



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas de albañilería de 3 niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Vega Prudencio, Pedro Nemesio (ORCID: 0000-0001-7958-8203)

ASESORA:

Mg. Poma Gonzales, Carla Griselle (ORCID: 0000-0001-5486-7302)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

HUARAZ – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico esta tesis a todos aquellos que no creyeron en mí, a aquellos que esperaban mi fracaso en cada paso que daba hacia la culminación de mis estudios, a aquellos que nunca esperaban que lograra terminar la carrera, a todos aquellos que apostaban a que me rendiría a medio camino, a todos los que supusieron que no lo lograría, a todos ellos les dedico esta tesis.

Agradecimiento

Gracias a Dios por permitirme seguir adelante y disfrutar de mi familia, también gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión que hemos tomado a lo largo de este logro, gracias a la vida por cada día que se me ha demostrado en estos años, que es lo más hermoso de cada día, gracias a mi familia por permitirme cumplir mis sueños y por creer en mí.

Gracias también a cada uno de mis profesores que hizo parte de mi formación que dejan como producto a todos los estudiantes de este grupo de graduados, y como recuerdo a todos estos estudiantes en la historia; esta tesis, que perdurara dentro de los conocimientos y desarrollo de las demás generaciones.

Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Figuras.....	v
Índice de tablas.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	21
3.2. variables y operacionalización	23
3.3. población, muestra, muestreo, unidad de análisis	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.4.1. Instrumentos de recolección y medición de datos	26
3.4.2. Validez y confiabilidad	26
3.5. procedimientos	27
3.6. Método de análisis de datos.....	27
3.7. Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN.....	49
VI. CONCLUSIONES.....	54
VII. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS	58
ANEXOS.....	63

Índice de Figuras

<i>Figura 1: de zonas sísmicas</i>	5
<i>Figura 2: viviendas de urb. Nuevo paraíso los olivos</i>	6
<i>Figura 3: Viviendas con una elevación estructural inapropiado</i>	6
<i>Figura 4: Distorsión entre pisos</i>	7
<i>Figura 5: Elevaciones inapropiadas</i>	9
<i>Figura 6: albañilería confinada</i>	13
<i>Figura 7: casos de la tabla N°4</i>	19
<i>Figura 8: Son distribuciones de fuerzas estructurales que tienen sistemas gravitacionales o horizontales y verticales</i>	20
<i>Figura 9: viviendas autos construidas de 3 niveles, ubicado en la zona de estudio</i>	25
<i>Figura 10: Antigüedad de las viviendas en el Urb. Nuevo paraíso</i>	31
<i>Figura 11: resistencia de concreto con esclerómetro</i>	32
<i>Figura 12: cuadro estadístico las dimensiones estructurales</i>	33
<i>Figura 13: Deformación de las vigas chatas</i>	37
<i>Figura 14: Vista de deformación</i>	39
<i>Figura 15: Vista frontal de desniveles de la vivienda</i>	40
<i>Figura 16: cantidad de viviendas que cuentan con planos en la urbanización nuevo paraíso</i>	41
<i>Figura 17: la demanda del huso de ladrillos</i>	42
<i>Figura 18: Juntas de dilatación</i>	42
<i>Figura 19: El porcentaje de asesoría técnica</i>	43
<i>Figura 20: Elevación frontal de discontinuidad de la vivienda</i>	44
<i>Figura 21: El mal uso de los ladrillos</i>	45
<i>Figura 22: evaluación de las escaleras</i>	45
<i>Figura 23: Determinación del daño estructural</i>	46
<i>Figura 24: Determinación del daño estructural</i>	46
<i>Figura 25: Extracción de muestra de calicata</i>	47

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Factor de zonificación.</i>	5
<i>Tabla 2: De compresión axial y fuerza cortante.</i>	15
<i>Tabla 3: De evaluación de parámetros de la vulnerabilidad sísmica.</i>	15
<i>Tabla 4: vulnerabilidad sísmica.</i>	16
<i>Tabla 5: Valores del coeficiente de momentos “m” y dimensión crítica “a”.</i>	19
<i>Tabla 6: Edad de las viviendas.</i>	30
<i>Tabla 7: Descripción de los ejes, columnas y vigas.</i>	31
<i>Tabla 8: Evaluación estructural de las viviendas.</i>	32
<i>Tabla 9: descripción de las medidas de las columnas y vigas.</i>	34
<i>Tabla 10: De desplazamientos en los ejes X y Y.</i>	35
<i>Tabla 11: Límites máximos de desplazamientos laterales.</i>	35
<i>Tabla 12: verificación de desplazamiento en X-X.</i>	36
<i>Tabla 13: verificación de desplazamiento en Y-Y.</i>	36
<i>Tabla 14: verificación de la resistencia de las vigas.</i>	37
<i>Tabla 15: Descripción de las cargas de primer piso.</i>	38
<i>Tabla 16: Descripción de las cargas de segundo piso.</i>	38
<i>Tabla 17: Descripción de las cargas de tercer piso.</i>	38
<i>Tabla 18: Losas aligeradas armadas en una sola dirección de Concreto Armado.</i>	39
<i>Tabla 19: viviendas que cuentan con planos.</i>	40
<i>Tabla 20: El porcentaje del huso de ladrillos en las viviendas.</i>	41
<i>Tabla 21: Asesorías técnicas.</i>	43
<i>Tabla 22: El mal uso de los ladrillos.</i>	45
<i>Tabla 23: Ubicación de las arias de la vivienda.</i>	48

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar las estructuras de las viviendas autoconstruidos de albañilería de 3 niveles en la urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independence, 2019. Es una investigación no experimental descriptivo, de este modo se desarrollaron metodologías de intervención directa visual utilizando fichas técnicas, se determinó con una población de muestreo de 12 viviendas de albañilería confinada, indagando los procesos constructivos de las edificaciones, evaluando a estas viviendas con el permiso de los propietarios quienes brindaron las informaciones básicas y necesarias se realizó el respectivo llenado de las fichas técnicas, en comportamiento básico estructural. Llegando a las siguientes conclusiones: el 100% de las viviendas que no cuentan con ningún plano, 0% no tienen asesoramiento de ingenieros, 17% están construidos por maestro de obra, 50% con albañiles y el 33% con conocimientos propios, en **condiciones del terreno** tenemos: la determinación del límite líquido de 39.29%, con un límite plástico de 29.77% y con un índice plástico de 9.25%, luego se determinó la capacidad de carga admisible por asentamiento de 1.41 kg/cm²

Palabras clave: comportamiento estructural, viviendas, autoconstruidas

Abstract

The present work aimed to evaluate the structures of the self-built masonry houses of 3 levels in the urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos District of Independence, 2019. It is a descriptive non-experimental investigation, in this way direct visual intervention methodologies were developed using technical sheets, it was determined with a sampling population of 12 houses of confined masonry, investigating the construction processes of the buildings, evaluating these houses with the permission of the owners who provided the basic and necessary information, the respective filling in of the technical sheets was carried out, in basic structural behavior. Reaching the following conclusions: 100% of the houses that do not have a plan, 0% do not have engineering advice, 17% are built by a master builder, 50% with bricklayers and 33% with their own knowledge, in good condition of the land we have: the determination of the liquid limit of 39.29%, with a plastic limit of 29.77% and with a plastic index of 9.25%, then the admissible settlement capacity of 1.41 kg / cm² was determined

Keywords: structural behavior, houses, self-built

I. INTRODUCCIÓN

Estas poblaciones tienen un crecimiento desordenado y sin ninguna planificación urbana, sumando a ello las familias de bajos recursos desean tener una mejor calidad de vida. Es decir, en la urb. Nuevo Paraíso de distrito de independencia, tienen un aumento considerable de las edificaciones en la ciudad. Este crecimiento de las viviendas se encuentre en vulnerabilidad sísmico como también se sabe el factor de sismicidad le (Z3), de acuerdo la norma técnica (E-0.30, 2018). En el Perú los diseños de las normas sismo resistentes de cada elemento estructural de albañilería confinada es de la NTE-0.30 y como también de la norma NTE-0.70 de acuerdo con el RNE.

A nivel inter nacional Merejo, Leyva y arco (2017, pg. 79) La ocurrencia de un sismo potencialmente destructivo que tiene consecuencias graves para el crecimiento sostenible de una comunidad, Por lo tanto nos permite explicar los factores de amenazas, directas de un terremoto, o como también deslizamientos, hundimientos, y entre otros; de este modo se tomara medidas adecuadas para su manifestación de la naturaleza, como también las experiencias obtenidas de los desastres naturales nos dan el aporte adecuado o evidencia para un buen diseño estructural de cada uno de estas edificaciones y de este modo obtendremos capacidad de respuestas sismo resistentes.

Algunos materiales que se usan (adobe y tapia) y mamposterías de ladrillo y piedra simple o mixta que están presentes en estas viviendas, se caracteriza por su naturaleza son inconsistibles estos materiales, en todo caso falta de uniones rígidas, las distorsiones estructurales de cada vivienda que ocasionan fuerza de fricción entre sus componentes, esto determina el comportamiento estructural de estas edificaciones (<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000300315>)

En ese sentido, existen poca información sobre cuáles son las viviendas que tienen la mayor seguridad, en la urb. Nuevo paraíso, las viviendas no cuentan con un diseño estructural ni arquitectónico, por lo tanto, estas viviendas requieren de un estudio profesional para poder mejorar la calidad de estas edificaciones, como también dar la seguridad

a los habitantes de estas viviendas, por lo tanto, es necesario evaluar estas edificaciones para su elevación apropiada o como salvaguardar las vidas humanas ante un desastre natural.

Así mismo, los diseños de las mezclas son de una dosificación empírica, que no cumplen con las normas requeridas para la construcción de una vivienda de tres pisos, y como también las cuantías de los aceros no son apropiadas, por lo que corren un grave peligro estructural.

Por otro lado, si se piensa edificar las viviendas, debemos tener en cuenta, en contratar los profesionales adecuados, y a si planificar los diseños estructurales de las edificaciones, a partir de ello los pobladores deberán solucionar sus viviendas, es necesario contratar a un equipo de especialistas que deben de resolverlos las partes estructurales de una vivienda, como estructuras, arquitectura, sanitarias y eléctricas, etc. de una edificación. Y a partir de esa planificación obtener las viviendas con mayor garantía; este estudio según las normas (E-070, E-030). Tiene un carácter obligatorio en edificaciones como para dar una solución estructural.

Es por ello, los materiales de las viviendas de ladrillo, concreto, bloquetas, madera, drywall, etc. deberán cumplir con las normas correspondientes, para un evento sísmico. Al no cumplir con las especificaciones técnicas estas viviendas se pueden dañarse con un grado menor de un sismo, en ese sentido estas viviendas son auto construidas que no cuentan con ninguna inspección técnica o supervisión profesional, es necesario analizar el estado de estas edificaciones, asimismo, evaluar por un ingeniero civil, para poder deslindar los defectos constructivos o fallas que puedan ocasionar cada vivienda.

Después de revisar y analizar estas informaciones teóricas se reconsiderará estas preguntas ¿Cuál es el análisis apropiado o adecuado para estas viviendas de tres niveles en la urb. Nuevo paraíso los olivo – del distrito de independencia – 2019?

Este proyecto de análisis se justificará por el medio de estudio de evaluación de estas viviendas, que serán necesarias para garantizar la

habitabilidad de sus pobladores en el urb. Nuevo paraíso de los olivos; considerando el riesgo que ocasionaría y los daños durante un sismo severo, y los afectados serían los mismos habitantes por que no cuentan con un lugar de evacuación ante un desastre natural.

En este proyecto de investigación es importante que se utilizara para el análisis de estas viviendas, como en aspecto descriptivo que servirán como ayuda a la población y a la sociedad en general, estos caracteres nos hacen ver que estas viviendas que tienen la baja calidad constructiva por falta de asesoramientos técnicos y profesionales que garantizarían el buen proceso constructivo de estas edificaciones.

Hipótesis: se realiza el análisis de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en Urb. Nuevo paraíso, y que cumplan con los aspectos geométricos, constructivos, estructurales, cimentación, suelos, y entorno, acorde a los requerimientos mínimos que contemplan las normas peruanas de construcción vigentes, entonces ante evento sísmico se reduce el riesgo de vulnerabilidad estructural, evitando el colapso de las viviendas.

Este estudio realizado de esta investigación es necesario contar con el objetivo general: Evaluación Estructural de viviendas autoconstruidos de albañilería de 3 niveles en la urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019. Así mismo los objetivos específicos son: (a) Evaluación del comportamiento básico estructural de las viviendas utilizando el programa ETABS, (b) Determinar las características constructivas de las viviendas auto construidas de albañilería confinada bajo la norma E-070. (c) Evaluar las condiciones del terreno en el Urb. Nuevo paraíso los olivos utilizando (RNE)

Estas construcción se llevan de manera incorrecta correcta, generando riesgos inminentes para las personas que viven en etas viviendas, o en lugares donde se encuentran construidas estas viviendas, la irresponsabilidad de la sociedad puede ser en muchos casos más que la razón y la lógica en estos aspectos, lo que ocasiona falencias en muchos casos catastróficos; es de esta manera que suponemos la necesidad imperiosa de conocer la estructuración de estas edificaciones que son autoconstruidas por albañiles y que cuentan con

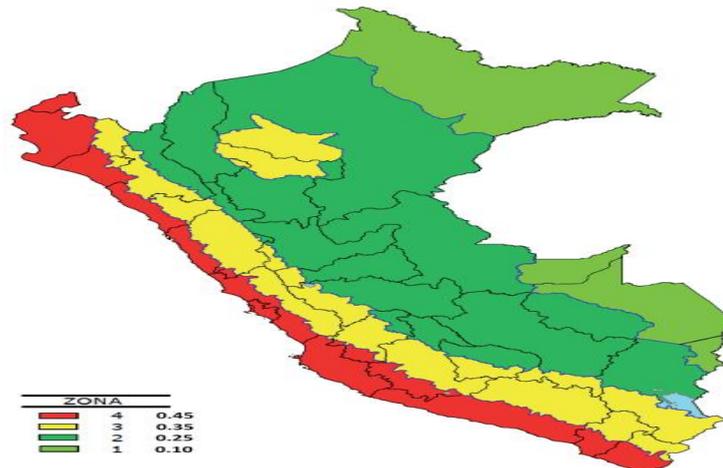
una elevación de 3 niveles en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos, Distrito de Independencia, en el año 2019; con la finalidad de tomar las acciones que puedan mitigar las consecuencias que puedan ocurrir durante la ocurrencia de un sismo y poder plantear una metodología que de soluciones prácticas y viables a este problema.

II. MARCO TEÓRICO

Una evaluación estructural es un análisis de las viviendas que se vería en consideración, como por ejemplo cuando se detectan agrietamientos en las columnas, vigas, pared, techo etc. De este modo los estudios realizados prevendrían los daños materiales que se ocasionarían en el futuro.

Según la norma E-030 el territorio nacional se ha considerado en cuatro zonas, esto tiene una distribución espacial de la sismicidad, o como también está basado en las características generales del movimiento sísmico esto será reflejado en el mapa de zonificación de nuestro país

Figura 1: de zonas sísmicas



Fuente: E-030

De este modo se añadirá el factor Z según la tabla, Este factor se interpreta que la velocidad máxima horizontal de suelo rígido con una probabilidad de 10 % el cual expresa que en cada 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.1

Tabla 1: Factor de zonificación.

Fuente: E-30

Del mismo modo, Giraldo (2016), en esta investigación que se realizó en Huaraz se encuentra en zona tres, muestra por sus características que tiene una alta sismicidad, esto se ocasiona mediante el deslizamiento de placas de nazca y la placa continental sudamericana. Los antecedentes hacen más de 49 años que ocurrió un 31 de mayo de 1970 que fue con una escala de 7,8 grados en escala de Richter afecto a todo el Ancash. En ese sentido, el crecimiento poblacional aumenta en el distrito de independencia con una necesidad de viviendas de sus habitantes donde la mayoría de la población edifican sus viviendas sin ninguna planificación urbana, lo que ocasionaría daños materiales como pérdida de vidas humanas ante un evento sísmico y esto ocasionaría derrumbes a estas viviendas por mala construcción o autoconstrucción por albañilería que no garantizan ninguna seguridad.



Figura 2: viviendas de urb. Nuevo paraíso los olivos

Fuente: elaboración propia



Figura 3: Viviendas con una elevación estructural inapropiado.

Fuente: Elaboración propia

Como también la junta de dilatación, de Toda la vivienda deben estar a una distancia mínima de la estructura colindante, a partir del nivel del terreno natural, así evitar el contacto durante un pronunciamiento de un terremoto (norma E-0.30, 2018).

A nivel internacional Torres y Jorquera (2017, pág. 22,23) en su investigación de evaluación integral, nos menciona desarrollar instrumentos que permita tener una información sistemática formulado con diferentes aspectos o dimensiones de estas viviendas, en otros casos, se busca mejorar las condiciones de habitabilidad siendo los mismos pobladores, como también para la evaluación de adaptabilidad de divisiones interiores de estas edificaciones se puede establecer estos tres casos, el potencial de adaptabilidad, condición social de los habitantes y la vulnerabilidad constructiva.

Según Carrillo (2007) en su investigación nos menciona que las estructuras tenga una redistribución de resistencia que lleve a un mecanismo de falla conocido y deseable, conforme a las circunstancias del diseño se busca las condiciones de fallas estructurales, de hecho, que tengan una distribución adecuada en la resistencia de mecanismo con una falla conocida y deseable, de este modo tendríamos diversas condiciones de los reglamentos, lo más importante de este estudio se busca los mecanismos de fallas estructurales de columnas o vigas, de este modo se busca que la estructura tenga un desempeño adecuado, como por ejemplo la distorsión de los entre pisos

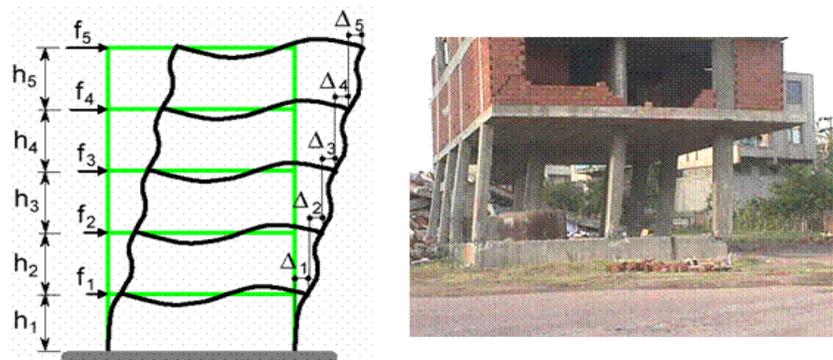


Figura 4: Distorsión entre pisos

Fuente: http://idea.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/evaluacion3.php.

