero	
<b>B</b>	Diferente que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".	
	<b>C</b>	Diferente que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
		Diferente que no cumple con tres de las condiciones de la clase "A".
		Diferente que no cumple con cuatro de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

**6. CORRELACION EN PLANTA**

<b>A</b>	Diferente con $(L \times W) \leq 1.4 \times (L + W)$	
	<b>B</b>	Diferente con $0.4 \leq (L \times W) \leq 1.4 \times (L + W)$
		Diferente con $0.4 \leq (L \times W) \leq 1.4 \times (L + W)$
		Diferente con $0.4 \leq (L \times W) \leq 1.4 \times (L + W)$
<b>C</b>	Diferente con $(L \times W) \leq 1.4 \times (L + W)$	

Dimension	Valor
Longitud (L)	30
Anchura (W)	15

$$L/W = 30/15 = 2.0$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	A

**7. CORRELACION EN ELEVACION**

<b>A</b>	Diferente con $0.4 \leq H \leq 1.0$	
	<b>B</b>	Diferente con $0.4 \leq H \leq 1.0$
		Diferente con $0.4 \leq H \leq 1.0$
		Diferente con $0.4 \leq H \leq 1.0$
<b>C</b>	Diferente con $0.4 \leq H \leq 1.0$	

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE SERVICIOS**

<b>A</b>	Diferente con $(2) \times (2)$	
	<b>B</b>	Diferente con $(2) \times (2) \times (2)$
		Diferente con $(2) \times (2) \times (2)$
		Diferente con $(2) \times (2) \times (2)$
<b>C</b>	Diferente con $(2) \times (2)$	

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

**9. TIPO DE CUBIERTA**

1. Espesor mínimo del concreto estructural (cm)	2. Espesor del concreto acabado (cm)	3. Distancia máxima entre los muros
10	5	3000

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

**10. TIPO DE CUBIERTA**

<b>A</b>	Cubierta estable debidamente anclada a los muros con condiciones adecuadas y control de dren. Diferente con cubierta plana.	
	<b>B</b>	Cubierta estable de material fibroso y en buenas condiciones.
		Cubierta estable de material fibroso en malas condiciones.
		Cubierta estable en malas condiciones y con drenaje.

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

*Augusto*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERI

Temática: Análisis de la Vulnerabilidad Sismica de Las Edificaciones de Vico Continuo de La Urbanización Huancapampa, Distrito de Huancayo, Ancash 2021  
 Tema: Método Probabilístico Sismico Fecha: Febrero de 2022

CLASIFICACION DE RESULTADOS:

10. EL ESTADO NO ESTRUCTURAL

A	Edificio que no muestra deterioros en estructuras no estructurales ocasionados al sistema estructural.
B	Edificio con fallas y/o grietas sin necesidad de sistema reparado.
C	Edificio con fallas y/o grietas en los muros de sistema estructural. Demorar los deterioros debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta daños estructurales profundos de tipo o mayor que los ocasionados al sistema, así como a la estructura. Por tanto a otros elementos de gran significado, así como a otros que pueden desplazar o caer que se produce un estado crítico. Edificios con fallas en otros los que forman parte de la estructura principal y ocasiona a este el modo de falla y un mal estado.

VULNERABILIDAD	
INFORMACION	CLASIFICACION
CM	A

11. ESTADO DE CONSERVACION

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, se presenta fuerte deterioro.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pocas o pocas menores a 1.00 millones.
C	Edificio que presenta algunos deterioros (falta de mantenimiento de más de 1.00 millones), y a largo plazo se está muy deteriorado.
D	Edificio que presenta en todo un deterioro en gran medida (falta de más de 1.00 millones de costo), con fuerte deterioro en sus componentes y en estado de conservación de muy malo.

VULNERABILIDAD	
INFORMACION	CLASIFICACION
CM	B

CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA

Item	Descripción	Escala de costo de vulnerabilidad					
		100	150	200	250	300	4000
1	Capacidad del Sistema Estructural	0	0	10	40	100	2500
2	Calidad del Sistema Estructural	0	0	10	40	200	500
3	Redundancia Estructural	0	0	10	40	100	250
4	Presencia de alfileres y/o tornillos	0	0	10	40	200	500
5	Condiciones de humedad	0	0	10	40	100	250
6	Condiciones de viento	0	0	10	40	100	250
7	Configuración de Planta	0	0	10	40	100	250
8	Condiciones de mantenimiento	0	0	10	40	100	250
9	Tipología de Edificio	0	0	10	40	100	250
10	Diseño de Estructuras	0	0	10	40	100	250
11	Estado de Conservación	0	0	10	40	100	250
		TOTAL					

$$IV = \sum_{i=1}^{11} W_i + W_{12} = 100.0 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	100.00
Medio	100.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Prof. Dr. Hugo Urbina*

Anexo 5. Ensayo de Esclerometría

<b>ENSAYO DE ESCLEROMETRIA</b>			
EDIFICACION	f'c (kg/cm2) Demandante	f'c (kg/cm2)Resistente (Columna)	f'c (kg/cm2)Resistente (viga)
E-01	210	377	275
E-02	210	286	316
E-03	210	311	265
E-04	210	260	199
E-05	210	270	260
E-06	210	255	316
E-07	210	214	280
E-08	210	177	204
E-09	210	229	240
E-10	210	275	235
E-11	210	255	255
E-12	210	286	255
E-13	210	173	301
E-14	210	168	265
E-15	210	214	209
E-16	210	321	163
E-17	210	255	153
E-18	210	275	184
E-19	210	214	265
E-20	210	214	337
E-21	210	229	270
E-22	210	214	184
E-23	210	347	199
E-24	210	311	148
E-25	210	326	326

Anexo 6. Ensayo de laboratorio – mecánica de suelos



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnica, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 2040174000 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

Informe N° S-025-MATHLAB-2021

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 06 / 10 / 2021 VIVIENDA 07

---

### RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

C-01	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			TIPO DE MUESTRA	
	7.89			MAR - 01	
	ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO				
	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	Cu	Cc
	40.99	24.73	24.88	---	---
	LIMITE DE CONSISTENCIA				
	LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO		INDICE DE PLASTICIDAD
	22.28		17.52		4.76
	CLASIFICACION UNIFORME DE SUELOS (USCS)				
	SM-SC		ARENA LIMOSA - ARENA ARCILLOSA		
ESTRUCTURA					
CIMENTACION					

**Nota:**

- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente
- Los datos del solicitante, proyecto, procedencia e identificación fueron proporcionados e indicados por el cliente.
- La interpretación y uso de los resultados es responsabilidad del cliente.




MSc. Ing. Rubén Castro Aranda Lora  
Ingeniero Civil, Geotecnia  
Especialista en Geotecnia y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, R41. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 1370 - Comas - Lima / Lima / Celular: 991 900 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20605746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

PROYECTO : ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES  
AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO  
DE HUARAZ - ANCASH 2021\*

CALICATA : C-01	PROFUNDIDAD : 1.80 mts.
MUESTRA : Mab.01	FECHA : 08 / 10 / 2021

CALICATA	C-01
MUESTRA	Mab.01
PROFUNDIDAD (m)	1.80 mts.
FRASCO N°	1 2
(1) Pt + P.S.H. (gr)	201.36 188.70
(2) Pt + P.S.S. (gr)	189.07 177.52
(3) Agua (gr) (1) - (2)	12.27 11.38
(4) Pt (gr)	32.49 33.90
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	156.58 143.42
(6) C. Humedad ((3) / (5))	7.84 7.93
CONTENIDO DE HUMEDAD PROM.	7.89 %

Nota: Pt = Peso del frasco  
P.S.H. = Peso del suelo húmedo  
P.S.S. = Peso del suelo seco  
Agua = Peso del agua

Nota: Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Ing. Ruben David Aranda Luján  
INGENIERO CIVIL - R.N.P. 10000  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746030 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACIÓN ASTM D-422

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUÑA MATIAS

TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021"

CALICATA : C-41	PROFUNDIDAD : 1.00 mts.
MUESTRA : Mob.01	FECHA : 06 / 10 / 2021

PESO INICIAL SECO : 2922.00 gr % QUE PASA MALLA No 200 : 24.88  
 PESO LAVADO SECO : 2195.75 gr % RETENIDO MALLA 3" : 0.00

Tamizos ASTM	Aberturas (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Acumulado Que Pasó
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	631.93	28.83	21.63	78.37
3/4"	19.050	168.59	7.76	27.39	72.61
5/8"	9.525	236.01	10.88	35.47	64.53
No 4	4.750	161.35	7.52	48.99	59.01
No 8	2.380	181.85	8.33	47.21	52.79
No 10	2.000	43.59	2.05	48.78	51.22
No 16	1.190	136.36	6.32	53.37	46.63
No 20	0.840	92.28	4.30	56.53	43.47
No 30	0.600	87.02	4.00	59.59	40.41
No 40	0.425	73.44	3.41	63.02	37.98
No 50	0.297	86.19	4.01	64.73	35.27
No 60	0.250	63.52	2.94	66.94	33.06
No 100	0.149	124.66	5.70	71.21	28.79
No 140	0.106	88.22	4.06	74.26	25.74
No 200	0.074	75.64	3.53	75.12	24.88
> No 200	0.000	0.82	0.04	75.15	24.85
TOTAL		2195.75	100.00		

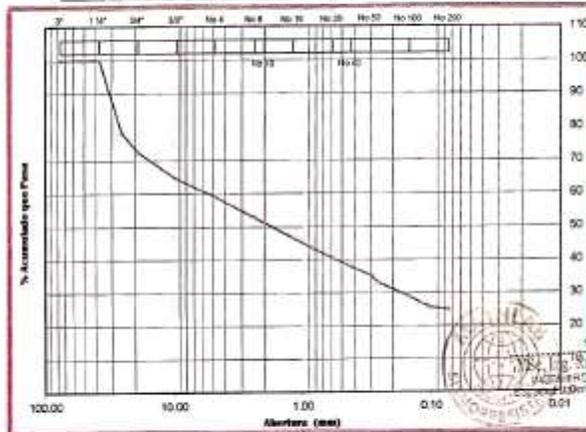
Gravimetric	100.00
Hydrometric	59.01
Gravimetric	24.88

L.L.	22.28
I.P.	17.52
U.P.	4.76

D10	—
D30	—
D50	—
D60	—
Cu	—
Cc	—

w (%)	7.89
GRAVA (%)	43.99
ARENA (%)	34.17
FINES (%)	24.88

GRAYA ARENA FINES



Nota: - Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simon Bolivar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chocra Cerro 1370 - Comas - Lima - Lima / Celular: 981 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20406746052 - PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

## ENSAYO PARA LÍMITES DE CONSISTENCIA

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO ASTM D-4318

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH (2021)"

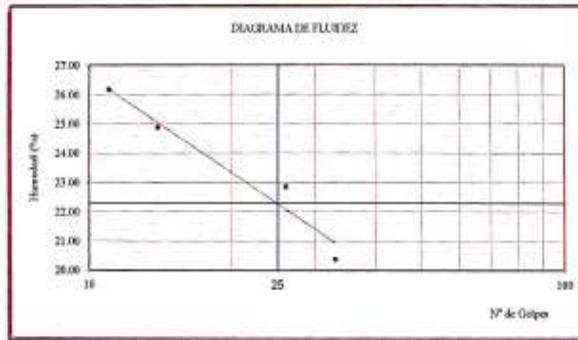
CALCATA : C-01	PROFUNDIDAD : 1.00 mts.
MUESTRA : Mue. 01	FECHA : 06 / 10 / 2021

Ensayo Datos	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
	(1) Pt + P.S.H. (gr)	56.32	57.17	61.42	72.30	27.36	29.77	31.84
(2) Pt + P.S.S. (gr)	49.21	50.08	54.40	64.23	26.46	28.61	30.28	28.40
(3) Pagua (gr) (1) - (2)	7.11	7.09	6.94	8.07	0.90	1.16	1.56	1.42
(4) Pt (gr)	23.04	21.97	24.10	24.65	21.85	21.81	20.81	20.00
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	27.17	28.51	30.38	39.58	5.11	6.70	9.67	7.90
(6) C. Humedad (%) (3) / (5)	26.17	24.87	22.84	20.39	17.61	17.31	17.17	17.97
N. De golpes	11	14	26	33	1	2	3	4

Nota: Pt = Peso del frasco  
P.S.H. = Peso del suelo húmedo  
P.S.S. = Peso del suelo seco  
Pagua = Peso del agua

### RESUMEN DE RESULTADOS

Límite Líquido (L.L.) =	22.74
Límite Plástico (L.P.) =	17.52
Índice Plasticidad (I.P.) =	4.76



Nota: - Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Lema  
INGENIERO CIVIL - RNP - P.N. 100010  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20406746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (S<sub>s</sub>) ASTM D154

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
PROYECTO : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

CALICATA : C-01	PROFUNDIDAD : 1.80 mts
MUESTRA : Mab 01	FECHA : 06/10/2021

CALICATA	C-01		
MUESTRA	Mab 01		
PROFUNDIDAD (m)	1.80 mts		
(1) Peso del frasco seco (g)	124.45	125.22	123.84
(2) Peso del frasco (V) + P del agua (g)	679.00	679.00	679.00
(3) Peso del frasco + P del frasco seco + P del agua (g)	799.90	799.97	799.96
(4) Peso Densidad Relativa de Sólidos	2.62	2.59	2.50
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	2.60		

Nota:  
- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



  
MSc. Ing. Ruben Carlo Aranda Luján  
INGENIERO CIVIL - MSc. CIVIL 1998  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz; Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20608746050 - PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° S-195-MATHLAB-2021

## CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO (TEORIA DE TERZAGHI)

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
PROYECTO : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
LUGAR : URBANIZACION HUARUPAMPA  
FECHA : 06/10/2021

Clasificación SUCS según resultados de ensayos estándar:

C-02  
SM

**Nota:**

Para el cálculo de capacidad admisible se utilizó la muestra proporcionada por el cliente, realizándose el ensayo de corte directo a pedido del cliente, obteniéndose los parámetros físicos del suelo y asumiendo de manera aproximada las dimensiones de la cimentación, ya que el cliente no proporciona dicha información, por lo tanto se tiene lo siguiente:

**Propiedades Físicas del Suelo**

Se tiene los siguiente parámetros para el cálculo:

c = cohesión del suelo	0.00 Tn/m <sup>2</sup>
γ = peso unitario del suelo	1.782 Tn/m <sup>3</sup>
φ = ángulo de fricción interna del suelo	22.94 °

Referencia: Norma E050 y E060 Reglamento de Edificaciones

Nc, Nq, Ny = factores de capacidad de carga

Para φ = 22.94 °	Nc= 17.98
	Nq= 8.61
	Ny= 8.14

**Dimensiones asumidas para la cimentación**

Df = profundidad de la cimentación	1.50 m.
B = ancho de la zapata de cimentación	1.50 m.