De este modo España (2011), Evaluación de la habitabilidad de una vivienda, a partir del comportamiento estructural se considera en tres aspectos para considerar la seguridad de la vivienda: 1. Se considerará elementos estructurales. 2. Los elementos no estructurales. 3. Las condiciones del terreno, y todo esto conllevará la calidad de los materiales que sea considerado para su elaboración de la vivienda, como también las irregularidades horizontales y verticales de la edificación y su comportamiento estructural.

Por su parte, Eche Mendía (2018), en Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en Quito, el daño principal de la vivienda, provocados por los efectos sísmicos, estas viviendas tienen un inadecuado comportamiento estructural, de este modo se buscará soluciones de estas viviendas que tengan respuestas de gravedad provocado por un sismo de mediana o gran intensidad.

López, (2014). Guía para la evaluación de viviendas existentes con fines de adecuación sísmica. Considera las evaluaciones de estas edificaciones en una ciudad, se pueda disponer y ordenar la jerarquización, para poder considerar los parámetros, son aquellas edificaciones ubicadas en zonas de riesgo sísmica, o como también el grado de la vulnerabilidad de las edificaciones, es decir se pueda dar consideraciones de inspeccionar las viviendas con el fin de una información básica en un tiempo relativamente corto para que permita dar el procedimiento de todas las viviendas.

Vielma (2013), Un enfoque para evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas de hormigón Reforzado de baja altura, las consecuencias en los daños de las viviendas antes y después de un desastre se necesita procedimientos confiables para una evaluación de vulnerabilidad sísmica en estas edificaciones, considerando que las inter acciones de estos elementos estructurales y no estructurales, la evaluación sísmica estructural con concretos se puede analizar de dos tipos de métodos empíricos y mecánicos.

Por su parte Castañeda (2017) en su evaluación de comportamiento estructural de columnas, vigas, de entresijos de una vivienda durante

el sismo de Ecuador 2016, son fallas de columnas y vigas entre nudos frecuentes que se ocasiona durante un sismo, y estas masas son limitadas de estas edificaciones y que ocasiona muchos desastres materiales en una vivienda, bajas (como tres pisos) estas viviendas tiene mayor riesgo por colindantes por otras edificaciones como en columnas esbeltas por el cual tienen una mala distribución en planta, variación de alturas y voladizos inapropiados.



Figura 5: Elevaciones inapropiadas.

Fuente: Elaboración propio

Rodríguez (2017) evaluación del comportamiento de muros no estructurales en edificios de la ciudad de México, es decir los muros divisorios y fachadas de una edificación se consideran elementos no estructurales, y estos elementos no son considerados respuestas sísmicas de una edificación en eventos de un sismo. En algunos diseños o planos las separaciones entre muros y marcos estas son ignorados y esto no son considerados durante la elaboración de los muros, por otro lado, cuando no hay confinamiento los muros pueden sufrir como volcamiento o efectos de arcos que permite al muro resistir demandas laterales o como una separación pueda perder rigidez.

La informalidad en la población va en aumento en nuestra ciudad comercio (2017), Según la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), el 70% de viviendas están echo sin planos y sin ningún ingeniero, el cual infringen la norma del uso incorrecto de los ladrillos, el cual se determinó 9 de cada 10 viviendas están hechas con ladrillos

que tienen un 40% y 50% de vacíos, y que representa la menor densidad, y de esta manera la urb. Nuevo paraíso, la gran mayoría de estas viviendas de tres pisos están construidas, el ladrillo pandereta liso tiene un vacío de 52% y King Kong de 18 huecos con 45% de vacío.

Salgado (2018) Evaluación y seguridad estructural nivel 1, de planteles educativos de la región Acapulco, lo más importante de estas fallas estructurales que se denominan por mala ejecución de mano de obra, y estas negligencias al momento de ejecutar estas viviendas de tres niveles cuando su diseño podría ser de un solo piso o como también el mal uso de materiales

Por su parte Pavón (2017) sostiene que la principal razón de una evaluación estructural es de constantes eventos sísmicos que acontecen a nivel internacional, como también que estas viviendas sean habitables y reparables después de un desastre natural.

Estas construcciones se siguen desarrollando sin ninguna planificación urbana, en nuestra sociedad la economía de estos pobladores conlleva a la auto construcción de estas viviendas, y sin ningún parámetro normativo, por otra parte, estas viviendas son construidas por los mismos pobladores y como también con materiales inadecuadas, y esto deriva las deficiencias estructurales (Estrada, Vivanco, 2019).

Por su parte Guillar y Arriola (2016) en su estudio considera la vulnerabilidad estructural de la edificación. Dentro de su muestra de estudio en ciudad de Managua, Nicaragua los resultados mencionados del desarrollo urbano, esto se debe considerarse el ordenamiento y planificación territorial, esto se debe considerar para el cambio histórico para el incremento de la población, el cual hay aumento y crecimiento de las edificaciones para familias de clase bajo.

Por otro lado, Carvajal, Lozano y Torres (2018 pg.21) analiza la gestión de riesgo de desastres, estos son pérdidas o daños que se ocasionan mediante los desastres naturales, en las cuales las urbanizaciones sufren el mayor daño físico estructural.

Por otro lado, Álzate (2017, pg.17) Elementos de pared: Estos elementos se caracterizan por tener medias más grandes, estas cargas

son actuantes paralelas a las dimensiones grandes. Dentro de carga, estos elementos trabajan esencialmente a cortante por fuerzas en su propio plano, asimismo la rigidez del corte en los muros, así mismo actúan para soportar cargas axiales. Muros Estructurales, también llamado como sistema tipo túnel se conoce a los arreglos entre placas verticales, paredes de carga, y las placas horizontales (losas). Este procedimiento genera determina una resistencia y rigidez lateral, o se emplea una conformación asimétrica en la distribución del muro, como también la generación de procedimientos que predispone que la posibilidad del colapso es inminente.

También Quiroga (2013, pg. 11) método dual: Es un procedimiento estructural en vista de que el pórtico espacial resistente a momentos y sin diagonales, variando los muros estructurales de pórticos en diagonales. El procedimiento estructural que se clasificar como el sistema dual que se cumplen con posterior circunstancia: uno. El pórtico espacial resistente a momentos, sin diagonales esencialmente completo, debe ser capaz de soportar las cargas verticales. 2. Las fuerzas horizontales son resistidas por la combinación de muros estructurales o pórticos con diagonales, con el pórtico resistente a momentos.

A nivel nacional, Asimismo, Ysla (2019, pg. 15) el Perú tiene una alta frecuencia sísmica porque este situado en el Cinturón de Fuego del Pacífico entre las placas de Nazca y Sudamericana; es por ello puede ocasionarse en cualquier momento, por el monto tenemos un silencio sísmico nos damos cuenta que algún momento empezaría reactivarse, Por los que, en nuestra región Ancash se observa diferentes lugares con altos índices de riesgo de sismo, por ser de ubicación geográfica con peligro latente que se puede suscitar en cualquier momento, por ende, las construcciones que se realicen en este medio, deberían de contar con las características técnicas y los parámetros establecidos por el RNE.

Quispe (2017) en su investigación Los criterios actuales de diseño sismo resistente requieren que la estructura soporte, estas estructuras

son importantes para el crecimiento vertical de estas viviendas, es decir las deformaciones inelásticas del acero durante un sismo severo, la estructura de concreto reforzado, son estructura reforzadas que trabajan absorbiendo esfuerzos debido a la tracción y la compresión de las fibras internas de cada estructura.

Por su parte, Alva (2016), en su investigación realizado en la ciudad de Lima sobre evaluación estructural de viviendas, donde desarrollo la relación entre los factores estructurales y el nivel de vulnerabilidad de las viviendas informales, siendo la mitad de las edificaciones que necesitan mejoras estructurales.

Lo define como procedimiento estructural donde la resistencia de cargas sísmicas y cargas de gravedad, estas direcciones están conformado por muros de ladrillos el cual determina los desplazamientos inelásticos, estas paredes tienen un espesor reducido, como también verticalmente se aprecian las hileras de los muros son muy reducidos (Góngora, Huamán, pg. 5)

Guevara (2017), en su estudio sobre evaluación estructural de las viviendas autoconstruidas, sostuvo que el estudio de estas viviendas su principal objetivo en los sectores 7,9,10, del distrito villa el salvador de lima metropolitana la metodología usada de esta investigación fueron investigaciones de campo, teóricas y laboratorio, con el propósito de conocer el nivel de la autoconstrucción de estas edificaciones del lugar, la recolección de datos e información de las condiciones estructurales de las viviendas, que se elaboró fichas de encuesta y que fue aplicado en las edificaciones.

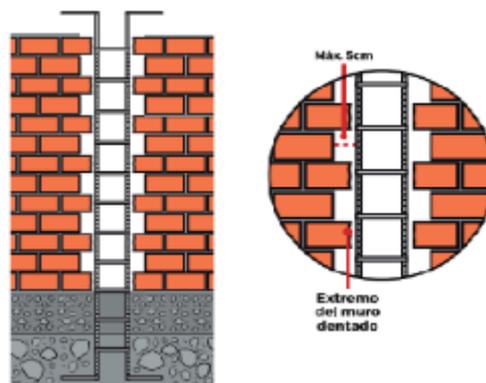
Por su lado, Vera (2017), en su investigación nos da a conocer la evaluación de las edificaciones autoconstruidas en el año 2012, este método que se utilizó fue el método directo experimental, metodología que se usó en esta investigación se procedió a medir las dimensiones de las columnas, vigas y muros longitudinales de las viviendas autoconstruidas existentes, así mismo, se midieron los ambientes de dichas viviendas, que no cuentan con los planos de diseño

arquitectónico o diseño estructural, estas tendencias cuentan con antecedentes en el terreno real donde se encuentran estas viviendas, como se empleó la Norma Técnica E-030 aplicado en un diseño sísmico.

Los trabajos relacionado al tema respecto albañilería confinada Ponte (2017), sostiene que está formado por losas aligeradas o macizas que tienen como apoyos en muros de ladrillos, estas distancias son utilizados por materiales de concreto armado o concreto rígido, como se pueda apreciar tanto horizontal como vertical llamados (collarín) estos son estructuras que soportan cargas verticales y horizontales, estos muros son portantes de cargas de viviendas de albañilería que su cuya función es de soportar cargas vivas y muertas.

La albañilería confinada los materiales empleados para la elaboración paredes de cada vivienda son procesados por etapas, luego se emplea columnas de amare, vigas, en muchos casos no se presta atención a los muros portantes, descuidando la parte constructiva de estas viviendas, por otra parte, se refiere los pesos o cagas verticales, como también se debe considerar los efectos de sismos. Como también las fuerzas de un sismo actúa en dos direcciones, al momento de ejecutar se debe considerar la calidad o proceso constructivo de cada uno de estos elementos.

Figura 6: albañilería confinada



Fuente maestro (construye bien)

La consistencia mínima de muros portantes (ver art. 17 NTE E.070) que se asegura en las direcciones de la estructura, y se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Área de Corte de los Muros Reforzados}}{\text{Área de la Planta Típica}} = \frac{\sum L_t}{A_p} \geq \frac{Z.U.S.N}{56} \quad (\text{ec-1})$$

Fuente RNE. Como E-070

A nivel Local, Ramírez (2018), en su investigación sobre viviendas de albañilería y edificaciones, sostiene que se siguen construyendo sin ningún profesionalismo en el proceso constructivo, este proceso constructivo solo cuenta con mano de obra no calificados (como por ejemplo un maestro de obra que no cuenta con ningún certificado que le garanticen) por lo cual son mano de obra no calificada. Asimismo, la gran mayoría de estas viviendas en la urb. Nuevo paraíso de los olivos, los muros de primer piso están contruidos con ladrillos artesanales (llamados kinkon), y los pisos siguientes están hechos con ladrillos industriales (llamados pandereta), no tienen correcta densidad de los muros.

El confinamiento deberá de cumplir con una resistencia de compresión mayor o igual a 17.15MPa esto equivale a (175kg/ cm²) que se debería de cumplir como requisito mínimo, es por ello se debe de reconsiderar la NTP. En estas viviendas y considerar la E.060

Es decir los empalmes verticales tendrán un traslape de 60 veces de su diámetro de las barras, de esta forma la norma E.070 nos menciona en el artículo 13 por ejemplo la resistencia de la albañilería a compresión axial (fm) y a corte (vm) así tal se analizara empíricamente, es decir nos orientaremos a las tablas o registros históricos de las resistencias de las unidades de este modo se dará la importancia de las viviendas en zonas sísmicas donde nos muestra en la tabla 2.

Tabla 2: De compresión axial y fuerza cortante.

TABLA 01 METODOS PARA DETERMINAR (f_m) y (V_m)									
RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS	EDIFICACIONES DE 1 A 2 PISOS			EDIFICACIONES DE 3 A 5 PISOS			EDIFICACIONES MAS DE 5 PISOS		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1
(f_m)	A	A	A	B	B	A	B	B	B
(V_m)	A	A	A	B	A	A	B	B	A

Fuente: E.070

De este modo se obtendrá de manera empírica, conociendo la calidad de los ladrillos y morteros.

Este tipo de diseños tienen un desempeño elástico en los muros ante un movimiento de los muros o como de los sismos de baja densidad o frecuentes o como también estos defectos son ocasionados por corte y ductilidad limitada ante los sismos severos, de esta manera que los daños materiales sean reparables. De esta manera las condiciones de estos elementos que tienen confinamiento cumplen con soportar cargas

Por su parte Mosqueira y Tarque (2005. Pg.39), la vulnerabilidad estructural determinaría una relación de parámetros, da una resistencia a cada muro, es decir la calidad de mano de obra o como también los elementos a emplearse en cada vivienda y la vulnerabilidad de la estructura en relación con los tabiques y parapetos. De modo que se aprecia en la siguiente tabla:

Vulnerabilidad					
Estructural			No estructural		
Densidad (60%)		Mano de obra y materiales (30%)		Tabiques y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estable	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estable	2
Inaceptable	3	Mala calidad	3	Todas inestables	3

Tabla 3: De evaluación de parámetros de la vulnerabilidad sísmica

Fuente: Mosqueira y tarque.

Los parapetos tienen asignados una determinadas medidas, esto realizara un nivel de vulnerabilidad sísmica y muestra de cada vivienda; esta incidencia es mayor al 60% que corresponde a la consistencia de

muros, esto conlleva las medidas de las viviendas y de ello se obtendrá los planos de distribución, el cual dará reportes de fichas de cada edificación, el cual determinara el mano de obra materiales en un 30%, el cual el estudio realizado fue de observación directa, el cual la incidencia mínima en parapetos y tabiques es de 10%, al no ser muros estructurales. (Mosqueira y Tarque, 2005, p. 39).

$$\text{Vulnerabilidad sísmica} = (0.60 * \text{Densidad}) + (0.3 * \text{Mano de obra}) + (0.1 * \text{estabilidad de muros})$$

(Ec.1.1)

Esta tabla nos determinara dependencias que nos determinara la vulnerabilidad sísmica, como baja, media y alta

Tabla 4: vulnerabilidad sísmica

Vulnerabilidad sísmica	Rango
Baja	1 a 1.4
Media	1.5 a 2.1
Alta	2.2 a 3

Fuente: Mosqueira y Tarque

Según Mosquera, (2012), nos menciona que la evaluación de la densidad en los muros en ambas direcciones de la edificación dependerá del muro existente y como del muro mínimo requerido, esto determinara una velocidad máxima de 0.45, del mismo modo se puede aplicar en los muros de los siguientes pisos; como el primer piso de las viviendas están sometidos a cargas sísmicas mayores.

Esta ecuación nos determinara el área mínima de los muros.

$$\frac{V}{A_r} \leq \frac{\sum V_R}{A_e} \quad \text{Ec. 1.2}$$

Siendo:

V = Fuerza cortante actuante originada por sismo severo (kN)

VR = Fuerza cortante resistente de muros en un nivel (kN)

Ar = Área requerida de muros (m2)

A_e = Área existente de muros (m²)

La fuerza cortante basal “V” se expresa según (NTE-0.30, 2018), como:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} * P \quad \text{Ec. 1.3}$$

Siendo:

Z = Factor de la zona

U = Factor de uso de las viviendas

S = Factor de suelo

C = Factor de amplificación sísmica

R = Factor de reducción

P = Peso de la estructura (kN)

Con esta ecuación se determinará el peso de la vivienda:

$$P = Att * \gamma \quad \text{Ec. 1.4}$$

Dónde:

γ = Peso KN/m²

Att = Suma de las áreas techadas (m²) en todo el nivel de la vivienda.

El área requerida de muros (A_r) se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$A_r = \frac{Z \cdot S \cdot Att \cdot \gamma}{300} \quad \text{Ec. 1.5}$$

Si consideramos una relación A_e/A_r en base de estos parámetros de cada valor:

- Si $A_e/A_r \leq 0.8$ de este modo, determinaremos la edificación no manifiesta una apropiada densidad en muros.
- Si $A_e/A_r \geq 1.1$ el cual determinara que la edificación manifiesta una adecuada densidad de muros.

El peso de los muros se determinará de la siguiente manera:

$$P = \gamma_m * t \quad \text{Ec. 1.7}$$

Siendo:

γ_m = Peso específico del muro

- Para muro de ladrillo macizo $\gamma_m = 18 \text{ kN/m}^3$
- Para muro de ladrillo pandereta $\gamma_m = 14 \text{ kN/m}^3$

t = Espesor del muro (m).