**Según la Teoría de Terzaghi:**

Según la teoría se conoce que para una cimentación cuadrada la capacidad de carga última es:

$$q_u = 1.3c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_y$$

reemplazando:

q <sub>u</sub> =	31.71	Tn/m <sup>2</sup>
F.S. =	3.00	....segun E050
q <sub>s</sub> =	q <sub>u</sub> / F.S.	
q <sub>s</sub> =	10.57	Tn/m <sup>2</sup>
q <sub>a</sub> =	1.06	Kg/cm <sup>2</sup>



MSc. Ing. Ruben Dario...  
INGENIERO CIVIL, RNP  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad

**Presión Admisible del Terreno para la cimentación :**

q <sub>a</sub> =	1.06	Kg/cm <sup>2</sup>
------------------	------	--------------------



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746053 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° S-195-MATHLAB-2021

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 06 / 10 / 2021

**VIVIENDA 16**

### RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

<b>C-02</b>	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			TIPO DE MUESTRA	
	7.85			MAB - 01	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO				
	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	Cu	Cc
	26.28	45.87	24.95	—	—
	LÍMITES DE CONSISTENCIA				
	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD
	0.00		0.00		0.00
	CLASIFICACIÓN/ETIQUETA DE SUELOS (SUCS)				
	SM		ARENA LIMOSA		
ESTRUCTURA					
CIMENTACION					

**Nota:**

- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente
- Los datos del solicitante, proyecto, procedencia e identificación fueron proporcionados e indicados por el cliente.
- La interpretación y uso de los resultados es responsabilidad del cliente.



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnica,  
Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20998740096 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

SOLICITA ENRIQUE TEOFILO LINA MATIAS  
PROYECTO "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES  
AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO  
DE HUARAZ - ANCASH 2021"

CALICATA : C-02	PROFUNDIDAD : 1.80 mts
MUESTRA : Mas 01	FECHA : 05 / 10 / 2021

CALICATA	C-02	
MUESTRA	Mas 01	
PROFUNDIDAD (m)	1.80 mts	
FRASCO Nº	1	2
(1) Pfr + P.S.H. (gr)	216.43	203.27
(2) Pfr + P.S.S. (gr)	202.95	191.71
(3) Pagua (gr) (1) - (2)	13.48	11.56
(4) Pfr (gr)	34.29	41.79
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	165.66	149.92
(6) C. Humedad (3) / (5)	7.99	7.71
CONTENIDO DE HUMEDAD PROM	7.85 %	

Nota: Pfr = Peso del frasco  
P.S.H. = Peso del suelo húmedo  
P.S.S. = Peso del suelo seco  
Pagua = Peso del agua

Nota: Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



MSc. Ing. Rubén Darío Acosta Lina  
INGENIERO CIVIL - COP Nº 10139  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima | Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

Escaneado con CamScanner



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles.  
 RUC: 2066746090 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

#### CLASIFICACIÓN ASTM D-472

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARIPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021.

CALIGATA : C-02 PROFUNDIDAD : 1.80 mts.  
 MUESTRA : Mab-01 FECHA : 05 / 10 / 2021

PESO INICIAL SECO : 2892.98 gr % QUE PASA MALLA No 200 : 24.95  
 PESO LAVADO SECO : 2103.96 gr % RETENIDO MALLA 3" : 8.88

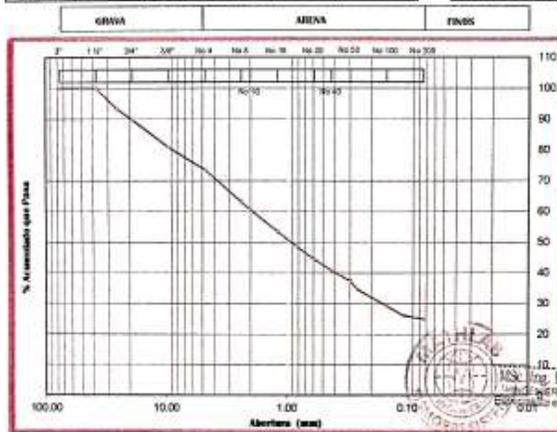
Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Acumulado Quié
2"	76.200	8.88	0.89	0.00	100.00
2"	50.800	8.00	0.89	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	8.00	0.89	0.00	100.00
1"	25.400	189.02	6.75	6.75	93.25
3/4"	19.050	89.89	3.53	10.28	89.72
3/8"	9.525	243.30	8.82	19.10	80.90
No 4	4.750	203.81	7.27	26.38	73.62
No 8	2.380	292.84	16.45	36.83	63.17
No 10	2.000	71.13	2.54	39.36	60.64
No 16	1.190	169.85	7.13	46.50	53.50
No 20	0.840	111.58	4.78	51.29	48.71
No 30	0.600	122.75	4.42	55.71	44.29
No 40	0.425	101.40	3.62	59.33	40.77
No 50	0.300	84.86	3.44	62.89	37.11
No 60	0.250	73.77	2.63	65.52	34.48
No 100	0.149	151.08	5.38	70.71	29.29
No 150	0.106	83.96	3.35	74.07	25.93
No 200	0.074	27.32	0.98	75.05	24.95
> No 200	0.000	1.10	0.04	75.09	24.91
TOTAL		2103.96	75.09		

Resumen de datos	
% que pasa 75	100.00
% que pasa 60	73.62
% que pasa 425	24.95

L.L.	0.00
L.P.	0.00
I.P.	0.00

D50	---
D10	---
D90	---
D60	---
Cu	---
Cc	---

w (%)	7.85
GRAVA (%)	26.39
AREIA (%)	48.67
FINOS (%)	24.95



Nota: - Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

Escaneado con CamScanner



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnica, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (S<sub>s</sub>) ASTM D153

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

PROYECTO : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES  
AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA DISTRITO  
DE HUARAZ - ANCASH 2021".

CALICATA : C-02	PROFUNDIDAD : 1.00 mts.
MUESTRA : Mab_01	FECHA : 06 / 10 / 2021

CALICATA	C-02		
MUESTRA	Mab_01		
PROFUNDIDAD (m)	1.00 mts.		
(1) Peso del Suelo Húedo (g)	114.81	116.27	115.38
(2) Peso del frasco vol + P del agua (g)	645.50	645.50	645.50
(3) Peso del frasco + Húedo Suelo Húedo + P de agua (g)	716.00	717.25	716.84
(4) Peso Especifico Relativo de Sólidos	2.64	2.61	2.62
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	2.63		

**Nota:**

- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



*Rubén Darío Miranda Jorja*  
MSc. Ing. Ruben Darío Miranda Jorja  
INGENIERO CIVIL Reg. CIP Nº 182739  
Especialista en Estudios Geotécnicos y Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

# Anexo 7: Ensayo de resistencia de concreto con esclerometría



## MATHLAB

### INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 02	NUMERO DE PISOS : 01
PROPIETARIO : BETSABE ROBLES RAMIREZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 1973



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos			Promedio	Desviación	Aplicación de Dispersión	Valor Asociado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3					L4	L5	MIN	MAX	MIN	MAX
1 VIGA N° 01	210	↑	48 años	21/10/2021	37	38	39	35	37	± 6.9	31.4	31	18	183.5	316	Kg/cm²	
					L6	L7	L8	L9	L10				44	448.7			
					40	39	37	40	41				45.2	45			44
2 COLUMNA N° 01	210	→	48 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	± 6.30	22.9	23	20	203.9	286	Kg/cm²	
					L6	L7	L8	L9	L10				36	367.1			
					31	27	28	31	32				35.5	36			36

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.

Msc. Ing. Ruben Darío Aranda Luján  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP N° 162349  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 03	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : MOISES OLIVAS SALDAÑA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1999



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anulado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, f'c		Resistencia Promedio, f'c			
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	Promedio, Kg/cm <sup>2</sup>			
1 VIGA N° 01	210	→	22 años	21/10/2021	27	30	25	28	30	28.4	± 6.1	22.3	22	18	MIN N/mm <sup>2</sup>	183.5	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	265	Kg/cm <sup>2</sup>		
					L6	L7	L8	L9	L10											34.5	35
					30	28	26	29	31			25.4	25	22	MIN N/mm <sup>2</sup>	224.3	MIN Kg/cm <sup>2</sup>				
					L1	L2	L3	L4	L5											31.7	± 6.30
34	30	30	32	31	38	38	39	MAX N/mm <sup>2</sup>	397.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>											
2 COLUMNA N° 01	210	→	22 años	21/10/2021							L6	L7	L8	L9	L10	31.7	± 6.30	25.4	25	22	MIN N/mm <sup>2</sup>
					31	30	32	37	30	38	38	39	MAX N/mm <sup>2</sup>	397.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>						
					L1	L2	L3	L4	L5									31.7	± 6.30	38	38
					34	30	30	32	31	38	38	39	MAX N/mm <sup>2</sup>	397.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>						

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 04	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : NANIEE FIGUEROA HERRERA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1972



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Acumdo del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²		
1 VIGA N° 01	210	↑	49 años	21/10/2021	30	32	28	31	32	31.1	± 5.9	25.2	25	10	MIN N/mm²	102	MIN Kg/cm²	199	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10										
					29	31	31	30	37										
					MAX N/mm²	295.7	MAX Kg/cm²												
2 COLUMNA N° 01	210	→	49 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.9	± 6.00	21.9	22	19	MIN N/mm²	193.7	MIN Kg/cm²	260	Kg/cm²
					23	27	30	27	29										
					L6	L7	L8	L9	L10										
					26	29	28	29	31										
MAX N/mm²	326.3	MAX Kg/cm²																	

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 05  
PROPIETARIO : JOSE VIRGUEZ RAMOS

NUMERO DE PISOS : 02  
AÑO DE CONSTRUCCION: 1993



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
- El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
- La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vocado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN	MAX	MIN	MAX	
1 VIGA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	31	33	29	28	31	29.8	± 6.30	23.5	24	16	MIN	163.2	MIN	260
					L6	L7	L8	L9	L10						MAX		MAX	
					30	31	28	30	27						N/mm <sup>2</sup>		Kg/cm <sup>2</sup>	
2 COLUMNA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30.7	± 6.30	24.4	24	16	MIN	163.2	MIN	270
					31	30	31	37	32						MAX		MAX	
					L6	L7	L8	L9	L10						N/mm <sup>2</sup>		Kg/cm <sup>2</sup>	
					29	29	28	29	31			37	37	37	MAX	377.3	MAX	

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
- El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*

Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - RES.N° 462909  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 - PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-105-MATHLAB-2021

## ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO

### CON ESCLEROMETRO

Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 06

NUMERO DE PISOS : 03

PROPIETARIO : MARTIN VIRGUEZ RAMOS

AÑO DE CONSTRUCCION: 1997



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vacado C*	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc				
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>					
1 VIGA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	30	33	33	34	33	33.7	± 6.6	27.1	27	20	MIN N/mm <sup>2</sup>	203.9	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	316				
					L6	L7	L8	L9	L10										42	MAX N/mm <sup>2</sup>	428.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					33	32	37	39	33													
2 COLUMNA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	28.3	± 6.10	22.2	22	18	MIN N/mm <sup>2</sup>	183.5	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	255				
					29	27	26	27	28										32	MAX N/mm <sup>2</sup>	326.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10													
					30	27	30	28	31			34.4	34									

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
- El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Sc. Ing. Ruben Dario Aramya Leiva  
INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162959  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
 CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 07	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : LEONARDO HUGO PEREZ FLORES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2010



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersion	Aplicación de Dispersion	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	30	31	30	33	31	30.9	± 6.3	24.6	25	18	183.5	MIN	MIN	280
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	MAX			
					33	33	31	28	29					37.2	37	37	377.3	
2 COLUMNA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.2	± 6.00	21.2	21	12	122.4	MIN	MIN	214
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	MAX			
					27	27	28	30	26					33.2	33	30	305.9	

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

MSc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP. N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 08	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : MILAGROS PEREZ FLORES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2020



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibracion CFM-006-2021  
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
- El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
- La interpretacion de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Desviación	Aplicación de Dispersión	Valor Acumulado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	1 años	21/10/2021	27	28	30	27	27	27.4	± 6.0	21.4	21	10	MIN N/mm <sup>2</sup>	102	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	204
					L6	L7	L8	L9	L10									
					26	27	27	26	29	13	13	10	MIN N/mm <sup>2</sup>	102	MIN Kg/cm <sup>2</sup>			
					L1	L2	L3	L4	L5							22	22	
2 COLUMNA N° 01	210	→	1 años	21/10/2021	18	18	17	17	17	17.5	± 4.5	13	13	10	MIN N/mm <sup>2</sup>			102
					L6	L7	L8	L9	L10							22	22	
					19	20	16	16	17	13	13	10	MIN N/mm <sup>2</sup>	102	MIN Kg/cm <sup>2</sup>			
					L6	L7	L8	L9	L10							22	22	13

Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
- El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 09	NUMERO DE PISOS : 01
PROPIETARIO : LUCIANO ROSALES ALVARADO	AÑO DE CONSTRUCCION: 1982



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vocado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Desp. ± 6.3	Aplicación de Dispersión	Valor Anuncio del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
1 VIGA N° 01	210	→	39 años	21/10/2021	27	30	30	28	27	28.7	± 6.3	22.4	22	13	MIN	132.6	MIN	240	Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10					34	MAX	346.7	MAX		
					31	31	28	28	27			35	35	34	MAX	346.7	MAX		
2 COLUMNA N° 01	210	→	39 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.8	± 6.3	21.5	22	13	MIN	132.6	MIN	229	Kg/cm <sup>2</sup>
					26	26	29	28	27					34.1	34	32	MAX		
					L6	L7	L8	L9	L10			30	27	29	27	34.1	34		

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 196239  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico,  
Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 10	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : GREGORIO RODRIGUEZ AMES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2009



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretacion de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anulado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc						
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²							
1 VIGA N° 01	210	→	12 años	21/10/2021	31	33	32	34	31	31.5	± 6.4	25.1	25	18	MIN N/mm²	183.5	MIN Kg/cm²	235						
					L6	L7	L8	L9	L10										37.9	32	28	MAX N/mm²	285.5	MAX Kg/cm²
					30	32	33	29	30															
2 COLUMNA N° 01	210	→	12 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30.4	± 6.3	24.1	24	16	MIN N/mm²	163.2	MIN Kg/cm²	275						
					28	30	33	31	30										36.7	37	38	MAX N/mm²	387.5	MAX Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10															
					30	32	27	31	32															

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



  
 MSc. Ing. Ruben Dario Arayda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
 CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 11	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : LURDES VALDIVIA DIAZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 2010