Los valores de C1 según (NTE-0.30, 2018) son:

- Parapetos C1 = 1.3
- Tabiques C1 = 0.9
- Cercos C1 = 0.6

Según (San Bartolomé, 2012), el momento perpendicular al plano del muro se expresa de la siguiente manera:

$$M_a = m * V * a^2 \quad \text{(Ec.1.8)}$$

Siendo:

M_a = Momento actuante (KN-m/ml)

m = Coeficientes de momentos

a = Dimensión crítica (m)

V = Carga sísmica perpendicular.

De acuerdo la (NTE-0.70, 2006), los valores que se debe de tomar para los coeficientes "m" para cada valor de "b/a" son respectivamente de mediante esta tabla:

Tabla 5: Valores del coeficiente de momentos “m” y dimensión crítica “a”

Caso 1. Muro con cuatro bordes arriostrados								
a= Menor dimensión								
b/a=	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	3,0	∞
m=	0,0479	0,0627	0,0755	0,0862	0,0948	0,1017	0,118	0,125
Caso 2. Muro con tres bordes arriostrados								
a= Longitud del borde libre								
b/a=	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0
m=	0,060	0,074	0,087	0,097	0,106	0,112	0,128	0,133
Caso 3. Muro arriostrado solo en sus bordes horizontales								
a= Altura del muro								
m= 0,125								
Caso 4. Muro en voladizo								
a= Altura del muro								
m= 0,5								

Fuente: NTE-070,2006

Los antecedentes que determinan en la tabla 4, que presenta gráficamente en la

Figura 7. El acontecimiento uno, determina que muro presenta confinamiento por sus cuatro lados. de este modo el acontecimiento dos es cuando un muro carece de confinamiento por uno de sus lados. El acontecimiento 3 es cuando un muro no presenta confinamiento vertical. Por último, el acontecimiento 4 corresponde básicamente a los parapetos del balcón. (San Bartolomé, 2005, p. 124).

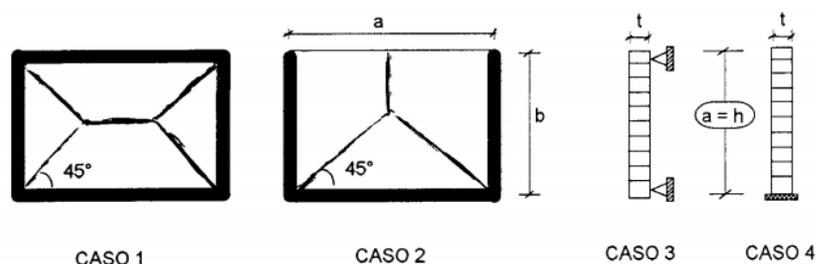


Figura 7: casos de la tabla N°4.

Fuente: San Bartolo

Reemplazando el valor de fr y hallando el momento de inercia de superficie para un metro de longitud de muro, se obtiene el momento resistente por metro de longitud de muro.

$$Mr = 150 \left(\frac{t^3}{12} \right) \left(\frac{1}{\bar{t}} \right)$$

$$Mr = 25t^2 \quad Mr = \frac{fr * c}{I}$$

Ec. 1.11

Mr. expresado en kN - m/m.

Según Kuroiwa (2002, pg.127) el riesgo sísmico, son consecuencias provocadas por un terremoto, son resultados de fallas estructurales que excede la capacidad y que tiene una causa de lecho sísmico.

Riesgo sísmico=vulnerabilidad *peligro (Ec. 1.12)

Del mismo modo, Cabrera (2015), menciona que se generan fuerzas horizontales, esto son emitidos Asia el suelo por el centro del sistema vertical de la estructura (pórtilos y muros portantes) de la estructura; el cual los métodos son verticales de acuerdo al medio de los pisos, de mismo modo las fuerzas horizontales determinan mediante vigas de canto, y reparte fuerzas diferentes verticalmente a la estructura(p.27).

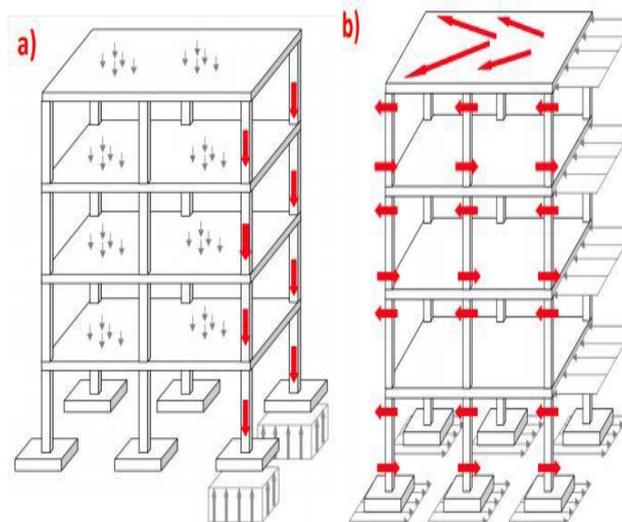


Figura 8: Son distribuciones de fuerzas estructurales que tienen sistemas gravitacionales o horizontales y verticales

Fuente: (Cabrera, 2015, p. 27).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación



A nivel internacional este análisis tiene como principal objetivo determinar el comportamiento de esta vivienda autoconstruida, como por ejemplo obtener posibles mejoras. ya que, por el cambio de las características de las edificaciones presentan cada uno de ellas diferentes investigaciones, se realizaron fichas de observación directa a las edificaciones de sitio seleccionados para recabar las características principales y comportamiento de las mismas viviendas (Uribe, 2018. pg. 44)

El estudio es de tipo descriptiva correlacionar. Según Tacna, (2019 pg. 37) determina que la investigación descriptiva considera como propósito identificar el grado de relación que existe entre dos o más variables en un contexto particular, sin precedente y determinar que tengan que estén relacionados en la misma materia después de analizar la correlación”, el cual se determina con el RNE.

El diseño de investigación corresponde a ser no experimental porque se busca observar al objeto de estudio en su condición o real o normal de todos los días y recoger la información de cada vivienda de 3 pisos según como se encuentre si manipular la variable del objeto de estudio. Además, la investigación es transversal o transaccional porque los datos que se obtendrán para la investigación serán en un tiempo fijo ya que se querrá describir al objeto de estudio en el momento dado para luego analizar las variables, así como lo indica también (Torres, pg.15)

Por su parte, Borja (2016), en su investigación transversal describe las apariencias de observación en el momento determinado del tiempo, interesa el crecimiento o la evolución del fenómeno” (p. 14). De este modo Kumar y PrivanKa (2015), “el cual determina que los estudios devén ser explicados mediante búsquedas de las causas y razones. En este tipo estudio, el investigador determina más allá de centrarse en un tema descriptivo” (p. 63).

En la presente investigación desarrollará el modelo de investigación descriptivo y no experimental donde se realizará la observación del estudio estructural de las edificaciones Autoconstruidas de Albañilería, en la urb. Nuevo Paraíso, los Olivos distrito de independencia. De este modo, el diseño de investigación será descriptivo no experimental cuya población estará conformada por 116 viviendas de tres pisos.

3.2. variables y operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Ox: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas	<p>Veremos los incidentes de una relación estructural de las viviendas auto construida y resistencia frente a un sismo.</p> <p>Las edificaciones de albañilería tendrán diseños racionales que se cumplirán con las RNE. acordados mediante un mecanismo de resistencias de albañilería y que los efectos ocasionados por las cargas muertas, vivas, sismos, vientos, excentricidades de las cargas, torsiones, cambios climáticos y asentamientos que se acentúen de acuerdo con las establecidas</p>	<p>Para este tipo de estudio se realizará primero evaluación visual ante estas viviendas, luego se aplicará los análisis de los materiales correspondientes de estas viviendas en estudio, como también se hará un estudio de suelos para su capacidad portante, para este tipo de estudios no regiremos mayormente en la norma E070</p>	Condición del Sistema Estructural	Evaluación de columnas y vigas, muros y losas utilizando programa ETABS y bajo la norma E-030	Razón
			Se evaluará las características de las estructuras	Se determinará las características de los materiales mediante (RNE) Norma E- 070	
			Condiciones no estructurales	Muros de Divisorios Muro de fachada Escaleras Instalaciones Eléctricas y sanitarias.	

3.3. población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

En este proyecto de investigación la población es de 116 viviendas autoconstruidas fueron seleccionadas las viviendas de 3 niveles, que serán analizadas, por ser las más críticas, tener una estructura confinada, el estudio de estas viviendas se harán, con el acceso al interior y exterior de todas las viviendas, en estudio.

Por su parte granados (pg. 41) en su investigación nos menciona que la población puede ser personas, objetos, animales, plantas, viviendas, etc. Además, esto podría ser finito o infinito, considerando la homogeneidad

Para obtener un número considerable de población se tomó la urb. Nuevo paraíso los olivos. Donde actualmente está conformada por 116 viviendas donde se tomó la población de estas viviendas autoconstruidas de tres pisos, ya que tienen más demandas sísmicas y a su vez son más vulnerables ante eventos sísmicos. Las fuerzas laterales que se generan por las aceleraciones sísmicas son directamente proporcionales al peso de techos y muros. Por tanto, la construcción de edificaciones con materiales ligeros como, madera, calaminas, entre otros, tienen menor demanda sísmica (Ramos, pg. 329)

El tipo de muestreo es el no aleatorio o dirigido y para viviendas de albañilería confinada, porque se tiene la autorización para realizar el estudio y los ensayos de resistencia de concreto de la edificación, la vivienda está ubicada en la urb. Nuevo paraíso los olivos (Montes, pg. 51)

El muestreo de la población según esta investigación estará constituido por un total de 12 Viviendas de albañilería, urb. Nuevo Paraíso, los Olivos distrito de independencia.

$$n = \frac{(p.q)Z^2.N}{(E)^2.(N-1)+(p.q)Z^2} \quad (\text{Ec. 3.3})$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = 116 Tamaño de la población

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

E = 10% (0.10) Máximo error permisible

p = 95% (0.95) Probabilidad de éxito

q = 5% (0.05) Probabilidad de fracaso

Reemplazando en la ecuación No 3.3, se tiene:

$$n = \frac{(0.95 \times 0.05) 1.65^2 \times 116}{(0.10)^2 (116 - 1) + (0.95 \times 0.05) 1.65^2} = 11.73$$

$$n = 11.73 \text{ aprox. } 12$$

De acuerdo con las ideas expuestas se eligieron viviendas ubicadas en la urbanización nuevo paraíso, además cumplen con todas las caracterizaciones de estas viviendas que se definen.



Figura 9: viviendas autos construidas de 3 niveles, ubicado en la zona de estudio

Fuente: propio

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizará en esta investigación será de observación, entrevistas, estudios profesionales, ensayos no destructivos, averiguaciones, características, área construida, por lo tanto, se estudiará los elementos de las variables, teniendo en cuenta las apariencias propias de cada vivienda, de esta manera haremos una medición cuantitativa con respecto a la duración del estudio y empleando fichas técnicas evaluadas por juicio de expertos.

3.4.1. Instrumentos de recolección y medición de datos

- Se hizo el uso del cuestionario y llenados en cada área de encuesta seleccionada de cada una de las viviendas y considerando todos los ítems: Se determinará datos de los habitantes, fecha de inicio de la construcción, distribución de ambientes, planos de viviendas, dirección técnica, el tipo de ladrillos, deficiencias estructurales, se detallará en los anexos.
- La ficha técnica es observados y validados y por expertos que tengan conocimiento en el área de estudio y están conformados por 3 ingenieros civiles colegiados y expertos en el tema.

3.4.2. Validez y confiabilidad

Este estudio de proyecto de investigación se trabajó mediante el modelamiento estructural de estas viviendas, y dando ingresos sistemáticos del software y utilizando estos programas de Etabs y Excel.

Cabe mencionar que los formatos de ingreso de datos al software serán íntegramente elaborados por el autor para el estudio de investigación, la técnica de validación será por el conocimiento DE EXPERTOS.

3.5. procedimientos

Para iniciar con el procedimiento de inspección primero se realizó un reconocimiento de la zona y a la vez evaluar la afectación general de daños que se están presentando en las viviendas y así poder seleccionar las fallas que vamos proceder a evaluar, con esto podemos modificar y generar un formulario más específico para esas viviendas.

Una vez realizado lo mencionado anteriormente se procede a realizar la inspección de las viviendas siguiendo los siguientes pasos:

- Se procede a ingresar a la vivienda explicando a su dueño el motivo de nuestra inspección, realizando una verificación del sistema estructural desde el interior.
- Se procederá a medir las fachadas de las viviendas y el interior; para la medición se utilizará la cinta métrica, la recolección de la información del propietario, se realizará utilizando la ficha técnica de recolección de datos.
- Se examinará la parte exterior de la vivienda, identificando las partes más importantes de su estructura para llenar el formulario, sus fallas exteriores visibles en elementos estructurales y no estructurales.
- Finalmente determinamos el porcentaje de daño global de la estructura separándolo en daño estructural y no estructural basándonos en los resultados del paso anterior.

Explicamos verbalmente a los ocupantes el daño que está sufriendo su vivienda y llenamos las observaciones finales dando una breve descripción de la vivienda.

3.6. Método de análisis de datos

El método de análisis de datos es descriptivo, ya que se describe mediante la observación directa del estudio real en la zona. En tanto el desarrollo de los datos extraídos de las fichas técnicas obtenidos en campo, fue llevado a base de datos del programa Excel para la elaboración de tablas y figuras, el cual fue empleado para el análisis e interpretación de datos obtenidos en campo.

Como también se utilizó el “AutoCAD” y “ETABS”, para los diseños del plano, y el modelamiento de vivienda de 3 pisos.

Instrumento del laboratorio de la ASGEO TEC se obtuvo el estudio de suelo, y se han obtenido los resultados de ensayos, de laboratorio privado, mecánica de suelos, rocas, concreto, pavimento, del mismo modo después del estudio certificara la los estudios realizados.

La evaluación de la resistencia que se adquirido de la prueba con el esclerómetro realizado a la unidad de estudio, nos conllevaron a realizar el análisis a través del modelamiento con el programa Etabs .2018.

3.7. Aspectos éticos

Los procesos desarrollados para este informe de proyecto, se tendrá en cuenta como principio fundamental la moral ética profesional, respetando el esfuerzo que involucro en el estudio y análisis para el desarrollo de informes de tesis, libros y obras. Teniendo en consideración primordial el reglamento nacional de edificaciones, la cual para su ejecución de esta presente tesis se utilizará las siguientes normas la E-070 de albañilería, la E-0.30 en el sismo resistente, y finalmente la E-060 de diseño del concreto.

IV. RESULTADOS

4.1. Objetivo general: Evaluación Estructural de viviendas autoconstruidos de albañilería de 3 niveles en la urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

La evaluación estructural es como un análisis médico que se evalúa y se determina algunos daños estructurales que se hayan presentado al transcurso de los tiempos, es decir se puede dar una similitud como en el caso de las personas, y siguiendo el mismo ejemplo, se deberá realizar una evaluación de estas viviendas si se detectan ciertas fallas en las edificaciones.

Se puede ver después de ciertos años y movimientos sísmicos, se detectan fisuras o deformaciones en elementos más importantes de la vivienda como vigas, columnas y muros de albañilería; respecto a las estructuras de las viviendas han sido diseñadas para ciertas cargas máximas consideradas inicialmente, estas cargas pueden cubrir pesos adicionales de cargas vivas, cargas muertas o su peso propio, tabiquería en las losas, y su diseño inicial no se puede alterar.

Resultado de la evaluación estructural por antigüedad.

Los siguientes datos nos darán los valores de la muestra de población de encuesta

Tabla 6: Edad de las viviendas

Años	Cantidad de viviendas	Porcentaje (%)
1 a 10	4	33.33%
11 a 30	7	58.33%
31 a más	1	8.33%
total	12	100.00%

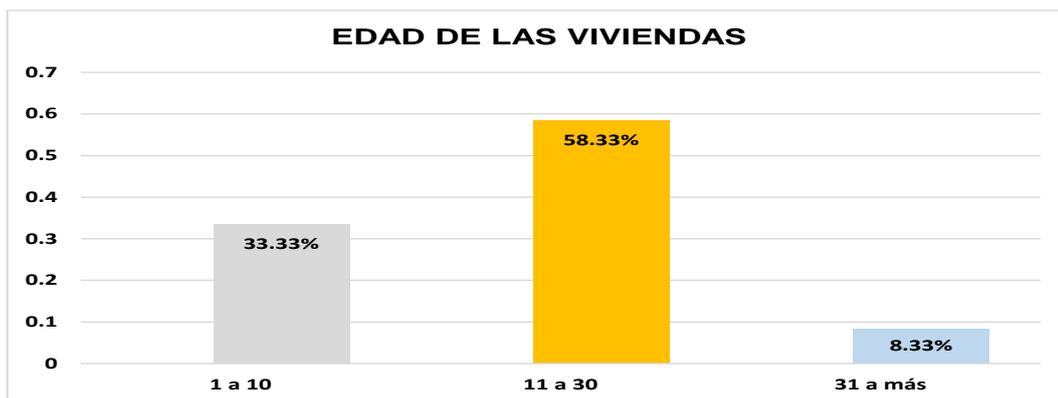


Figura 10: Antigüedad de las viviendas en el Urb. Nuevo paraíso.

Fuente: Resultado propio

Según el Tabla 6, se detallaron a los propietarios de 4 viviendas que de 1 a 10 años representan un 33.33% de antigüedad, 7 viviendas representan un 58.33% de antigüedad y una vivienda representa el 8.33% de antigüedad, y estos porcentajes dan evidencia en la figura 10.

Determinación de resistencia de concreto en columnas y vigas.

El cual se obtuvo la resistencia de concreto en la vivienda en estudio y que se obtuvo los valores de resistencia mediante el estudio de esclerómetro, el cual nos brindara las resistencias del concreto y dando una variedad de resultados, mediante la norma E – 060 y que fue estudiado en un laboratorio para su validez (ASGEOTEC), también se adjuntará los estudios realizados de acuerdo a los ejes correspondientes y también se considera para modelar un valor promedio de todas las muestras obtenidas. El cual se determina en la tabla 7. (Ver anexo 6)

Tabla 7: Descripción de los ejes, columnas y vigas.

DESCRIPCIÓN	RESISTENCIA DE f'c, kg/cm ²			VALOR PROMEDIO f'c
	1°	2°	3°	
Columna c-01 ejes 2-2 y D-D	257.51			
columna c-02 ejes 1-1 y C-C	261.19			
columna C -03 ejes 1-1 y A-A		186.39		
columna C-04 ejes 2-2 y B-B		192.52		
columna C-05 ejes 2-2 y C-C			219.5	
Columna C-06 ejes 2-2 y D-D			209.69	
Viga V-01 ejes 1-1 y 2-2	241.57			
viga V-02 ejes 1-C y 2-C		231.76		
Viga V-03 ejes 1-B y 2-B			221.95	224.6755556

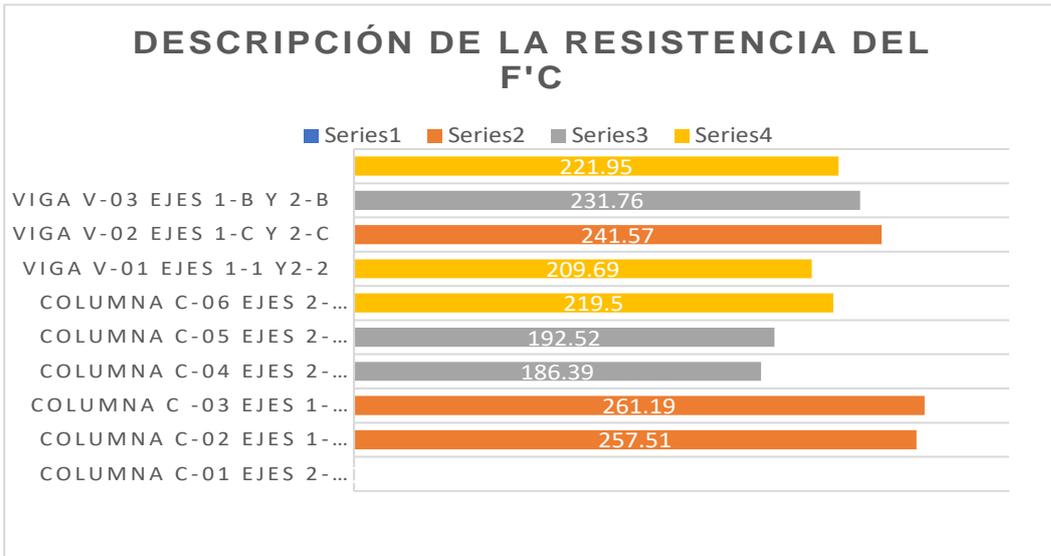


Figura 11: resistencia de concreto con esclerómetro

Fuente: Resultado propio

Evaluación de sus dimensiones de la estructura.

En esta evaluación estructural se encontraron viviendas que no llevan vigas peraltadas en ambas direcciones en el segundo piso, tercer piso, de este modo estas viviendas cuentan con vigas chatas, aquel que cumple la función de soportar cargas vivas, muertas, que generalmente esta estructura se usa como vigas que soportan cargas de tabiquería, esto es preocupante por el factor de zonificación que se encuentra en el lugar de estudio.

Tabla 8: Evaluación estructural de las viviendas

EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES ESTRUCTURALES	N° PISOS			CUENTAN CON	CUENTA CON	CUENTAN CON
	1°	2°	3°			
Cant. De vigas peraltadas	8	3	1	67%	25%	8%
Cant. De vigas chatas	2	3	7	17%	25%	58%
Losa de techo con espesor .17cm	4	4	4	33%	33%	33%
Losa de techo con espesor .20cm	9	2	1	75%	17%	8%

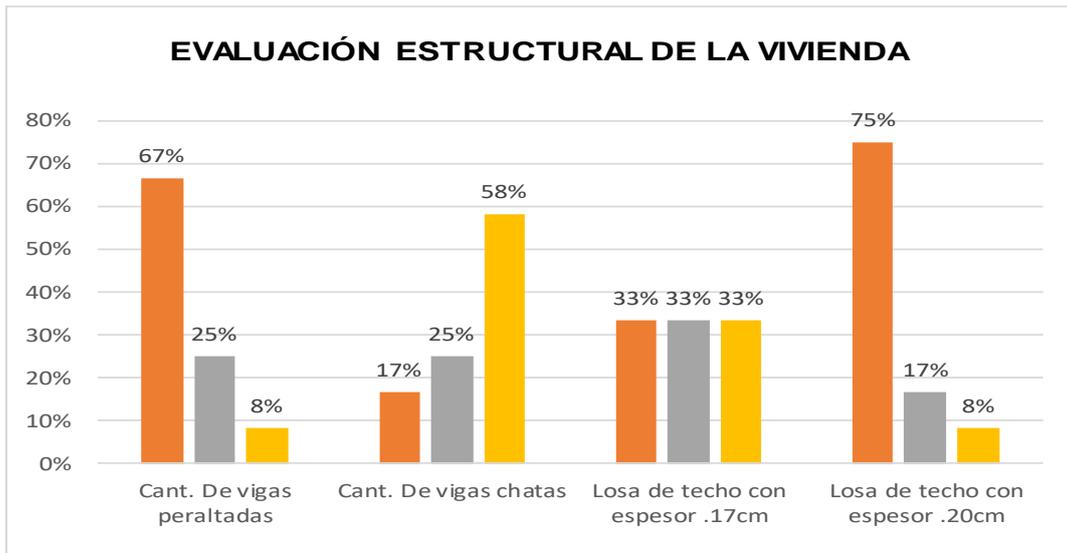


Figura 12: cuadro estadístico las dimensiones estructurales

Fuente: Resultado propio

Según el Tabla 6, la evaluación estructural da defectos constructivos en las viviendas mencionadas de acuerdo al cuadro estadístico que refleja en figura 12 los porcentajes.

Tipo de cimentación de las viviendas

Estas viviendas cuentan con una cimentación superficial, que esta apoyados en capas poca profundas con una profundidad 1m a 1.2m de altura desde el nivel 0.00m, y con cuatro tipos de zapatas para sus columnas que son, zapata aislada, Centras, Medianera, esquinera,

Objetivo específico (a) Evaluar el comportamiento básico estructural de las viviendas utilizando el programa ETABS,

Se determinó el modelamiento en ETABS 2016, el cual se determinó el con los datos obtenidos como la configuración de las unidades del concreto ($f'c$ kg/cm²) de acuerdo con los resultados obtenido de esclerómetro, que se obtiene un valor promedio de (224.68 kg/cm²) el cual ver el (Anexo)también se da un resultado de la capacidad portante del suelo obteniendo un valor de (1.41 kg/cm²) el cual se detalla en el (Anexo)

Las especificaciones de los elementos empleados de la edificación de 3 pisos en la Urb. Nuevo paraíso los olivos.

- Resistencia del ($f'c$)=224.68kg/cm²
- Módulo de elasticidad (E): $(15000\sqrt{224.68}) = 2248399\text{kg/cm}^2$
- Módulo de polisón (u):0.20
- Peso específico (γ_{C^c}): 2400 kg/m³ (concreto armado)

Acero corrugado (ASTM A-615):

- Resistencia a la fluencia (f_y): 4,200 Kg/cm² (G0 60)

Albañilería

- Ladrillo King Kong – artesanal
- Resistencia (f_m): 35 Kg/cm²
- Módulo de Elasticidad (E): 17 500 Kg/cm² (E= 500'fm)
- Módulo de Polisón (u): 0.20
- Peso Específico (γ_C): 1800 Kg/m³

Cargas verticales y horizontales

- Columnas, Vigas
- Losa aligerada, muros

Recubrimiento mínimo:

- Columnas y vigas 3.00 cm

Dimensiones de la estructura de la vivienda en la Urb. Nuevo paraíso los olivos.

EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS	
Espesor de las paredes	e = 0.13 cm.
medidas de las columnas 1°,2° y 3° pisos	C1 = 0.30 x 0.40 cm.
medidas de las vigas de 1° piso	V-1 = 0.30 x0.45 cm.
	V-2 = 0.25 x 0.45 cm.
medidas de las vigas de 2° y 3° piso	V-3 = 0.30 x 0.40 cm.
	V-ch = 0.17 x 0.30 cm.
	V-ch-1 = 0.11 x 0.40 cm.
Techo aligerado	h = 0.17 cm

Tabla 9: descripción de las medidas de las columnas y vigas.

Fuente: Resultado propio

Este cuadro representa la evaluación de las medidas, lo cual nos detalla que el 100% de las edificaciones no tienen simetría como en planta y elevación, la evaluación de las estructuras no tiene una continuidad y al ser así representan des equivalencia en simetría, el cual la edificación tiene una irregularidad constructiva en las columnas, por el cual el centro de gravedad y su centro de mas no coinciden.

Evaluación de columnas:

Se determinó los desplazamientos máximos en el eje (X y Y) de la vivienda de 3 niveles en la Urb. Nuevo paraíso los olivos donde se determina el desplazamiento de cada nivel de la vivienda el cual nos menciona la norma.

Tabla 10: De desplazamientos en los ejes X y Y.

Eje 1-1		
n° de pisos	Maximun story displacement X	Maximun story displacement Y
base	0	0
piso 1	0.1785	0.1217
piso 2	0.4009	0.2375
piso 3	0.6364	0.3205
eje 2-2		
n° de pisos	Maximun story displacement X	Maximun story displacement Y
base	0	0
piso 1	0.182	0.0172
piso 2	0.405	0.0497
piso 3	0.6378	0.0899

Fuente: Resultado propio

se verifico que los desplazamientos máximos en la dirección X y Y con resultados mayores, el cual no cumple los criterios de la edificación de 3 pisos, nos refleja claramente en la tabla 9 el cual la norma da un valor de desplazamiento de 0.005, este dato es para una vivienda de albañilería.

LÍMITES DE DESPLASAMIENTO LATERAL DE ENTRE PISO	
Material predominante	(Di hei)
Concreto armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010

Tabla 11: Límites máximos de desplazamientos laterales

Fuente: La norma E-070

Dónde:

Di: desplazamiento elástico lateral del nivel relativo

hei: Altura del entre piso.

Los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0.75R, los resultados obtenidos del análisis lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas, para el cálculo de los desplazamientos laterales no se consideran los valores mínimos de C/R indicados en el artículo 17(17.3), ni el cortante mínimo en el base especificado en el artículo 18(18.2d)

Del análisis estructural se calculó en el programa ETABS del cual se obtuvo los resultados de desplazamiento.

Tabla 12: verificación de desplazamiento en X-X

VERIFICACIÓN DE DESPLAZAMIENTO EN LA DIRECCIÓN X-X									
PISO	ALTURA (cm)	Desp. Calc. Con ETABS (cm)	DISTORCIÓN (cm)	"R" DEL R.N.E.	FACTOR	Di/Hi Según R.N.E.	Desp. Según ETABS (cm)	Desp. Según R.N.E. (cm)	VERIFICACIÓN
3°	267.00	0.6364	0.2355	3	0.75	0.005	0.5299	1.3350	OK
2°	267.00	0.4009	0.2224	3	0.75	0.005	0.5004	1.3350	OK
1°	320.00	0.1785	0.1785	3	0.75	0.005	0.4016	1.6000	OK

Tabla 13: verificación de desplazamiento en Y-Y

VERIFICACIÓN DE DESPLAZAMIENTO EN LA DIRECCIÓN Y-Y									
PISO	ALTURA (cm)	Desp. Calc. Con	DISTORCIÓN (cm)	"R" DEL R.N.E.	FACTOR	Di/Hi Según R.N.E.	Desp. Según ETABS (cm)	Desp. Según R.N.E. (cm)	VERIFICACIÓN
3°	267.00	0.3205	0.083	3	0.75	0.005	0.1868	1.3350	OK
2°	267.00	0.2375	0.1158	3	0.75	0.005	0.2606	1.3350	OK
1°	320.00	0.1217	0.1217	3	0.75	0.005	0.2738	1.6000	OK

Fuente: Resultado propio

Evaluación de vigas:

En las vigas de la vivienda se observan líneas de color rojo donde nos menciona la deformación de la vivienda y que estas vigas son afectadas más que los demás la cual debe ser reforzada para que esta edificación sea menos vulnerable. Son vigas que no cuentan con un peralte apropiado y que tiene una dimensión de 0.17 x 0.30 cm. Y que detalla en la tabla 13 y la figura 13.

TABLE: Frame Sections																
Name	Material	Shape	t3	t2	Area	AS2	AS3	J	I22	I33	S22	S33	Z22	Z33	R22	R33
			cm	cm	cm ²	cm ²	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm	cm
COLUMNA-30X40	F'C=221KG/CM2	Concrete Rectangular	40	30	1200	1000	1000	194385.1	90000	160000	6000	8000	9000	12000	8.66	11.547
VIGA-15X17	F'C=233KG/CM2	Concrete Rectangular	17	15	255	212.5	212.5	9030.7	4781.3	6141.3	637.5	722.5	956.2	1083.8	4.33	4.907
VIGA-17X30	F'C=233KG/CM2	Concrete Rectangular	17	30	510	425	425	31741.3	38250	12282.5	2550	1445	3825	2167.5	8.66	4.907
VIGA-25X17	F'C=233KG/CM2	Concrete Rectangular	17	25	425	354.2	354.2	23714.8	22135.4	10235.4	1770.8	1204.2	2656.3	1806.3	7.217	4.907
VIGA-25X45	F'C=233KG/CM2	Concrete Rectangular	45	25	1125	937.5	937.5	152994.9	58593.8	189843.8	4687.5	8437.5	7031.2	12656.3	7.217	12.99
VIGA-30X40	F'C=233KG/CM2	Concrete Rectangular	40	30	1200	1000	1000	194385.1	90000	160000	6000	8000	9000	12000	8.66	11.547
VIGA-30X45	F'C=233KG/CM2	Concrete Rectangular	45	30	1350	1125	1125	237700	101250	227812.5	6750	10125	10125	15187.5	8.66	12.99

Tabla 14: verificación de la resistencia de las vigas

Fuente: Resultado propio

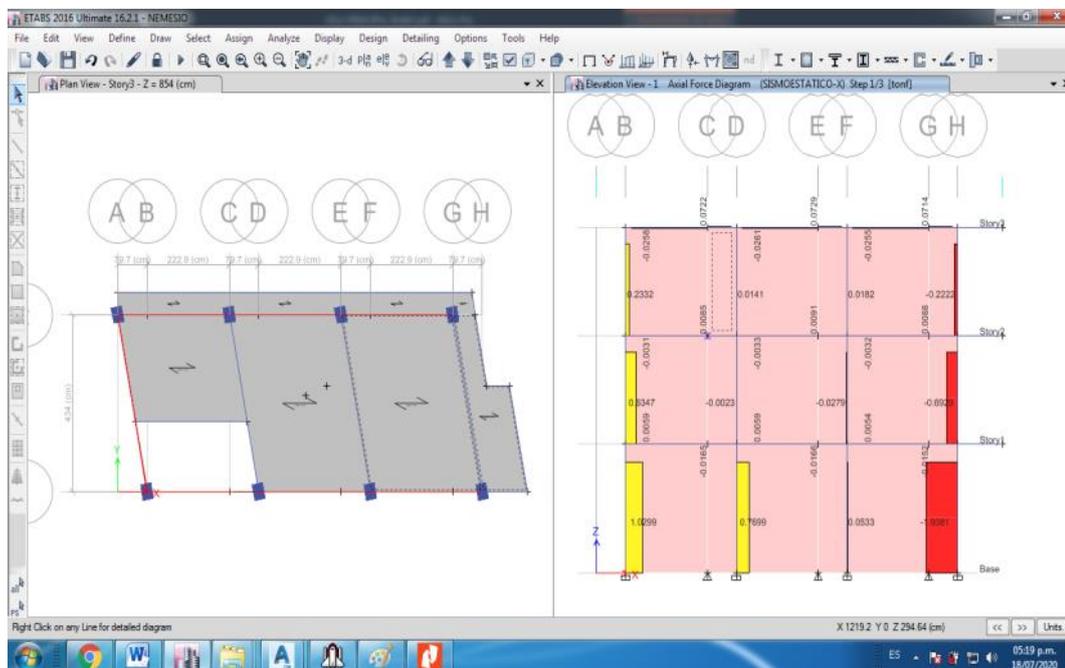


Figura 13: Deformación de las vigas chatas

Fuente: Resultado propio

Evaluación losas:

Las losas aligeradas de esta vivienda cuentan con una sola dirección y que cuenta con un ladrillo (h - 0.12 x 0.30 x 0.30 cm) el cual determina con una losa maciza de 5 cm en todos los pisos, y se determinara los pesos en cada piso como se muestran en las tablas.

Tabla 15: Descripción de las cargas de primer piso.

METRADO DE CARGA:		
1er PISO:		S/C = 250 Kg/m ²
Losa M o' Aig. e = 0.17 cm	=	408
Peso de Acabado	=	100
Peso de Columna	=	60
Peso de Viga	=	100
Peso de Tabiqueria	=	150
Peso de Placa	=	0
	PU =	818 Kg/m ²
	PV=	250 Kg/m ²
	PU1=	1068 Kg/m²

Fuente: Resultado propio

2do PISO:		S/C = 250 Kg/m ²
Losa M o' Aig. e = 0.17 cm	=	408
Peso de Acabado	=	100
Peso de Columna	=	60
Peso de Viga	=	100
Peso de Tabiqueria	=	150
Peso de Placa	=	0
	PU =	818 Kg/m ²
	PV=	250 Kg/m ²
	PU2=	1068 Kg/m²

Tabla 16: Descripción de las cargas de segundo piso

Fuente: Resultado propio

3er PISO:		S/C = 150 Kg/m ²
Losa M o' Aig. e = 17.00 cm	=	280
Peso de Acabado	=	100
Peso de Columna	=	60
Peso de Viga	=	100
Peso de Tabiqueria	=	0
Peso de Placa	=	0
	PU =	540 Kg/m ²
	PV=	150 Kg/m ²
	PU3=	690 Kg/m²

Tabla 17: Descripción de las cargas de tercer piso.