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceous C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Desperten	Aplicación de Dispersión	Valor Anemó del Ensayo	Resistencia	Resistencia	Resistencia Promedio, Fc						
					Resultante, N/mm <sup>2</sup>	Resultante, Fc															
1 VIGA N° 01	210	↑	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	34.9	± 6.3	28.6	29	16	MIN	163.2	MIN				
					35	34	33	34	36						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	255				
					L6	L7	L8	L9	L10						41.2	41		34	MAX	346.7	MAX
					33	37	34	37	36										N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	
2 COLUMNA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	29.7	± 6.3	23.4	23	14					MIN	142.8	MIN
					32	30	29	27	30								N/mm <sup>2</sup>		Kg/cm <sup>2</sup>	255	
					L6	L7	L8	L9	L10						36	36	36	MAX	367.1		MAX
					31	30	30	29	29									N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>		

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Sc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 12	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : BERTA LOPEZ PADILLA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1980



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretacion de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asunto del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²
1 VIGA N° 01	210	↑	41 años	21/10/2021	30	35	33	35	34	34.4	± 6.2	28.2	28	14	MIN	142.8	MIN	255	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	367.1	MAX			
					35	34	35	36	37			40.6	41	36	MAX	367.1	MAX		
					L1	L2	L3	L4	L5			MIN	183.5	MIN					
2 COLUMNA N° 01	210	→	41 años	21/10/2021	28	33	29	32	33	30.9	± 6.3	24.6	25	18	MIN	183.5	MIN	286	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	387.5	MAX			
					29	33	32	30	30			37.2	37	38	MAX	387.5	MAX		
					L1	L2	L3	L4	L5			MIN	183.5	MIN					

Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
 CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 13	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : BLANCA ARRIBASPLATA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1993



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Dirección del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anatóo del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	31	35	30	33	33	31.9	± 6.4	25.5	26	19	193.7	301	Kg/cm <sup>2</sup>	
					L6	L7	L8	L9	L10			38.3	38	40	407.9			
					32	30	32	32	31									
2 COLUMNA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	23.9	± 4.8	19.1	19	10	102	173	Kg/cm <sup>2</sup>	
					L6	L7	L8	L9	L10			28.7	29	24	244.7			
					25	25	25	24	22									

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162299  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 14	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : DULCE AMANECER	AÑO DE CONSTRUCCION: 1997



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibracion CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretacion de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN	MAX	MIN	MAX	
1 VIGA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30	± 6.3	23.7	24	16	MIN	163.2	MIN	265
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	367.1	MAX		
					30	30	32	31	29					MAX		MAX		
2 COLUMNA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	23.6	± 4.8	18.8	19	10	MIN	102	MIN	168
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	234.5	MAX		
					25	24	23	23	22					MAX		MAX		

Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Ing. Ruben Dario Grandia Leiva  
 INGENIERO CIVIL - R.N.P. CP N° 194530  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

**INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.**

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021

**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO  
Norma ASTM C-805**

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 15  
PROPIETARIO : BLANCA GIRALDO GONZALES

NUMERO DE PISOS : 01  
AÑO DE CONSTRUCCION: 1993



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	↑	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	31.3	± 5.8	25.5	26	12	MIN	122.4	MIN	209
					31	33	32	30	29						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>		
					L6	L7	L8	L9	L10			37.1	37	29	MAX	295.7	MAX	
					33	32	32	30	31						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>		
2 COLUMNA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.3	± 6.0	21.3	21	12	MIN	122.4	MIN	214
					28	29	25	28	28						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>		
					L6	L7	L8	L9	L10			33.3	33	30	MAX	305.9	MAX	
					28	26	29	26	26						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>		

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
- El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Arayda Leiva  
INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 16  
 PROPIETARIO : MERCEDES ROBLES JARAMILLO

NUMERO DE PISOS : 02  
 AÑO DE CONSTRUCCION: 1980



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos										Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, fc		Resistencia Promedio, fc			
					L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10					L11	L12	MIN	MAX		MIN	MAX	
1 VIGA N° 01	210	→	41 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	23.8	± 4.8	19	19	10	MIN	102	MIN	163			
					L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20					22	MAX		224.3		MAX		
					L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30					28.6	29		22		MAX	224.3	MAX
2 COLUMNA N° 01	210	→	41 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	33.2	± 6.4	26.8	27	20	MIN	203.9	MIN	321			
					L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20					39.6	40		43		MAX	438.5	MAX
					L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30					35	35		31		32	33	39.6

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

**INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.**

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 17	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : INES ROBLES CHAVEZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 2005



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Dirección del disparo	Días de Vaciado C <sup>t</sup>	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anómalo del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4					L5	MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	16 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	22.2	± 4.6	17.6	18	10	MIN	102	MIN
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	MAX		
					L11	L12	L13	L14	L15					203.9	203.9		
					L16	L17	L18	L19	L20					20	20		
2 COLUMNA N° 01	210	→	16 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	29.4	± 6.2	23.2	23	14	MIN	142.8	MIN
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	MAX		
					L11	L12	L13	L14	L15					367.1	367.1		
					L16	L17	L18	L19	L20					36	36		

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 18	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : GABRIELA ROBLES CORONEL	AÑO DE CONSTRUCCION: 2003



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vazado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>	Resistencia Resultante, Fc	Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
1 VIGA N° 01	210	→	18 años	21/10/2021	24	27	23	25	24	24.4	± 5.2	19.2	19	10	MIN	102	MIN
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	265.1	MAX	
					23	24	23	25	28	29.6	30	26	MAX	265.1	MAX		
					L1	L2	L3	L4	L5	MIN	163.2	MIN					
2 COLUMNA N° 01	210	→	18 años	21/10/2021	31	32	28	30	31	30.2	± 6.3	23.9	24	16	MIN	163.2	MIN
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	387.5	MAX	
					29	30	31	32	28	36.5	37	38	MAX	387.5	MAX		
					L1	L2	L3	L4	L5	MIN	163.2	MIN					

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 19	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : JOSEFINA RODRIGUEZ TORRE	AÑO DE CONSTRUCCION: 1996



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vucedo C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asunto del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	25 años	21/10/2021	30	31	30	27	31	29.8	± 6.3	23.5	24	16	MIN	163.2	MIN	265
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	367.1	MAX		
					29	29	30	32	29					36.1	36	36	MAX	
2 COLUMNA N° 01	210	→	25 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	26.9	± 6.1	20.8	21	12	MIN	122.4	MIN	214
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	305.9	MAX		
					29	26	27	28	26					33	33	30	MAX	

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Ayanda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. OF N° 103299  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 20	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : LISLIE DEXTRE ROBLES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2000



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
- El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
- La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc		
					L1	L2	L3	L4					L5	MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>		MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	↑	21 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	34.5	± 6.7	27.8	28	22	MIN N/mm <sup>2</sup>	224.3	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	337	Kg/cm <sup>2</sup>
					33	35	36	34	35										
					L6	L7	L8	L9	L10										
2 COLUMNA N° 01	210	→	21 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.2	± 6.00	21.2	21	12	MIN N/mm <sup>2</sup>	122.4	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	214	Kg/cm <sup>2</sup>
					27	26	25	28	29										
					L6	L7	L8	L9	L10										
					29	27	27	25	29			33.2	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>	305.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		

Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
- El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - REG. CH. N° 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 21	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : JUAN BUSTAMANTE SANCHEZ.	AÑO DE CONSTRUCCION: 2001



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Usos de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Despersion	Aplicación de Dispersión	Valor Acumado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²
1 VIGA N° 01	210	↑	20 años	21/10/2021	35	36	38	35	37	35.4	± 6.3	29.1	29	15	MIN	153	MIN	270	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	387.5	MAX			
					37	28	36	36	36					MAX	387.5	MAX			
2 COLUMNA N° 01	210	→	20 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.6	± 6.1	21.5	22	13	MIN	132.6	MIN	229	Kg/cm²
					26	25	29	27	28					MAX	326.3	MAX			
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	326.3	MAX			
					28	27	28	29	29										