Fuente: Resultado propio

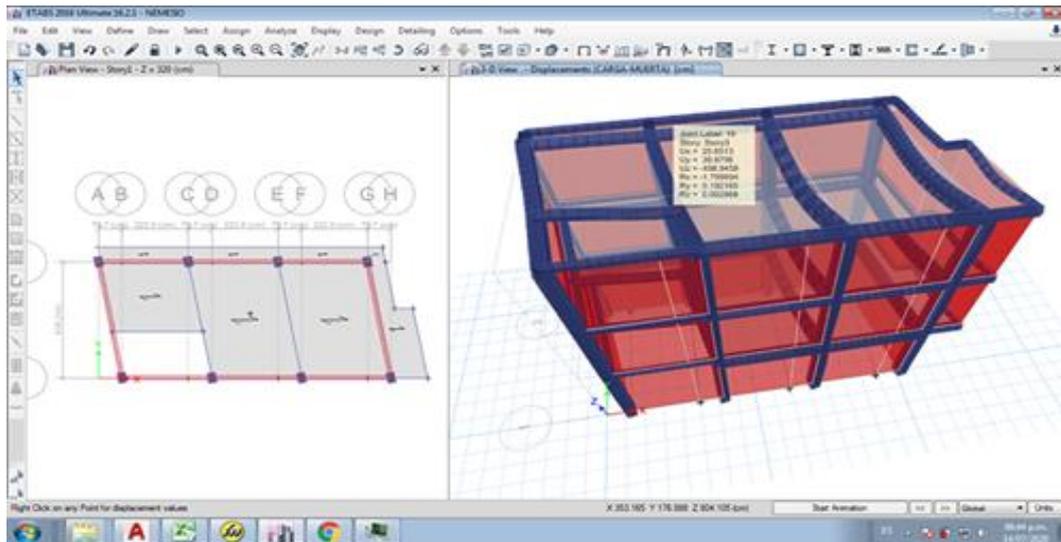


Figura 14: Vista de deformación.

Fuente: Resultado propio

Tabla 18: Losas aligeradas armadas en una sola dirección de Concreto Armado

Con vigueta 0,10 m de ancho y 0,40 m entre ejes		
Espesor del aligerado (m)	Espesor de losa superior en metros	Peso propio kPa (kgf/m ²)
0,17	0,05	2,8 (280)
0,20	0,05	3,0 (300)
0,25	0,05	3,5 (350)
0,30	0,05	4,2 (420)

Fuente: la norma E-020

Objetivo específico (b) Determinar las características constructivas de las viviendas auto construidas de albañilería confinada utilizando (RNE) bajo la norma E- 070.

El procedimiento de evaluación estructural

En el primer paso se realizó la inspección del campo de estudio, donde se ubican las viviendas, donde la evaluación visual nos mapea las deficiencias constructivas, como por ejemplo la variedad constructiva da

reflejo que estas viviendas crecen con un procedimiento estructural no apropiado, lo que establece la norma E-070. El gran número de estas viviendas tienen una elevación inapropiada por el cual alteran las estructuras. Como se aprecian en:



Figura 15: Vista frontal de desniveles de la vivienda.

Fuente: Resultado propio

Como segundo paso se determinó que estas viviendas no cuentan con ningún tipo de planos estructurales, ni arquitectónicos, y los propietarios tienen el desconocimiento de ello, por el cual estas viviendas están construidas por maestro de obra, la cual se encargan de diseñar y ejecutar

estas viviendas teniendo errores estructurales; en ese sentido, es necesario mandar a hacer un replanteo de la edificación, así como los estudios de resistencias del concreto y lecturas del acero existente en los elementos estructurales de la vivienda.

Tabla 19: viviendas que cuentan con planos

VIVIENDAS CON PLANO	CANTIDAD DE VIVIENDA	%
SI TIENE	0	0%
NO TIENE	12	100%
TOTAL	12	100%



Figura 16: cantidad de viviendas que cuentan con planos en la urbanización nuevo paraíso

Fuente: Resultado propio

En esta tabla 18, Las viviendas nos evidencia con ningún tipo de planos o algún diseño profesional que garantice las estructuras y para su crecimiento estructural.

Tipos de muros para la elevación de las viviendas

Los muros portantes de estas viviendas están sometidos a cargas, y que estos muros están contruidos con ladrillos artesanales llamados (kinkon), en el primer piso cuentan con muros de sogá, el segundo y tercer piso están contruidos por ladrillo industriales, también son muros de sogá que estos ladrillos no trabajarían como muros portantes para estas viviendas, la mayoría de estas viviendas están elaborado después del vaciado de techo como se muestra en la tabla 20 y figura 17.

Tabla 20: El porcentaje del huso de ladrillos en las viviendas

USO DE LADRILLOS	N° PISOS			%	%	%
	1°	2°	3°			
kinkon artesanal	9	2	0	75%	17%	0%
kinkon de 18 huecos	3	4	1	25%	33%	8%
Pandereta	0	6	11	0%	50%	92%
TOTAL	12	12	12	100%	100%	100%

Fuente: Resultado propio

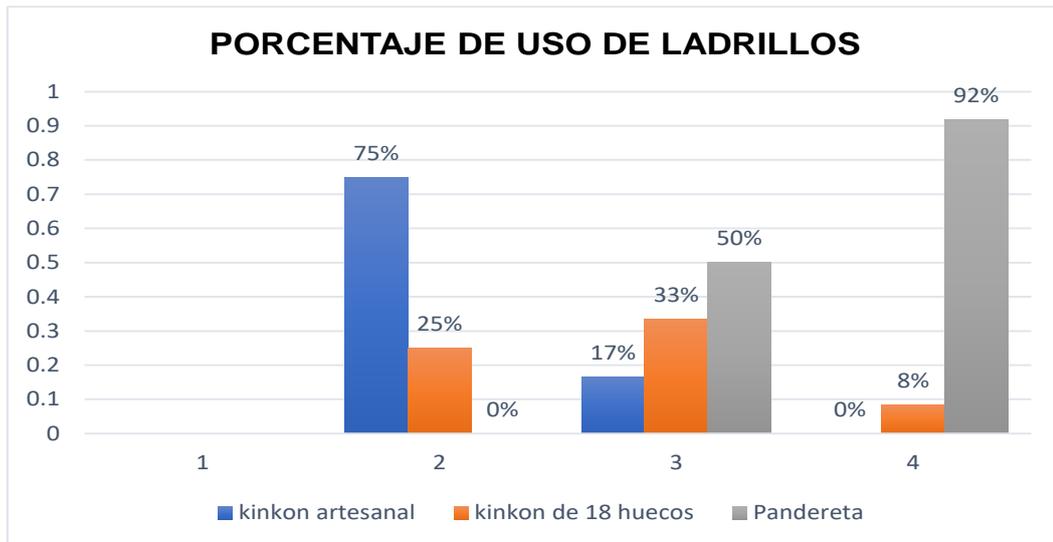


Figura 17: la demanda del huso de ladrillos

Fuente: Resultado propio

Los errores frecuentes en la albañilería confinada

Los errores más comunes al momento de elaborar una vivienda de albañilería sin respetar las normas, y sin una asesoría técnica nos muestra las siguientes fallas: pendientes pronunciadas, interrupción de vigas de carga por tuberías sanitarias, interrupción de viguetas por centros de luz, viviendas echas en varias etapas y la mala mano de obra.

Vivienda sin junta sísmica



Figura 18: Juntas de dilatación

Fuente: Resultado propio

Ninguna de las 07 viviendas que forman parte de este estudio, cuentan con juntas sísmicas laterales entre cada edificación. La carencia de juntas sísmicas, genera un peligro durante la presencia de un sismo, una fuerza concentrada entre cada vivienda, la cual no se ha contemplado dentro de su diseño y construcción y como también nos menciona la norma E-030, como se muestra en el capítulo 18.

Asesoría técnica en viviendas

A continuación, se observa el tipo de asesoría técnica que recibieron estas viviendas en su etapa de diseño y construcción de cada vivienda. Cabe mencionar que solo el 17% de las viviendas en tiene el proceso constructivo con maestros de obra, y el 50 % con albañiles, y un 33% por mismos propietarios, esto nos menciona que un profesional no ha intervenido en la construcción de estas viviendas o presencia de ingenieros y supervisores calificados en este tipo de trabajos constructivos de estas viviendas.

Tabla 21: Asesorías técnicas

ACESORÍA TÉCNICA	CANTIDAD DE VIVENDAS	(%)
Ingenieros o asesores	0	0%
Maestros especialistas	2	17%
Albañiles	6	50%
Conocimientos propios	4	33%
TOTAL	12	100%

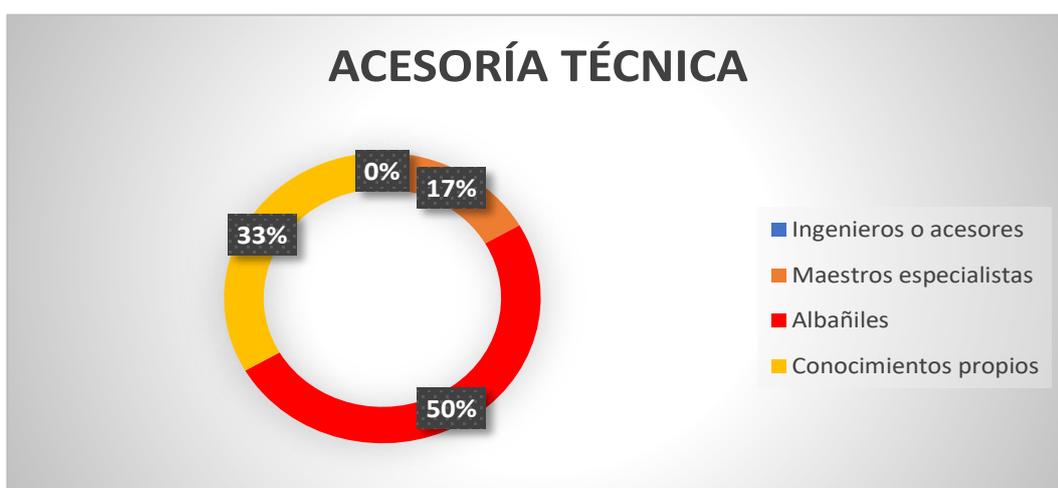


Figura 19: El porcentaje de asesoría técnica

Fuente: Elaboración propia

4.3. Objetivo específico (c) Evaluar las condiciones no estructurales del terreno en el Urb. Nuevo paraíso los olivos utilizando (RNE).

Muros de divisorios:

Los muros divisorios son elementos que dividen el ambiente de una vivienda ello sirve solo para que soporte su propio peso y además no soportan más carga. El cual estos materiales empleados en estas viviendas tienen dimensiones de (.23*.11* .09 cm) el cual no causa ningún daño a la estructura principal.

Muro de fachada:

Los muros de la fachada de estas viviendas están hechos con tres tipos de ladrillos, el primer piso tiene ladrillos artesanales llamado (King Kong), el segundo y tercer piso con ladrillos industriales, y estos muros no cuentan con ningún amare estructura, por cual estos muros tendrán fallas estructurales, y que tienen longitudes desfavorables, y la norma E-070 nos establece con una longitud no mayor que 5m como máximo. Y como se ve en la figura 20.



Figura 20: Elevación frontal de discontinuidad de la vivienda

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: El mal uso de los ladrillos

USO DE LADRILLOS DE FACHADA	N° DE PISOS			%	%	%
	1°	2°	3°			
king kong artesanal	9	2	0	75%	17%	0%
king kong industrial	3	4	1	25%	33%	8%
pandereta	0	6	11	0%	50%	92%
total	12	12	12	100%	100%	100%

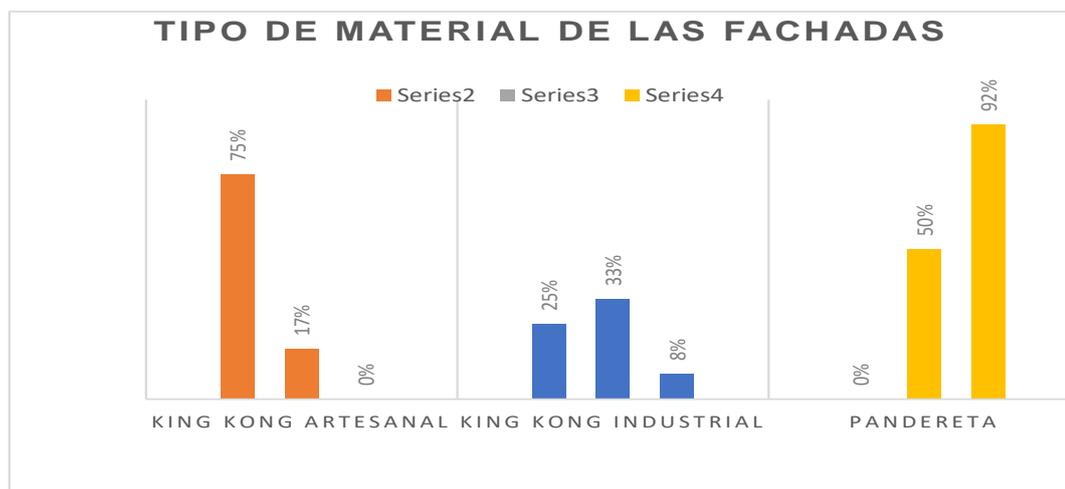


Figura 21: El mal uso de los ladrillos

Fuente: Elaboración propia

Escaleras:

Las escaleras tienen una deficiencia estructural el cual los propietarios alcanzaron unas fotos, que carecen la mala estructuración y al mismo tiempo los pasos contasen pasos son desproporcionales, como las plataformas también cuenta con una rampa inadecuada, como también al hacer la visita se encontró dos tipos de escaleras rectos y en “u”.



Figura 22: evaluación de las escaleras

Fuente: Elaboración propia

Instalaciones eléctricas y sanitarias:

Estas viviendas tienen interrupciones sanitarias y eléctricas, al cual, al momento de construir los muros y columnas, las tuberías van adjuntadas haciendo un daño estructural a cada elemento que trabaja estructuralmente, el cual la norma E-070 menciona que las tuberías mayores que 55 mm deberán ir por columnas falsas o fuera de los muros portantes el cual establece en el (artículo 2, 2.7), también se detalla en la figura 22 y 23.



Figura 23: Determinación del daño estructural



Figura 24: Determinación del daño estructural

Fuente: Elaboración propia

Trabajos de campo

se realizó estudios en zonas referidas de acuerdo la investigación, de este modo las informaciones obtenidas de acuerdo con los resultados que se haya generado mediante fichas de técnica de encuesta fueron empleados a las edificaciones muestrales. De este modo los análisis realizados de

estudio de suelo, se realizó la calicata en un punto determinado con una profundidad de 3 m, de acuerdo a la NTE-0.50.

Trabajos de laboratorio

Los estudios realizados en el laboratorio de ASEGEOTEC (Laboratorio de mecánica de suelos-Rocas-Concreto y Pavimento), para el cálculo de la capacidad portante de este tipo de estudio de suelo no cohesivo se obtuvo dos consideraciones capacidad admisible por asentamiento y capacidad admisible por corte para lo cual se han realizado en laboratorio, ensayos estándar y especiales con la finalidad de obtener parámetros utilizados en las fórmulas convencionales de Terzaghi – Meyerhof, son método de ensayo normalizado para la capacidad portante del suelo por carga estática y para cimientos aislados NTP 339.153 (ASTM D 1194).

Ensayos de acuerdo con la norma ASTM Se realizó el análisis granulométrico por tamizado según ASTM D-423-424, Se determinó una muestra no cohesiva por calicata con una determinada capacidad portante, para la clasificación e identificación de los suelos.

Figura 25: Extracción de muestra de calicata



Fuente: Propia

Esta clasificación de suelo fue usada en ingenierías y geología para analizar la estructura y el tamaño de las partículas de un suelo y realizado según el sistema unificado el método (Terzaghi y Meyerhof).

Descripción del perfil estratigráfico

Descripción y clasificación de material en estudio del suelo, hasta la profundidad de .50m se encontró terreno agrícola, La profundidad alcanzada de (.50m 1.20 m) estaba conformada de gravas grandes con arenas y que presentaba un color amarillento. Y en la profundidad de (1.20m a 3 m) un estrato firme y sin algún material contaminante es un estrato de arenas limosas y con rocas que tienen un estado de composición y es de un color amarillento.

- Características del material
- Límite líquido (RNE 110-2016) =39.29%
- Límite plástico (RNE 111-2016) =29.77%
- Índice plástico (RNE 111-2016) =9.52%
- Clasificación (SUCS) GW-GM es un suelo de fundación.

Calicata	Muestra	Prof. (m)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	SUCS	AASHTO
C - 01	Mab - 01	3.00	39.29	29.77	9.52	GW - GM	A - 1 - a (0)

La muestra de viviendas se determinó a azar, localizado en distintas manzanas de la ubr. Nuevo paraíso, los olivos, que se encuentran ubicados en tabla 23. Y ver (Anexo 8).

EDIFICACIONES EN ESTUDIO DE EVALUACION			
ITEM	MZ	LOTE	AREA m2
1	A	16	66.31
2	B	21	50.75
3	B	37	74.03
4	B	46	64.79
5	C	3	57.88
6	C	20	29.69
7	C	26	38.17
8	C	46	65.30
9	D	16	51.12
10	E	1	49.39
11	F	1	66.13
12	G	3	52.58

Tabla 23: Ubicación de las arias de la vivienda

Fuente: Propia

V. DISCUSIÓN

En el presente informe de investigación se utilizó el método de la triangulación donde se contrastó: los objetivos, resultados, antecedentes y marco teórico. El análisis de los resultados amerita presentarlo en detalle.

A partir del objetivo general: Evaluar la Estructura de viviendas autoconstruidos de albañilería de 3 niveles en la urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019. Las visitas realizadas en el campo a las viviendas se determinaron que las estructuras de las vigas y techos tienen un proceso constructivo deficiente, la evaluación estructural de viviendas autoconstruidas de albañilería de 3 niveles en la urb. Nuevo paraíso, detalla las muestras estadísticas de 67%, 25% y 8% son vigas peraltadas del 1°, 2° y 3° piso; 17%, 25% y 58% son vigas chatas del 1°, 2° y 3° piso; 33% son techos aligerados con un espesor de 0.17 cm en los 3 pisos; 75%, 17% y 8% son techos aligerados con espesor de 0.20cm en 1°, 2° y 3° piso de las viviendas. Como también se obtuvo un valor promedio del concreto $f'c = 224.68 \text{ kg/cm}^2$ el cual se consideró el modelamiento; en cual nos determina el 85% de viviendas tienen deficiencias constructivas.