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruber Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 22	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : JOSE GUIA GONSALES	AÑO DE CONSTRUCCION: 1998



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceouso C*	Fecha de Prueba	N° de Disparos										Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10					L11	L12	MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	↑	23 años	21/10/2021	22	23	24	25	22	24	± 5.7	18.3	18	10	MIN N/mm <sup>2</sup>	102	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	184					
					L6	L7	L8	L9	L10					26	MAX N/mm <sup>2</sup>	265.1	MAX Kg/cm <sup>2</sup>						
					23	24	25	26	26					29.7	30	26	MAX N/mm <sup>2</sup>		265.1	MAX Kg/cm <sup>2</sup>			
2 COLUMNA N° 01	210	→	23 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.3	± 6.1	21.2	21	12	MIN N/mm <sup>2</sup>	122.4	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	214					
					L6	L7	L8	L9	L10					30	MAX N/mm <sup>2</sup>	305.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>						
					28	27	26	25	24					33.4	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>		305.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>			

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. ON N° 162039  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
 CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 23	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : CARLOS ROJAS YARIASCA	AÑO DE CONSTRUCCION: 2001



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serio N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaqueado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, f/c		Resistencia Promedio, f/c
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	20 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	26.1	± 6.00	20.1	20	10	102	199	Kg/cm <sup>2</sup>	
					25	26	27	25	25									
					L6	L7	L8	L9	L10									
					26	24	29	26	28									
2 COLUMNA N° 01	210	→	20 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	34.8	± 6.2	28.6	29	24	244.7	347	Kg/cm <sup>2</sup>	
					33	35	37	34	34									
					L6	L7	L8	L9	L10									
					35	35	36	34	35									

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*  
 Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CH N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 24	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : HUBER ZAMORA FERNANDEZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 2007



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
- El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
- La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaqueo C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Acumado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4					L5	MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>		MAX Kg/cm <sup>2</sup>
1 VIGA N° 01	210	→	14 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	21	± 4.7	16.3	16	10	MIN	102	MIN	148
					21	22	20	20	21					N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>			
					L6	L7	L8	L9	L10			25.7	26	19	MAX	193.7	MAX	
					22	21	21	20	22			N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>					
2 COLUMNA N° 01	210	→	14 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	32.7	± 6.5	26.2	26	20	MIN	203.9	MIN	311
					29	33	32	33	34					N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>			
					L6	L7	L8	L9	L10			39.2	39	41	MAX	418.1	MAX	
					33	32	33	34	34			N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>					

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
- El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*

M.Sc. Ing. Rubén Dario Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - Reg. C.O.A. 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 25	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : JHONY NORABUENA COLONIA	AÑO DE CONSTRUCCION: 2010



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Dirección del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asunto del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, f <sub>c</sub>		Resistencia Promedio, f <sub>c</sub>
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	↑	11 años	21/10/2021	37	38	40	36	39	38.1	± 6.5	31.6	32	20	203.9	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	326	
					L6	L7	L8	L9	L10					44	448.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
					38	37	37	39	40					44	448.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
2 COLUMNA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	35	± 6.2	28.8	29	24	244.7	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	337	
					L6	L7	L8	L9	L10					42	428.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
					36	34	35	34	33					42	428.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

## Anexo 8. Metrado de cargas

### METRADO DE CARGAS

EDIFICACION DE 3 NIVELES  
 ALTURA TÍPICA DE 2.8  
 VENTANAS: V1=ALFEIZER 1.00 M  
 V2=VENTANA ALTA DE h=0.80M

columna 1 0.25\*0.40  
 columna 2 0.25\*0.25  
 columna 3 0.25\*0.25  
 columna 4 0.25\*0.25  
 viga P 0.25\*0.50 viga 5 0.25\*0.3

#### 1. Metrado de muros

Muros

EJE	L (m)	t = e(m)	h	vol. (m <sup>3</sup> )
B-B	8.00	0.15	2.60	3.12
1-1	8.25	0.15	2.30	2.85
2-2	6.35	0.15	2.30	2.19
3-3	6.35	0.15	2.30	2.19
4-4	8.25	0.15	2.30	2.85
<b>vol</b>				<b>13.194</b>

Alfeizer

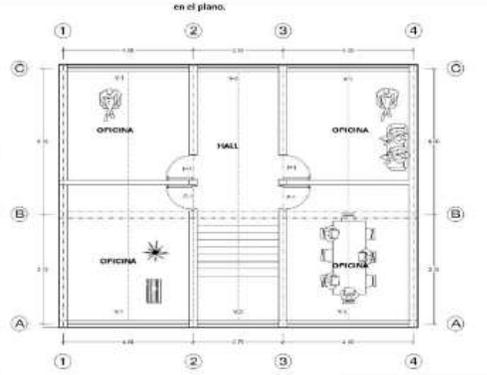
eje	cantidad	L(m)	t = e(m)	h	vol. (m <sup>3</sup> )
alf. V1	4	3.75	0.15	1	0.5625
alf. V2	2	2.5	0.15	1.7	0.6375
<b>vol</b>					<b>1.2</b>

#### 2. Metrado de columnas

#	CANTIDAD	L(m)	b(m)	t(m)	vol. (m <sup>3</sup> )
COL 1	2	2.8	0.25	0.4	0.56
COL 2	2	2.8	0.25	0.25	0.35
COL 3	4	2.8	0.25	0.25	0.7
COL 4	4	2.8	0.25	0.25	0.7
<b>VOL</b>					<b>2.31</b>

#### 3. Metrado de vigas

#	CANTIDAD	L(m)	b(m)	h(m)	vol. (m <sup>3</sup> )
Viga P	4	8.25	0.25	0.5	4.125
Viga 5	3	10	0.25	0.3	2.25
<b>VOL</b>					<b>6.375</b>



#### Consideraciones de altura y numero de pisos

altura de losa 0.20 m  
 nivel 1 2.80 m  
 nivel 2 2.80 m  
 nivel 3 2.8 m  
 nivel 4

*Superintendente*

PESO	CARGA MUERTA (P) Ton
3º	63.6109
2º	80.2918
1º	80.2918
<b>ΣCM</b>	
	<b>224.1945</b>

	CARGA VIVA (P) Ton
	16.485
	16.485
	16.485
<b>ΣCV</b>	
	<b>49.455</b>

#### PESO TOTAL DE LA EDIFICACION

NIVEL	CARGA MUERTA (CM)	CARGA VIVA (CV)	PESO (P)
			CM+CV(25%)
1º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
2º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
3º Nivel	63.6109	16.485	67.73215
<b>total</b>			<b>236.56</b>

*Superintendente*

# Anexo 9. Análisis estático

## APLICACIÓN DE LA NORMA E.30

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

donde:

- v: cortante basal
- z: factor debido a la zona
- u: factor debido al uso de la edificación
- e: factor aplicación sísmica
- s: factor debido al tipo de suelo
- p: peso de la edificación
- R: Factor de Reducción



Zona 3	Z=	0.35
Categoría C	U=	1
Suelo 2	S=	1.15
Porticos	R=	8
Tp=	0.6	TL= 2
hn	8.4	Ct= 35
		T= 0.24
	T<Tp	C= 2.5

- TP: Período que define la plataforma del factor C
- TL: período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante
- Ct: Coeficiente para estimar el período fundamental de un edificio
- T: Período fundamental de vibración
- hn: altura total de edificación en metros

### Hallando la cortante basal sismo severo

NIVEL	CARGA MUERTA (CM)	CARGA VIVA (CV)	PESO (P)
			CM+CV(25%)
1º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
2º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
3º Nivel	63.6109	16.485	67.73215
total			236.56