Según Tacza (2019), En la evaluación de las viviendas mediante el análisis estático se determinó más del 80% de estas edificaciones sus elementos estructurales son deficientemente ubicados y esto son encontrados en columnas y que mantienen distancias muy separadas, el cual las vigas de amarre que no tienen peralte solo están al nivel de la losa aligerada, esto hace que estas viviendas presenten insuficiente rigidez el cual falle ante sismos de baja magnitud. En tal sentido, se procedió a configurar y colocar los refuerzos respectivos lugares de poción.

Estoy de acuerdo con los resultados del autor mencionado anteriormente. Son correctos por sus estudios realizados en la investigación donde consideró edificaciones autoconstruidas de 3 niveles. Tienen deficiencias constructivas y eso altera al sistema estructural de cada vivienda que siguen en elevación, estructuras de viviendas autoconstruidos de albañilería.

De mismo modo, se puede dar los daños con mayor probabilidad en un periodo corto o largo, puede ocasionarse desastres naturales (sismo).

En Objetivo específico: (a) Se determinó la verificación de los desplazamientos en el sentido de del eje X, de este modo los resultado máximo en el eje 1-1 0,6364, y el eje 2-2 0.6378el cual para cumplir con el desplazamiento mínimo lo que establece la norma (E-030-2018-apitulo 5,5.2) y que determina que la distorsión máxima en sentido X no cumple con lo establecido que es de 0.005 en todos los nivele de la vivienda de albañilería. Se determinó en sentido de eje Y los desplazamientos obteniendo los valores máximos de eje 1-1 0.3205 y el eje 2-2 0.0899, el cual no cumple con la norma E. 030, por lo tanto, estas estructuraras no responden en todos los niveles, el cual estas viviendas corren un riesgo estructural ante un evento sísmico, el cual se tendrá que hacer un refuerzo estructural a de la rigidez con el fin de asumir la distorsión bajo la norma E-030

Según la tesis de Giraldo Santiago, en el 2018, donde analiza las viviendas según el RNE para revisar las irregularidades en altura y en planta, se necesitaba las derivas para el análisis de la estructura, en primer lugar, asumió el $I_a = 1$ y $I_p = 1$ para realizar el análisis y luego se consiguió nuevos valores de $I_a = 0.50$ y $I_p = 1$, que con esto se obtuvo distorsiones mayores en ambas direcciones "X" y "Y". De igual manera se realizó en la presente tesis considerando de esta forma coincidiendo con el autor, obteniendo distorsiones mayores en algunas viviendas.

En punto vista: estar de acuerdo con los resultados del autor mencionado anteriormente. Son correctos por sus estudios realizados en la investigación donde consideró edificaciones autoconstruidas de 3 niveles. Porque los valores obtenidos son similares podemos decir que la edificación evaluada cumple con las exigencias requeridas, sin embargo, en la evaluación de la rigidez no cumple en altura y en planta si cumple, el cual nos menciona la norma E-030.

A partir de los hallazgos encontrados en el objetivo específico (b) Ante esta observación los resultados de la deficiencia del mano de obra empleado en estas viviendas que abarca un resultado desfavorable de 50% de estas viviendas son construidas por albañiles y un 33% conocimiento propio y un 17% por maestros de obra y ni una sola vivienda por ingenieros. A partir de los estudios encontrados en las viviendas, el mal uso de los materiales se encuentra un alto porcentaje de uso inadecuado de los ladrillos en los muros portantes de carga como: ladrillo artesanal se encuentra un 75% y 17% en 1° y 2° piso de la vivienda, el ladrillo kinkon de 18 huecos se encuentra 25%, 33% y 8% en 1°, 2° y 3° piso de la vivienda como el ladrillo pandereta se encuentra 50% y 92% en 2° y 3° piso de la vivienda, por cual altera el diseño estructural.

(Capeco), el 70% de viviendas están echo sin planos y sin ningún ingeniero, el cual infringen la norma del uso incorrecto de los ladrillos, el cual se determinó 9 de cada 10 viviendas están hechas con ladrillos que tienen un 40% y 50% de varios, y que representa la menor densidad, y de esta manera la urb. Nuevo paraíso, la gran mayoría de estas viviendas de tres pisos están construidas, el ladrillo pandereta liso tiene un vacío de 52% y King Kong de 18 huecos con 45% de vacío.

Estoy de acuerdo con los resultados del autor mencionado anteriormente. Son correctos por sus estudios realizados en la investigación donde consideró edificaciones autoconstruidas de 3 niveles. O que se obtuvieron valores similares en el estudio

Por el cual los materiales empleados de estas viviendas nos demuestran que no son inadecuados y tenemos resultados semejantes ante el estudio realizado y no cumple con la norma E-070.

En la tabla 21 el 75% del primer piso de las viviendas evaluadas presentan con muros de ladrillos artesanal, y un 17% en el segundo piso el cual presenta una densidad de muros inadecuados, que el 25% de primer piso y 33% del segundo piso y un 8% en el tercer piso presentan muros aceptables, el 50% de segundo y 92% del tercer piso de estas viviendas están construidas con ladrillos tipo I el cual que estos ladrillo se

usa para separación de ambientes, presenta muros inestables ante un evento sísmico.

Según (Ramírez, 2018), citado como antecedente nacional determino que los resultados de (32%) de edificaciones son evaluadas como mala calidad de mano de obra y materiales, la mayoría de estas edificaciones, (68%) califican como regular, y el (0%) de dichas viviendas califican como buena. Del mismo modo (Silva, 2017), obtuvo como resultado que el 54.0% tuvieron una mala calidad de mano de obra y materiales, el 34.0% una regular calidad, y el 12.0% tuvieron una buena calidad.

En punto vista: estoy de acuerdo con los resultados de los autores mencionado anteriormente. Son correctos por sus estudios realizados en la investigación donde consideró edificaciones autoconstruidas de 3 niveles. O que se obtuvieron valores similares y variados en el estudio

Por el cual los materiales empleados de estas viviendas nos demuestran que no son adecuados y tenemos resultados desfavorables semejantes ante el estudio realizado y no cumple con la norma E-070.

Objetivo específico (c) en la tabla 21 el 75% del primer piso de las viviendas evaluadas presentan con muros de ladrillos artesanal, y un 17% en el segundo piso el cual presenta una densidad de muros inadecuados, que el 25% de primer piso y 33% del segundo piso y un 8% en el tercer piso presentan muros aceptables, el 50% de segundo y 92% del tercer piso de estas viviendas están construidas con ladrillos tipo I el cual que estos ladrillo se usa para separación de ambientes, presenta muros inestables ante un evento sísmico.

Según López (2019) en el grafico N°63 se aprecia que el promedio del índice de Vulnerabilidad aumenta para las edificaciones que tienen una mala configuración en altura como es el caso de la variación del sistema estructural en todos los niveles en las edificaciones brindándole mayor irregularidad en elevación a la edificación, para esta tesis los promedio varían entre 31 hasta 48 donde los niveles daño varían de Leve hasta Moderado.

Este estudio está realizado según la norma técnica ASTM D 420, se realizó la calicata c-01 al patio de la vivienda a un 1m de distancia entre los ejes 1-1 y A-A en una profundidad de 3m el cual se obtuvo los resultados de la capacidad 1.41kg/cm² de carga admisible por asentamiento y se detalla el estudio realizado en el anexo 9.

Según Juárez (2019), en su investigación de C1 y C3 muestra 1 y muestra 3 respectivamente se realizó el análisis granulométrico por tamizado – ASTM D422 y, en la C2 muestra 2 se realizó el ensayo por corte para determinar la capacidad portante del suelo ya que es el tipo de suelo donde están asentadas los cimientos de todas las viviendas analizadas y que será necesario para el modelamiento. El cual los estudios realizado por Juárez Evaluación del riesgo sísmico y propuesta de reforzamiento estructural que consigo los resultados de una capacidad 1.24 kg/cm² de carga admisible.

Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del EMS, sólo se aplicarán al terreno y edificaciones comprendidas en el mismo. No podrán emplearse en otros terrenos o para otras edificaciones

Como se puede determinar que los resultados de esta investigación no son semejantes el cual que los objetivos no son alcanzados.

VI. CONCLUSIONES

Primero: Los estudios realizados en esta investigación nos muestran los defectos constructivos de las viviendas, no cuentan con planos al 100% por ello el mano de obra no calificada han ido incrementando en estas viviendas y no cumple lo establecido en el reglamento E-070. En esta evaluación de viviendas se determinó que la f_c tiene una variación amplia entre los elementos estructurales de la vivienda, el cual se obtuvo una resistencias máxima en la columna del primer piso entre los ejes 1-1 y C-C con un valor de 261.19 Kg/cm^2 , como una resistencia mínima en la columna entre los ejes 1-1 y A-A con un valor 186.39 Kg/cm^2 , y esto hace vulnerable ante un evento sísmico, el cual que estas viviendas no deben tener más crecimiento.

Segundo: El porcentaje del huso de ladrillos en las viviendas utilizados es de 31 % del tipo 1, el 22% del tipo 2 y 47% del tipo 3 por ello se concluye que estas viviendas, no tienen un comportamiento estructural adecuado. se determinó el modelamiento de la edificación y dando los puntos más estratégicos donde obtendría las fallas ante un evento sísmico, por el cual se usó el programa Etabs v16, se determinó los resultados de prueba de esclerómetro, el cual fue empleado en 9 puntos de la vivienda como, C-01 del 1° piso $f_c=257.51 \text{ Kg/cm}^2$, columna C-02 1° piso 261.19 Kg/cm^2 , columna C-03 2° piso 186.39 Kg/cm^2 , columna C-04 2° piso 192.52 Kg/cm^2 , columna C-05 3° piso 219.50 Kg/cm^2 , C-06 columna 3° piso 209.69 Kg/cm^2 , viga V-1 de 1° piso 241.57 Kg/cm^2 , viga V-2 de 2° piso 231.76 Kg/cm^2 , viga V-3 de tercer piso 221.95 Kg/cm^2 , este estudio estableció la fuerza de compresión del concreto (f_c).

Tercero: Las viviendas presentadas en el estudio presentan la mala deficiencia del mano de obra obteniendo que el 100% de estas viviendas no cuentan con ningún tipo de estudio profesional el cual altera la vulnerabilidad sísmica, dichas viviendas presentan un alto porcentaje de materiales mal empleados para la construcción de muros portantes. En esta evaluación de viviendas se determinó que la $f'c$ tiene una variación amplia entre los elementos estructurales de la vivienda, el cual se obtuvo una resistencias máxima en la columna del primer piso entre los ejes 1-1 y C-C con un valor de 261.19 Kg/cm^2 , como una resistencia mínima en la columna entre los ejes 1-1 y A-A con un valor 186.39 Kg/cm^2 , y esto hace vulnerable ante un evento sísmico, el cual que estas viviendas no deben tener más crecimiento.

Cuarto: Después de haber realizado el análisis se concluye que los resultados de las elevaciones de las fachas presentan un alto porcentaje de muros inestables como muestra la tabla 21 y la figura 19, como también se pudo determinar que las instalaciones sanitarias cortan a los muros portantes el cual la norma E-070 nos menciona que las tuberías que tiene más de 55mm deberán ir por columnas falsas, y también se determinó que las instalaciones eléctricas están mal ubicadas o que interfieren alas viguetas, el cual este procedimiento tienen todas las viviendas de albañilería. Como la capacidad de carga admisible es 1.41 kg/cm^2 del terreno, por asentamiento es aceptable, y se detalla en estudio realizado de mecánica de suelos que garantiza la estabilidad y crecimiento de las edificaciones en el comportamiento estructural.

VII. RECOMENDACIONES

Primero: Se recomienda utilizar el manual de proceso constructivo para el eficiente desarrollo de viviendas de albañilería en la distrito de Independencia y provincia de Huaraz, departamento de Ancash, y la evaluación de la vulnerabilidad el riesgo sísmico en la totalidad de la ciudad que presenta esta investigación solo fue aplicado para en cercado de la ciudad, esto con el único propósito de evitar pérdidas humanas y materiales en el supuesto que se desarrolle un evento telúrico en la ciudad.

Segundo: Se recomienda, los estudios de modelamiento y análisis estructural de una vivienda con programas en el área de ingeniería deberán de manejar los profesionales especializados en estructuras con ETABS o como otros programas de modelamiento con la finalidad de resolver la estructura de una vivienda, el cual se determinó que estas viviendas hay una variación de resistencia del concreto como también de los materiales empleados en muros portantes y no portantes en estas edificaciones no son adecuados.

Tercero: Se recomienda, a los propietarios antes de la construcción de las viviendas informarse el proceso constructivo con profesionales apropiados por cada especialidad, que estas viviendas deben tener una verticalidad en elevación, el cual al momento de la construcción de estas estructuras no conservan una simetría proporcional como, por ejemplo: estas viviendas van adquiriendo voladizo sobre voladizo a medica que van, ganando altura, el cual no está establecido en el RNE.

Cuarto: Se recomienda, para iniciar las construcciones de las viviendas se necesita hacer el estudio de suelo para poder determinar la capacidad portante del suelo, el cual se establece para su elevación de las viviendas, como también las instalaciones sanitarias, eléctricas no deben interferir en las estructuras principales de la edificación como columnas, vigas, muros portantes, viguetas, etc. el cual estas interferencias estructurales no están establecidas en la norma E-070, como también las municipalidades deberían de intervenir antes de su proceso de construcción.

REFERENCIAS

- OREJÓN BLANCO, Grisel; Leyva-Chang, Kenia; Arco-Medina, Bárbara Rachel evaluación de la seguridad estructural de edificaciones posterremotos Ciencia en su PC, núm. 4, 2017, pp. 78-90 Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba Santiago de Cuba, Cuba, [octubre-diciembre 2017] [14 de abril 2020] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181353794006> ISSN: 1027-2887
- Carrillo, Juan. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de estructuras utilizando un diseño por desempeño [diciembre 21 de 2007], [14 de abril 2020], DYNA, Volumen 75, Número 155, p. 91-102, 2008. ISSN electrónico 2346-2183. ISSN impreso 0012-7353
- Revista ingeniería de construcción [en línea] Universidad Nacional de Colombia. Colombia, Rev. ing. constr. vol.33 no.3 Santiago dic. 2018 <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000300315> versión On-line ISSN 0718-5073
- En libro: Contribuciones a la evaluación de la modificación sísmica de edificios, Edición: MIS68, Capítulo: VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES CON IRREGULARIDAD EN PLANTA, Editor: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE, Editores: Juan Carlos Vielma, pp.132: 150
- TORRES GILL, Claudia; JORQUERA SILVA, NATALIA. Evaluación integral de la adaptabilidad del patrimonio residencial frente a los actuales requerimientos de uso Arquitectura y Urbanismo, vol. XXXVIII, núm. 1, enero-abril, 2017, pp. 22-35. [24 de abril del 2020] Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría Ciudad de La Habana, Cuba
- Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376850994003> ISSN: 0258-591X
- ILYAK FERNÁNDEZ, Echemendía, [et al] Eidos [en línea] en junio 2018, N°011. [22 de abril del 2020]. <https://doi.org/10.29019/eidos.v0i11.417> ISSN-E: 1390-5007

- Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería [en línea] Barcelona 2011 [20 de abril del 2020] disponible: www.elsevier.es/rimni. ISSN: 278–293
- LÓPEZ, O. A. Guía para la evaluación de edificaciones existentes con fines de adecuación sísmica. Geopolis; Caracas: CAF. Retrieved from, (2014). <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/895> ISBN 978-980-7644-78-5
- VIELMA, Juan Carlos [et al]. Diciembre 2013, n°2. [9 de mayo 2020] <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/ingenieria/> ISSN 2215-2652
- PUJOL Y RODRÍGUEZ. Evaluación Del Comportamiento De Muros No Estructurales En edificios De La Ciudad De México En El Terremoto Del 19 De septiembre 2017 No. 101, 53-66 [6 de mayo de 2020] disponible www.smis.org.mx, smis@smis.org.mx ISSN 2395-8251
- REVISTA DE INGENIERÍA CIVIL [en línea]. Acapulco 2018 [4 de Mayo de 2020] https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Civil/vol2num5/Revista_de_Ingenier%C3%ADa_Civil_V2_N5_4.pdf lo
- CASTAÑEDA, [et al] Una mirada al comportamiento estructural de columnas, vigas, entrepisos y edificaciones durante el sismo de Ecuador 2016. Rev. ing. constr. [Línea]. 2017, vol.32, n.3 [citado 2020-05-15], pp.157-172. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-5073. ISSN 0718-5073.
- GUILAR ARRIOLA, E. Importancia de la vulnerabilidad estructural de la vivienda unifamiliar en el riesgo urbano. Modelo de estudio ciudad de Managua, Nicaragua. Revista de Urbanismo, (2016). (35), 197-219. doi:10.5354/0717-5051.2016.43090
- FERNANDA LÓPEZ, Valeria. Evaluación estructural mediante aplicación de normativa NEC y propuestas de reforzamiento de la residencia universitaria hogar santa teresita del d.m.q.” 2017
- KUMAR, Jayanta y PRIYANKA, Singh. Fundamentals of Research methodology. [En línea] 2015. [Citado el: 13 de mayo de 2019.]

Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Jayanta_Nayak2/publication/309732183_Fundamentals_of_Research_Methodology_Problems_and_Prospects/links/582056a208aeccc08af641dc/Fundamentals-of-Research-Methodology-Problems-and-Prospects.pdf.

ISBN: 9789383575565.