COEFICIENTE CORTANTE EN LA BASE	
$V_x = \frac{ZUCS}{R}$	$V_y = \frac{ZUCS}{R}$

Vx= 0.12578125  
Vy= 0.12578125

P= 236.55825

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



V= 29.7545924 Tn

*Augusto*

### Distribución de cortante basal sobre los pisos

$$F_i = \alpha_i V$$

$$\alpha_i = \frac{p_i \cdot (h_i)^2}{\sum p_i (h_i)^2}$$

Nivel	Pi	hi	pi*hi	αi	Fi
3	67.73215	8.4	568.95006	0.44518099	13.2461787
2	84.41305	5.6	472.71308	0.36987934	11.0056091
1	84.41305	2.8	236.35654	0.18493967	5.50280455
	236.55825		1278.01968	1	29.7545924

columna - 1	
0.25	0.4
columna 2	
0.25	0.25
columna 3	
0.25	0.25
columna 4	
0.25	0.25

### Distribución de fuerzas sísmicas de los niveles sobre los porticos

K = E/I/L

RIGIDEZ EN X

	inercia	inercia	inercia
PORTICO 1	0.00032552	0.00032552	0.00032552
PORTICO 2	0.00032552	0.00133333	0.00032552
PORTICO 3	0.00032552	0.00133333	0.00032552
PORTICO 4	0.00032552	0.00032552	0.00032552

total

$\Sigma$	INCIDENCIA
0.00097656	0.164907652
0.00198438	0.335092348
0.00198438	0.335092348
0.00097656	0.164907652
0.00592188	1

Rigidez en X (Tn)	
k3* piso	4.43869314
k2* piso	3.68789539
k1* piso	1.8439477

RIGIDEZ EN Y

	inercia	inercia	inercia	inercia
PORTICO A	0.00032552	0.00032552	0.00032552	0.00032552
PORTICO B	0.00032552	0.00052083	0.00052083	0.00032552
PORTICO C	0.00032552	0.00032552	0.00032552	0.00032552

total

$\Sigma$	INCIDENCIA
0.0013	0.303030303
0.0017	0.393939394
0.0013	0.303030303
0.0043	1

Rigidez en Y (Tn)	
k3* piso	5.21819163
k2* piso	11.0056091
k1* piso	5.50280455

RESULTADO DE LAS DERIVAS POR PISO EN X

NIVEL	RIGIDEZ TOTAL	CORTANTE POR NIVEL	DEF. POR PISO (m) (g=1%)	DEF. TOTAL	DESPL. LATERAL (0.75xR <sub>g</sub> )	ALTURA	DERIVAS POR NIVEL	CONDICION DERIVAS
1°	4.43869314							
2°	3.68789539							
3°	1.8439477							