- ESTRADA, Paola Y VIVANCO, Alejandra. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica, análisis estructural y diseño del reforzamiento de una vivienda de tres pisos ubicada en el norte de Quito Ecuador, 2019.
- CARVAJAL RODRÍGUEZ, Jennifer. Evaluación de la evolución constructiva de las edificaciones (viviendas) de algunos barrios construidos post- sismo 1999, en el marco de la gestión del riesgo de desastres en el municipio de Pereira, 2018.
- ÁLZATE BUITRAGO, Alejandro. Evaluación de la vulnerabilidad estructural de las edificaciones indispensables del grupo III y IV en el municipio de Balboa, Risaralda, 2017.
- MAURICIO QUIROGA, Andrés y MEDINA. Evaluación de la vulnerabilidad estructural de edificios del centro de Bogotá utilizando el método del índice de vulnerabilidad, 2013
- Según la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco). El comercio: Lima, Perú, 8 de octubre 2017 (sección: sucesos)
- SAN BARTOLOMÉ, Ángel. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería. Lima - Perú: PUCP, 2005.
- QUISPE MUÑOZ, Edgar. Evaluación comparativa del análisis estructural entre los sistemas estructurales: pórticos y dual (pórticos rigidizados) en un edificio tipo educacional. Universidad Nacional de Cajamarca, 2017.
- GONGORA Y HUAMAN. Análisis y diseño estructural comparativo de una vivienda multifamiliar de muros de ductilidad limitada de concreto celular y concreto estructural en Chachapoyas, Universidad Nacional "Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas" 2015
- GUEVARA. Evaluación de condiciones estructurales de viviendas autoconstruidas en Villa El Salvador, Lima, 2017.

- VERA. Evaluación del comportamiento estructural de una vivienda autoconstruida el año 2012, sector camino real ii, calle tres marías- provincia de jaén, tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, (2017)
- PONTE VEGA, Gaudencio. Análisis del diseño estructural de albañilería confinada para la vida útil de viviendas autoconstruidas en el distrito de Independencia – Lima 2017
- KUROIWA, Julio. Reducción de desastres - viviendo en armonía con la naturaleza. Perú: PNUD, 2002. pág. 127. ISBN: 997294770X.
- GIRALDO FORTUNATO, Luis. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de albañilería confinada, Huaraz 2017
- Ysla Quispe, Fiorella. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas del sector san Gabriel. Lima -Perú 2018.
- Alva. 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, 2016.
- RAMIRES. “vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas de albañilería confinada de la ciudad de recuay-ancash-2017”.
- BORJA, Manuel. Metodología de la investigación científica. [En línea] Perú, 2016. [Citado el: 14 de mayo de 2020.] Disponible en: https://www.academia.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_para_ingenier%C3%ADa_Civil
- URIBE. Propuesta de Intervención Constructiva para la Reducción de la Vulnerabilidad Sísmica de la Vivienda Autoconstruida en el Área Metropolitana de Guadalajara, maestría en proyectos y edificación sustentable, maestría en proyectos y edificación sustentable, (2018).
- TORRES, Evaluación de vulnerabilidad sísmica en viviendas de 3 pisos del grupo 13, Asentamiento Humano Huáscar-San Juan de Lurigancho, tesis para obtener el título profesional de: Ingeniero Civil 2018.
- MOSQUEIRA, Miguel y TARQUE, Sabino. Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de

Albañilería Confinada de la Costa Peruana. Lima - Perú: PUCP, 2005.

- TACZA ZEVALLOS, J. N. Evaluación estructural, propuesta de reforzamiento y viviendas autoconstruidas de albañilería confinada, ubicadas en el Distrito de Ate en la Ciudad de Lima 2018, (2019)
- RAMOS SALAZAR, Jeymi (2018). Evaluación de vulnerabilidad sísmica y técnicas de reforzamiento estructural en viviendas autoconstruidas en unidades comunales de viviendas 110 y 120, AAHH Huaycán, 2018.
- GRANADOS RIVERA, Joel Cleyver. Vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de 2 pisos en el sector de Año Nuevo distrito de Comas – 2018, 2019.
- MONTES CUELLAR, Daysi. La Construcción Informal En El Comportamiento Estructural De Viviendas Multifamiliares De Albañilería Confinada, Bellavista Callao, (2019).
- JUÁREZ MORCOLLA, Javier Dany. Evaluación del riesgo sísmico y propuesta de reforzamiento estructural en viviendas autoconstruidas de albañilería confinada en el AA. HH. Villa Mercedes del distrito de Chaclacayo, Lima–2019.
- ESPINOZA CRISOL, Diego Gabriel, “Construcciones De Viviendas Informales Con Material Noble y la Incidencia de Riesgo en la Asociación las Poncianas - 2019”
- TACZA ZEVALLOS, Jhon. “evaluación estructural, propuesta de reforzamiento y viviendas autoconstruidas de albañilería confinada, ubicadas en el distrito de ate en la ciudad de lima 2018”
- LA NORMA E- 070 del 2006
- LA NORMA E- 060 del concreto armado 2009
- LA NORMA E- 030 del 2018 diseño sísmico resistente
- LA NORMA E- 020 del 2006 (23 de mayo)

ANEXOS

ANEXO N° 05
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE
VARIABLES

Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas	Veremos los incidentes de una relación estructural de las viviendas auto construidas y resistencia frente a un sismo. Las edificaciones de albañilería tendrán diseños racionales que se cumplirán con las RNE. acordados mediante un mecanismo de resistencias de albañilería y que los efectos ocasionados por las cargas muertas, vivas, sismos, vientos, excentricidades de las cargas, torsiones, cambios climáticos y asentamientos que se acentúen de acuerdo con las establecidas	Para este tipo de estudio se realizará primero la evaluación visual ante estas viviendas, luego se aplicará los análisis de los materiales correspondientes de estas viviendas en estudio, como también se hará un estudio de suelos para su capacidad portante, para este tipo de estudios no regiremos mayormente en la norma E070	Condición del Sistema Estructural Se evaluará las características de las estructuras	Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-030 Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070 Muros de Divisorios Muro de fachada Escaleras Instalaciones Eléctricas y sanitarias.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 06
VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
POR EXPERTOS



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister (Ing.): Billy Edson Chamana Aylas

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarse con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Ingeniería Civil de la UCV, Campus Huaraz, solicito validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi proyecto investigación y con la cual optaré el grado de ingeniero civil.

El título de mi informe de investigación es: "Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2020"

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted especializado al tema, ante su connotada experiencia en temas y/o investigación.

El expediente de validación, que le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi cordial respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Apellidos y nombre:

VEGA Prudencia Pedro Merino

D.N.I: 41451836.....

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huaraz



Ing. Civil Billy Edson Chamana Aylas
CIP. 163710
Resol. S.B.S. N° 4151-2017
PERITO TASADOR

Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas	Veremos los incidentes de una relación estructural de las viviendas auto construidas y resistencia frente a un sismo. Las edificaciones de albañilería tendrán diseños racionales que se cumplirán con las RNE. acordados mediante un mecanismo de resistencias de albañilería y que los efectos ocasionados por las cargas muertas, vivas, sismos, vientos, excentricidades de las cargas, torsiones, cambios climáticos y asentamientos que se acentúen de acuerdo con las establecidas	Para este tipo de estudio se realizará primero la evaluación visual ante estas viviendas, luego se aplicará los análisis de los materiales correspondientes de estas viviendas en estudio, como también se hará un estudio de suelos para su capacidad portante, para este tipo de estudios no regiremos mayormente en la norma E070	Condición del Sistema Estructural Se evaluará las características de las estructuras Condiciones no estructurales	Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-030 Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070 Muros de Divisorios Muro de fachada Escaleras Instalaciones Eléctricas y sanitarias.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		si	no	si	no	si	no	
	Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas							
1	DIMENSIÓN 1 Condición del Sistema Estructura Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-30					X		
2	DIMENSIÓN 2 Se evaluará las características de las estructuras Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070			X				
3	DIMENSIÓN 3 condiciones no estructurales Muros de Divisorios, Muro de fachada Escaleras, Instalaciones, eléctricas y sanitarias. De acuerdo La norma E-070			X				

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Ing/ Mg: Billy Edson Chamarca Ayala
DNI: 41530199

Especialidad del validador: PERITO FISCAL

..... de del 2020


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental/Ancash - Huaraz
Billy Edson Chamarca Ayala
CIP 184719
Firma del Esp. del Perito Fiscal

1 Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister (Ing.): Victor Guiler Duenas Milla

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de Ingeniería Civil de la UCV, Campus Huaraz, solicito validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi proyecto de investigación y con la cual optaré el grado de ingeniero civil.

El título de mi informe de investigación es: "Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019"

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted especializado al tema, ante su connotada experiencia en temas y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi cordial respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

Apellidos y nombre:

Vega Prudencio Pedro Nercesio

D.N.I: 41451836

Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas	Veremos los incidentes de una relación estructural de las viviendas auto construidas y resistencia frente a un sismo. Las edificaciones de albañilería tendrán diseños racionales que se cumplirán con las RNE. acordados mediante un mecanismo de resistencias de albañilería y que los efectos ocasionados por las cargas muertas, vivas, sismos, vientos, excentricidades de las cargas, torsiones, cambios climáticos y asentamientos que se acentúen de acuerdo con las establecidas	Para este tipo de estudio se realizará primero la evaluación visual ante estas viviendas, luego se aplicará los análisis de los materiales correspondientes de estas viviendas en estudio, como también se hará un estudio de suelos para su capacidad portante, para este tipo de estudios no regiremos mayormente en la norma E070	Condición del Sistema Estructural Se evaluará las características de las estructuras	Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-030 Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070 Muros de Divisorios Muro de fachada Escaleras Instalaciones Eléctricas y sanitarias.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia			Relevancia		Claridad		Sugerencias
		si	no	a	si	no	si	no	
	Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas								
1	DIMENSIÓN 1 Condición del Sistema Estructura Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-30						X		
2	DIMENSIÓN 2 Se evaluará las características de las estructuras Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070						X		
3	DIMENSIÓN 3 condiciones no estructurales Muros de Divisorios, Muro de fachada Escaleras, Instalaciones, eléctricas y sanitarias. De acuerdo La norma E-070						X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Ing/ Mg:

..... Duenas Milla Victor Guiller

DNI: 43146650

Especialidad del

validador..... Ing. Civil

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de.....del 2020



COLEGIO DE INGENIEROS DEL
Consejo Departamental de Lima

Victor Guiller

VICTOR GUILLER DUENAS MILLA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 193878

Firma del Experto Informante.



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister (Ing.): MAYER MIRANDA MAUTINO.....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de Ingeniería Civil de la UCV, Campus Huaraz, solicito validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi proyecto de investigación y con la cual optaré el grado de ingeniero civil.

El título de mi informe de investigación es: "Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019"

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted especializado al tema, ante su connotada experiencia en temas y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi cordial respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.


Firma

Apellidos y nombre:

Vega Prodenzio Pedro Me-esio

D.N.I: 41451836.....



Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas	Veremos los incidentes de una relación estructural de las viviendas auto construidas y resistencia frente a un sismo. Las edificaciones de albañilería tendrán diseños racionales que se cumplirán con las RNE. acordados mediante un mecanismo de resistencias de albañilería y que los efectos ocasionados por las cargas muertas, vivas, sismos, vientos, excentricidades de las cargas, torsiones, cambios climáticos y asentamientos que se acentúen de acuerdo con las establecidas	Para este tipo de estudio se realizará primero la evaluación visual ante estas viviendas, luego se aplicará los análisis de los materiales correspondientes de estas viviendas en estudio, como también se hará un estudio de suelos para su capacidad portante, para este tipo de estudios no regiremos mayormente en la norma E070	Condición del Sistema Estructural Se evaluará las características de las estructuras	Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-030 Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070 Muros de Divisorios Muro de fachada Escaleras Instalaciones Eléctricas y sanitarias.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		si	no	si	no	si	no	
	Variable de estudio: Evaluación estructural de viviendas autoconstruidas							
1	DIMENSIÓN 1 Condición del Sistema Estructura Evaluación de comportamiento estructural utilizando programa ETABS y bajo la norma E-30					X		
2	DIMENSIÓN 2 Se evaluará las características de las estructuras Se determinará las características de los materiales mediante (RNE). Norma E-070					X		
3	DIMENSIÓN 3 condiciones no estructurales Muros de Divisorios, Muro de fachada Escaleras, Instalaciones, eléctricas y sanitarias. De acuerdo La norma E-070					X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Ing/ Mg:

.....Miranda Mautino Meyer.....
DNI:31.6899.33.....

Especialidad del
validador.....

ING CIVIL CON DIPLOMADO EN GESTION PUBLICA

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de.....del 2020



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

.....
ING^º MAYER MIRANDA MAUTINO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143214

Firma del Experto Informante.

ANEXO N° 07
RESULTADOS DE ESCLERÓMETRO



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Columna C-01
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Primer Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso,	EJE : Ejes 2-2 y D-D
Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	MATERIAL : Concreto Armado
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	41
2	40
3	38
4	41
5	40
6	41
7	34
8	40
9	39
10	40

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. Nº 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Columna C-01
LOCALIZACIÓN :	Primer Piso
UBICACIÓN :	Ejes 2-2 y D-D
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 08 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO Nº (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
Nº DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	39.4

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
39	257.51	26.3

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 26.3 Mpa = 257.5 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Columna C-02
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Primer Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso,	EJE : Ejes 1-1 y C-C
Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	MATERIAL : Concreto Armado
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	40
2	40
3	39
4	40
5	41
6	39
7	40
8	40
9	39
10	39

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. Nº 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Columna C-02
LOCALIZACIÓN :	Primer Piso
UBICACIÓN :	Ejes 1-1 y C-C
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 03 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO Nº (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
Nº DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	39.7

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
40	261.19	26.6

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 26.6 Mpa = 261.2 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotécnica



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Viga V-01
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Primer Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso,	EJE : Eje B, Entre Ejes 1-1 y 2-2
Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	MATERIAL : Concreto Armado
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	30
2	40
3	39
4	40
5	38
6	34
7	41
8	41
9	39
10	39

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. N° 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Viga V-01
LOCALIZACIÓN :	Primer Piso
UBICACIÓN :	Eje B, Entre Ejes 1-1 y 2-2
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 10 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO N° (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
N° DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	38.1

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
38	241.57	24.6

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 24.6 Mpa = 241.6 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos

FERNANDO E. ITA RODRÍGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMIENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Viga V-02
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Primer Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso,	EJE : Eje C, Entre Ejes 1-1 y 2-2
Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	MATERIAL : Concreto Armado
REALIZADO POF Ing. Fernando Ita Rodríguez.	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	38
2	38
3	37
4	39
5	37
6	38
7	34
8	35
9	39
10	38

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. Nº 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Viga V-02
LOCALIZACIÓN :	Primer Piso
UBICACIÓN :	Eje C, Entre Ejes 1-1 y 2-2
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 10 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO Nº (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
Nº DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	37.3

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
37	231.76	23.6

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 23.6 Mpa = 231.8 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos

FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO POR	Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA :	Columna C-03
PROYECTO DE	Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO :	Segundo Piso
TESIS	de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	EJE :	entre Ejes 1-1 y A--A
REALIZADO POR	Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MATERIAL :	Concreto Armado
		FECHA :	11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	35
2	35
3	30
4	36
5	34
6	36
7	30
8	32
9	34
10	34

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. N° 60. ASOCEM

Se tomarán 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en más de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran más las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Columna C-03
LOCALIZACIÓN :	Segundo Piso
UBICACIÓN :	entre Ejes 1-1 y A--A
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 12 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO N° (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
N° DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	33.6

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
34	186.39	19.0

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 19.0 Mpa = 186.4 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Viga V-03
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Segundo Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso,	EJE : Entre Ejes 1-B y 2-B
Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	MATERIAL : Concreto Armado
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	37
2	37
3	39
4	34
5	39
6	38
7	39
8	36
9	32
10	34

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. Nº 60. ASOCEM

Se tomarán 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en más de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran más las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Viga V-03
LOCALIZACIÓN :	Segundo Piso
UBICACIÓN :	Entre Ejes 1-B y 2-B
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Piedra chancada, arena gruesa y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 12 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO Nº (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
Nº DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	36.5

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
37	221.95	22.6

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 22.6 Mpa = 222.0 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Columna
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Segundo Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	EJE : Entre Ejes 2-2 B-B
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MATERIAL : Concreto Armado
	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	34
2	35
3	36
4	36
5	37
6	33
7	30
8	29
9	35
10	36

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. N° 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Columna
LOCALIZACIÓN :	Segundo Piso
UBICACIÓN :	Entre Ejes 2-2 B-B
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 08 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO N° (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
N° DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	34.1

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
34	192.52	19.6

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 19.6 Mpa = 192.5 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Columna C-05
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Tercer Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	EJE : entre Ejes 2-2 y C-C
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MATERIAL : Concreto Armado
	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	33
2	38
3	38
4	36
5	34
6	36
7	36
8	36
9	38
10	38

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. N° 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Columna C-05
LOCALIZACIÓN :	Tercer Piso
UBICACIÓN :	entre Ejes 2-2 y C-C
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajes.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Piedra chancada, arena gruesa y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 08 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO N° (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
N° DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	36.3

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
36	219.50	22.4

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 22.4 Mpa = 219.5 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:

--



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos

FERNANDO ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO PO Pedro Nemesio Vega Prudencio	ESTRUCTURA : Columna C-06
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas	PISO : Tercer Piso
TESIS de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019	EJE : Entre Ejes 2-2 y D-D
REALIZADO PO Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MATERIAL : Concreto Armado
	FECHA : 11 de Junio de 2020

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	36
2	38
3	35
4	33
5	34
6	37
7	36
8	35
9	36
10	35

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. Nº 60. ASOCEM

Se tomaran 10 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 6 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Columna C-06
LOCALIZACIÓN :	Tercer Piso
UBICACIÓN :	Entre Ejes 2-2 y D-D
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	No se encuentra recubierto por tarrajeo.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del encofrado de madera, se pulió con piedra abrasiva y se tiene una superficie seca, y con textura lisa.
COMPOSICIÓN :	Piedra zarandeada, arena gruesa y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con aproximadamente 12 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	Encofrado normal con madera Piedra chancada, arena gruesa
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), MARCA: ELE Internacional
MODELO Nº (DEL MARTILLO) :	35 - 1480
Nº DE SERIE DEL MARTILLO :	1K0137
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	35.5

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
36	209.69	21.4

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 21.4 Mpa = 209.7 Kgf./cm²

OBSERVACIONES:



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotécnica

ANEXO N° 08
RESULTADOS DE ESTUDIO DE
SUELOS



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

HOJA RESUMEN DE ENSAYOS

SOLICITADO POR : Pedro Nemesio Vega Prudencio
PROYECTO : Evaluación Estructural de Viviendas de Tres Pisos
en la Urbanización Nuevo Paraiso, Distrito de
Independencia 2019
REALIZADO POR : Ing. Fernando Ita Rodríguez.
FECHA : Junio - 2020

ENSAYOS ESTÁNDAR

CALICATA Nº	C - 01	
UBICACIÓN	En patio, a 1m de los ejes 1-1 y A-A	
MUESTRA	Mab - 01	
MATERIAL	Suelo de fundación	
PROFUNDIDAD DE MUESTREO	3.00m.	
Análisis granulométrico por tamizado	2" # 4 # 200	100.00 51.80 7.64
Coef. de Uniformidad Cu	50.32	
Coef. de Curvatura Cc	1.48	
Porcentaje de Material	Grava Arena Finos	48.20 44.15 7.64
Limites de Consistencia	L.L. (%) L.P. (%) I.P. (%)	39.29 29.77 9.52
Clasificación SUCS	GW-GM	
Contenido de Humedad (%)	9.49	

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Angulo de fricción Interna (ϕ)	29.5
Cohesión (Kg/cm^2)	0.000

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Capacidad de carga admisible Q_a (Kg/cm^2)	1.41
--	------

OBSERVACIONES:

- * La muestra de suelo y sus datos respectivos fue entregada al laboratorio por el solicitante.
- * Se obtuvo una granulometría aparente debido a que la muestra presenta roca alterada que se fractura con el manipuleo. No se lavó la muestra.