*Handwritten signature*

Anexo 10. Panel fotográfico

Toma de muestra de calicata 01 y 02

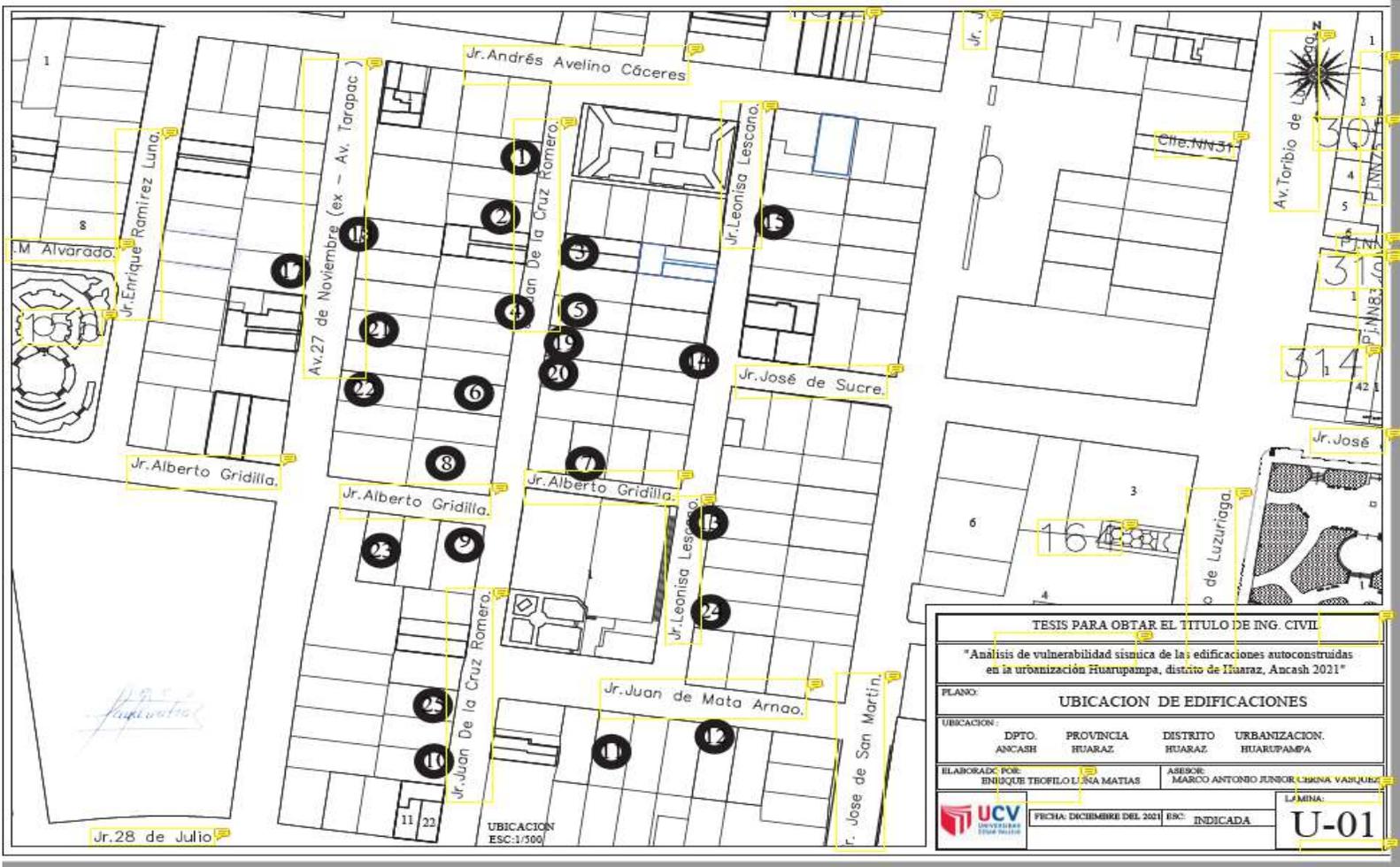


## Ensayo de Esclerometría

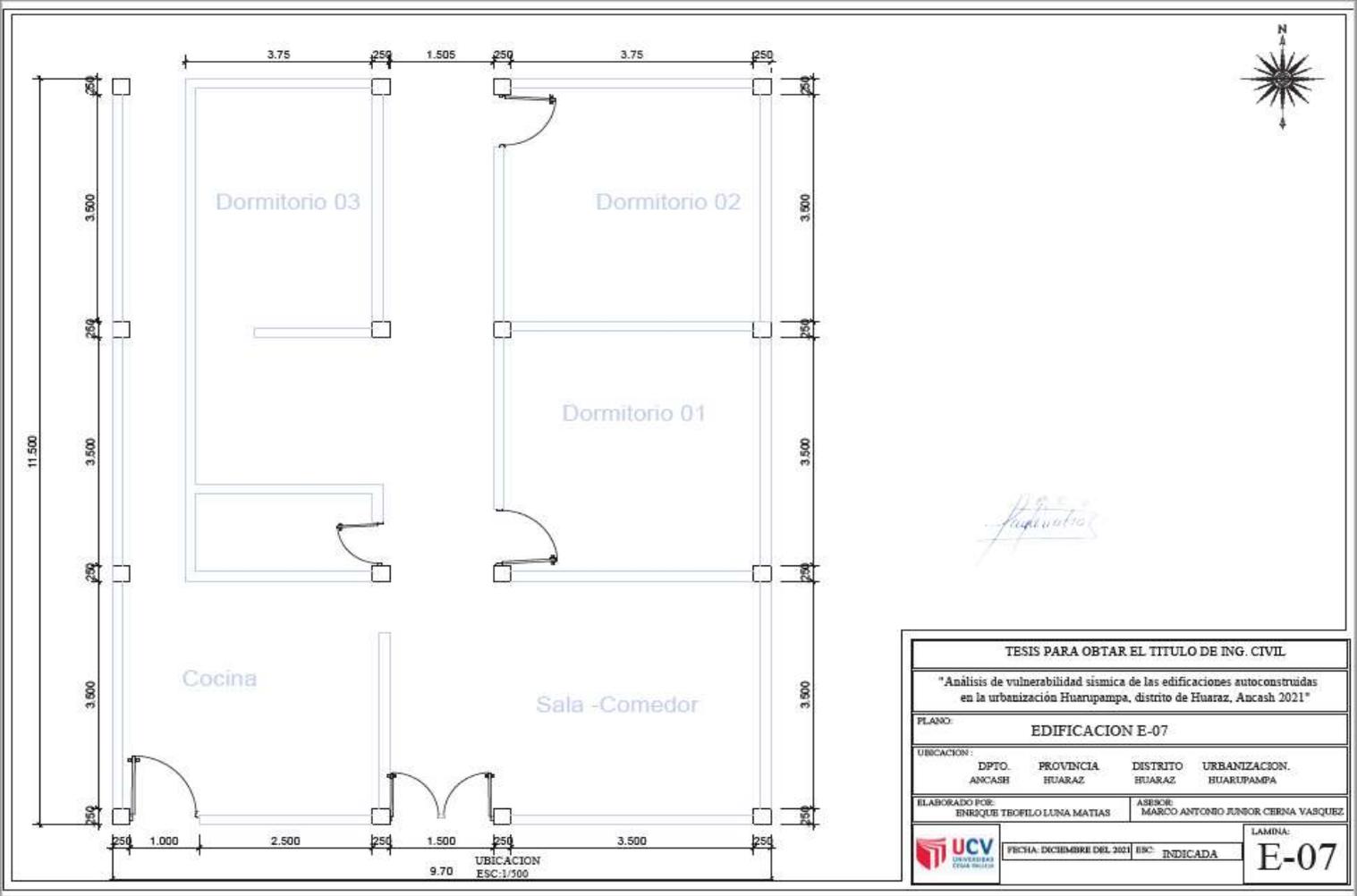




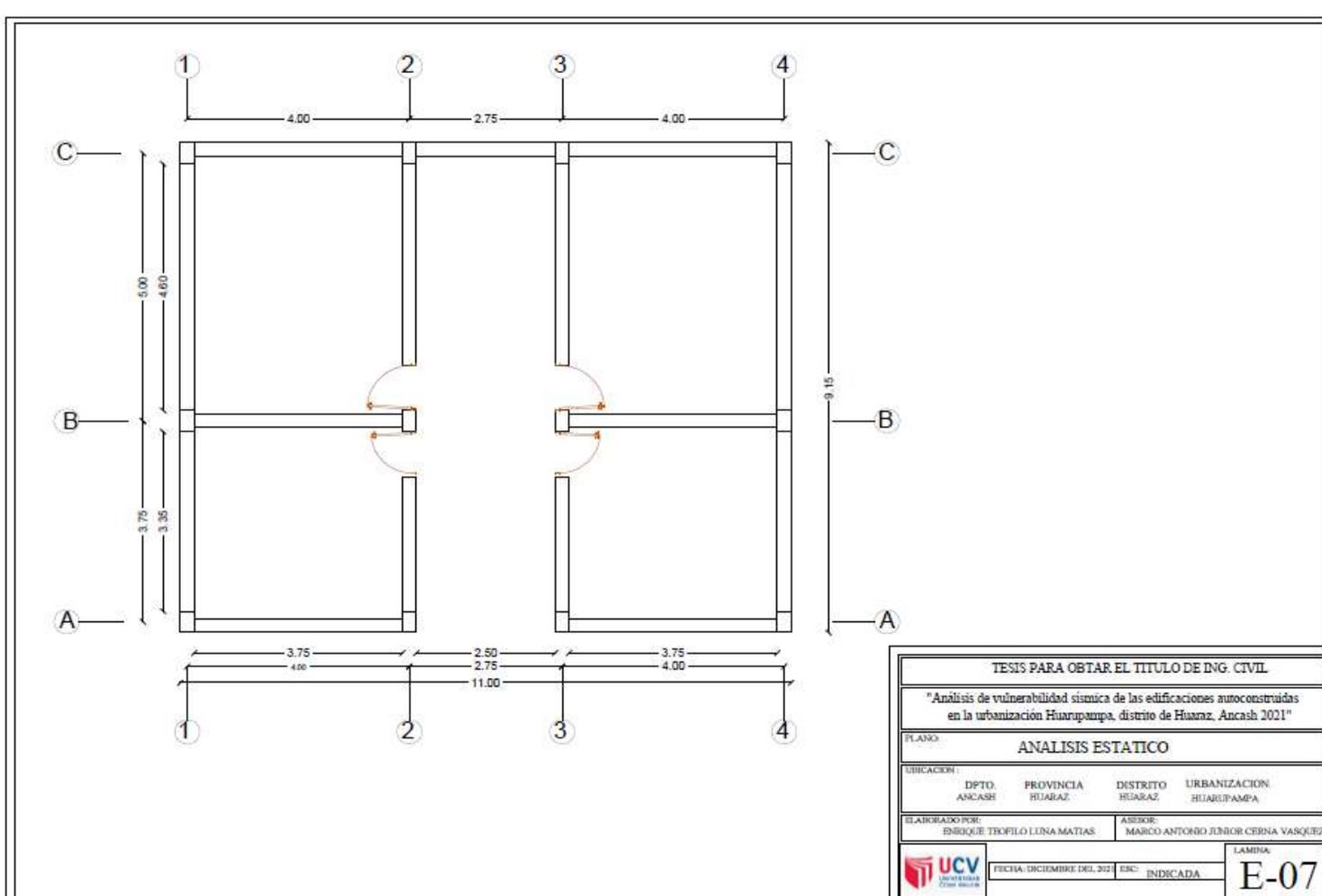
Anexo 11. Plano de Ubicación de las edificaciones seleccionadas



Anexo 12. Plano de la vivienda evaluada



Anexo 13. Plano de EDIFICACION – ANALISIS ESTATICO





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CERNA VASQUEZ MARCO ANTONIO JUNIOR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021", cuyo autor es LUNA MATIAS ENRIQUE TEOFILO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

HUARAZ, 23 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CERNA VASQUEZ MARCO ANTONIO JUNIOR <b>DNI:</b> 43478519 <b>ORCID</b> 0000-0002-8259-5444	Firmado digitalmente por: MCERNAV el 27-12-2021 19:13:06

Código documento Trilce: TRI - 0243538