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos

FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Magister en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

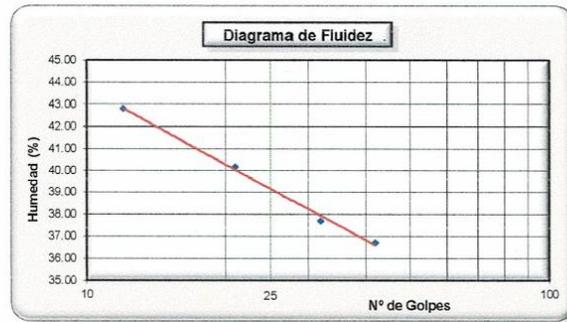
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO POR: Pedro Nemesio Vega Prudencio	CALICATA : C - 01
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2021	UBICACIÓN: En patio, a 1m de los ejes 1-1 y A-A
REALIZADO POR: Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MUESTRA : Mab - 01
	MATERIAL: Suelo de fundación
	PROFUND. : 3.00m.
	FECHA : 13 de Junio de 2020

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D-423 - 424

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO ASTM D-423

N° de golpes	42	32	21	12
Peso Suelo Húmedo + Recipiente	42.00	42.27	42.09	42.94
Peso Suelo Seco + Recipiente	39.90	40.14	39.80	40.47
Peso del Agua	2.10	2.13	2.29	2.47
Peso del Recipiente	34.18	34.49	34.10	34.70
Peso Suelo Seco	5.72	5.65	5.70	5.77
Contenido de Humedad (%)	36.71	37.70	40.18	42.81



DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO ASTM D-424

P. Suelo Húmedo + Rec.	30.78	30.78
P. Suelo Seco + Rec.	27.91	27.94
Peso del Agua	2.87	2.84
Peso del Recipiente	18.28	18.39
Peso Suelo Seco	9.63	9.55
C. de Humedad (%)	29.80	29.74

Limite Liquido (%) = 39.29 Limite Plástico (%) = 29.77 Indice Plastico (%) = 9.52

OBSERVACIONES:

* La muestra de suelo y sus datos respectivos fue entregada al laboratorio por el solicitante.



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO POR: Pedro Nemesio Vega Prudencio	CALICATA : C - 01
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2021	UBICACIÓN: En patio, a 1m de los ejes 1-1 y A-A
REALIZADO POR: Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MUESTRA : Mab - 01
	MATERIAL: Suelo de fundación
	PROFUND. : 3.00m.
	FECHA : 12 de Junio de 2020

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

CALICATA :	C - 01	
MUESTRA	Mab - 01	
MATERIAL:	Suelo de fundación	
FECHA	12/Jun/2020	
PROFUNDIDAD (m.)	3.00m.	
FRASCO Nº	50	55
(1) Pfr. + P.S.H. (gr.)	170.36	169.65
(2) Pfr. + P.S.S. (gr.)	160.48	159.70
(3) P. agua (gr.) (1)-(2)	9.88	9.95
(4) Pfr. (gr.)	55.67	55.40
(5) P.S.S. (gr.) (2)-(4)	104.81	104.30
(6) C. Humedad (%) (3)/(5)	9.43	9.54
Contenido Hum. Promedio (%)	9.49	

NOTA: Pfr. = Peso del frasco
P.S.H. = Peso de Suelo Húmedo
P.S.S. = Peso de Suelo Seco
P. agua = Peso de agua

OBSERVACIONES:

- * La muestra de suelo y sus datos respectivos fue entregada al laboratorio por el solicitante.
- * Se realizó el secado en horno durante 24 horas a 110 °C



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Maestría en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO POR: Pedro Nemesio Vega Prudencio	CALICATA : C - 01
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2021	UBICACIÓN: En patio, a 1m de los ejes 1-1 y A-A
REALIZADO POR: Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MUESTRA : Mab - 01
	MATERIAL: Suelo de fundación
	PROFUND. : 3.00m.
	FECHA : 15 de Junio de 2020

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Factores por tipo de cimentación $S_r = 0.800$
 $S_o = 1.300$

Factores de capacidad de Carga (Prandtl 1921, Reissner 1924, y Hansen 1961) :

$N_q = 17.39$
 $N_c = 28.97$
 $N_\gamma = 16.69$

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE POR ASENTAMIENTO :

$q_a = 1.41 \text{ Kg/cm}^2$

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE POR CORTE :

$q_d = 6.63 \text{ Kg/cm}^2$

q_a con un Factor de Seguridad: F.S. = 3

$q_a = 2.21 \text{ Kg/cm}^2$

Luego, la Capacidad de carga Admisible es :

$q_a = 1.41 \text{ Kg/cm}^2$

* Válido sólo para los valores de transmisión de carga y dimensiones de cimentación indicados.

* Las dimensiones de la cimentación, así como la profundidad de desplante, deben ser verificados y/o variados según su diseño estructural correspondiente.



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos

FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

HOJA RESUMEN DE ENSAYOS

SOLICITADO POR : Pedro Nemesio Vega Prudencio
PROYECTO : Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2021
REALIZADO POR : Ing. Fernando Ita Rodríguez.
FECHA : Junio - 2020

ENSAYOS ESTÁNDAR

CALICATA Nº	C - 01	
UBICACIÓN	En patio, a 1m de los ejes 1-1 y A-A	
MUESTRA	Mab - 01	
MATERIAL	Suelo de fundación	
PROFUNDIDAD DE MUESTREO	3.00m.	
Análisis granulométrico por tamizado	2" # 4 # 200	100.00 51.80 7.64
Coef. de Uniformidad Cu	50.32	
Coef. de Curvatura Cc	1.48	
Porcentaje de Material	Grava Arena Finos	48.20 44.15 7.64
Limites de Consistencia	L.L. (%) L.P. (%) I.P. (%)	39.29 29.77 9.52
Clasificación SUCS	GW-GM	
Contenido de Humedad (%)	9.49	

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Angulo de fricción Interna (ϕ)	29.5
Cohesión (Kg/cm^2)	0.000

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Capacidad de carga admisible Q_a (Kg/cm^2)	1.41
--	------

OBSERVACIONES:

- * La muestra de suelo y sus datos respectivos fue entregada al laboratorio por el solicitante.
- * Se obtuvo una granulometría aparente debido a que la muestra presenta roca alterada que se fractura con el manipuleo. No se lavó la muestra.



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos
FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia



ASGEOTEC

GEOTECNIA Y CIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CONSULTORÍA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

SOLICITADO POR: Pedro Nemesio Vega Prudencio	CALICATA: C - 01
PROYECTO DE Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraíso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2021	UBICACIÓN: En patio, a 1m de los ejes 1-1 y A-A
REALIZADO POR: Ing. Fernando Ita Rodríguez.	MUESTRA: Mab - 01
	MATERIAL: Suelo de fundación
	PROFUND.: 3.00m.
	FECHA : 15 de Junio de 2020

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Para el cálculo de la capacidad portante de este tipo de suelo no cohesionado, se tiene en cuenta dos consideraciones: capacidad admisible por Asentamiento y capacidad admisible por Corte. Para lo cual se han realizado en laboratorio, ensayos estándar y especiales con la finalidad de obtener parámetros que son utilizados en las formulas convencionales de Terzaghi - Meyerhof, introduciendo los respectivos coeficientes de seguridad como sigue:

PARÁMETROS DE DISEÑO :

Peso unit. del suelo húmedo	γ	=	1.815	gr./cm ³
Peso unit. del suelo seco	γ_d	=	1.658	gr./cm ³
Cohesión	C	=	0.00	Kg./cm ²
Espesor del estrato granular	E	=	3.00	m.
Tipo de Zapata: (1 = Zapata Continua, 2 = Zapata Cuadrada)		=	2	(Zapata Cuadrada)
Ancho de cimentación	B	=	1.30	m. (Valor asumido que debe evaluarse según diseño)
Longitud de cimentación	L	=	1.30	m. (Valor asumido que debe evaluarse según diseño)
Profundidad de Nivel Freático	N.F.	=	NP	m.
Profundidad de Desplante	D_f	=	1.60	m.
Asentamiento admisible (RNC)	δ	=	2.50	cms.
Angulo de Inclinación de la carga	α	=	0.00	grados
% de finos en el suelo (< N° 200)		=	7.64	%

CÁLCULOS PRELIMINARES :

Angulo de fricción interna efectivo (Según Meyerhof)	ϕ	=	29.50	grad. = 0.51 Radianes
Presión Vertical efectiva	P_o	=	5.26	Ton/m ²
N° de Golpes de SPT (Según la ecuación de Gibbs y Holtz)	N	=	9	

FACTORES DE CORRECCIÓN :

	E/B	=	2.31
	D_f/B	=	1.23
Factor por espesor de estrato	f_E	=	1.02
Factor por cota de fundación	f_{Df}	=	1.37
Factor por asentamiento admisible	f_d	=	1.00
Factor por posición de la N.F.	f_{NF}	=	1.00
	f_{NF} preliminar	=	1.00



ASGEOTEC
Lab. Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos

FERNANDO E. ITA RODRIGUEZ
Ingeniero Civil CIP N° 83948
Especialista en Geotecnia

ANEXO N° 09
FICHA TÉCNICA DE ENCUESTAS



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACION

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACION DE LA IMBESTIGACION TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albarilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
 ACESORA: Mgr. Poma Gonzales, Carla Griselle

DATOS DEL PROPIETARIO

PROPIETARIO: MOISES CARRINO CASIMIRO

CANTIDAD DE PERSONAS: 7

AREA TOTAL: 66.31 m²

UBICACION GEOGRAFICA		UBICACION CENSAL		FECHA Y HORA	
DEPARTAMENTO	AINCASH	ZONA	urb. Nuevo Paraiso	DIA	05 Junio
PROVINCIA	HUACRAZ	MANZANA	A	HORA	7:00 am
DISTRITO	VILD.	LOTE	16	MES	Junio
				ANO	2010

UBICACION GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS

AVENIDA _____ DIRECCION DE LA VIVIENDA _____ PASAJE _____

JIRON _____

PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL P.S. NINASHANCA

INICIO DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA 2006 FINAL DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA 2010

OBSERVACION: _____

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA		2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Cantidad de pisos de la vivienda	<u>3</u>
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Algun estructura diferente para la elevación	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCION

4.- VARIACION DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO	
Cuenta con licencia de construcción	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Area total del primer piso	<u>66.31</u>
Area total del segundo piso	<u>69.50</u>
Area total de tercer piso	<u>71.80</u>

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA

1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA		2.- TIPOS DE SUELO	
Aperticada	<input type="checkbox"/>	Rellenos	<input type="checkbox"/>
Albarileria Confinada	<input checked="" type="checkbox"/>	Pantanosos, Turba	<input type="checkbox"/>
Albarileria harmado	<input type="checkbox"/>	Suelos Finos	<input type="checkbox"/>
		Granular fino y Arcilloso	<input checked="" type="checkbox"/>
		Arenoso limoso	<input type="checkbox"/>
		Suelo Rocoso	<input type="checkbox"/>

DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD	
	1.00 m	1.50 cm	1.60 cm	
	1.00 m			
	1.00 m			
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
conosimientos propios				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
3. LA EDIFICACIÓN SUFRIÓ ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
NO				
6. CONFIGURACIÓN GEOMETRICA EN ELEVACIÓN				
irregular				
regular				
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01	LARGO	SECCIÓN ANCHO	ALTO	O
Columnas	1.25 cm	1.25 cm	1.80	
Vigas	1.25 cm	1.25 cm	1.40 cm	
NIVEL 02	LARGO	SECCIÓN ANCHO	ALTO	OBSERVACIONES
Columnas	1.25 cm	1.25 cm	1.80	
Vigas	1.25 cm	1.25 cm	1.40	
NIVEL 03	LARGO	SECCIÓN ANCHO	ALTO	OBSERVACIONES
Columnas	1.25	1.25 cm	1.70	
Vigas	1.25 cm	1.25 cm	1.40 cm	
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo				
Macisa				
Aligerado				
NIVEL 01				
Tipos de cimentación				
Cimientos superficiales				
Cimiento de ciclopeo				
Cimiento de concreto arm				
Cimientos corridos				
Cimientos flotantes				
Cimientos profundas				
Cimientos por pitotes				

TIPOS DE MUROS						
MUROS PORTANTES PRIMER PISO			MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO			
	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza						
Muros de sogá	X			X		
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO						
Muros de cabeza						
Muros de sogá			X			X
MUROS PORTANTES TERCER PISO						
Muros de cabeza						
Muros de sogá			X			X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN						
ZONA 1						
ZONA 2						
ZONA 3					X	
ZONA 4						
OBSERVACIONES						



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERBACIÓN
FICHA TECNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas
 Autoconstruidas de Albañilería
 de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: AURELIO HOAMAN CHAKETO			
CANTIDAD DE PERSONAS: 8			
AREA TOTAL: 50.75 m ²			
DATOS DEL PROPIETARIO			
UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS			
UBICACIÓN GEOGRAFICA		UBICACIÓN CENSAL	
DEPARTAMENTO	AMICASH	ZONA	Urb. Nuevo Paraiso
PROVINCIA	HUARAZ	MANZANA	
DISTRITO	M.D.	LOTE	21
		DIA	05
		HORA	9:00 am
		MES	Junio
		ANO	2019

AVENIDA		DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA	
		JIRÓN	
		P.S. TAULLI PARISO	
INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA		PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL	
2014		FINAL DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA	
2018			

OBSERVAIÓN:

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA			
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/>	NO	
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN			
Cuenta con licencia de construcción	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA			
Cantidad de pisos de la vienda			3
Algun estructura diferente para la elevación			<input type="checkbox"/>
4.- VARIACION DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO			
Area total del primer piso			50.71
Area total del segundo piso			56.80
Area total de tercer piso			58.10
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA			
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA		2.- TIPOS DE SUELO	
Aperticada		Rellenos	
Albañilería Confinada	<input checked="" type="checkbox"/>	Pantanosos, Turba	
Albañilería harmado		Suelos Finos	
		Granular fino y Arcilloso	<input checked="" type="checkbox"/>
		Arenoso limoso	
		Suelo Rocoso	
DIMENSIONES DEL CIMENTO Y ZAPATA			

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	4.90 m	ANCHO	1.50	
LARGO	1.90 m	PROFUNDIDAD	1.60	
PROFUNDIDAD	1.10 m			
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
cosimamientos propios				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
5. LA EDIFICACIÓN SUFRIÓ ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
NO				
OBSERVACIÓN				
6. CONFIGURACIÓN GEOMETRICA EN ELEVACIÓN				
SI				
NO				
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
O				
NIVEL 01	LARGO	SECCIÓN	ALTO	
Columnas	0.30 cm	ANCHO	2.40	
Vigas	0.25 cm	ANCHO	0.40	
NIVEL 02	LARGO	SECCIÓN	ALTO	
Columnas	0.30 cm	ANCHO	2.30	
Vigas	0.25 cm	ANCHO	0.40	
NIVEL 03	LARGO	SECCIÓN	ALTO	
Columnas	0.30 cm	ANCHO	2.30	
vigas	0.25	ANCHO	0.40	
NIVEL 01-02-03				
OBSERVACIONES				
Cuenta con Vista para Fachadas en una sola elevación				
OBSERVACIONES				
Tipos de losas de techo				
Macisa				
Aligerado				
X				
NIVEL 01				
OBSERVACIONES				
Tipos de cimentación				
Cimientos superficiales				
Cimiento de ciclopeo				
Cimiento de concreto arm				
Cimientos corridos				
Cimientos flotantes				
Cimientos profundos				
Cimientos por pilotes				

TIPOS DE MUROS			
MUROS PORTANTES PRIMER PISO	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza			
Muros de sogá	X		
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá		X	
MUROS PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN			
ZONA 1			
ZONA 2			
ZONA 3			X
ZONA 4			
MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			
MUROS NO PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			X
MUROS NO PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			X

OBSERVACIONES

La vivienda tiene una proyección de 4 pisos según el propietario, el cual no cuenta con ningún tipo de estudio profesional.



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albarilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
 ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

DATOS DEL PROPIETARIO			
PROPIETARIO:	FLAVIO MUÑOZ MULLICH		
CANTIDAD DE PERSONAS:	8		
AREA TOTAL:	74.03 m ²		
UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS			
UBICACIÓN GEOGRAFICA	UBICACIÓN CENSAL		
DEPARTAMENTO	ANCASH	ZONA	Urb. Nuevo Paraiso
PROVINCIA	HUARAZ	MANZANA	B
DISTRITO	IND.	LOTE	37
		DIA	10
		HORA	10:45 am
		MES	Junio
		AÑO	2020

DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA	
AVENIDA	JIRON
	PASAJE
	PSJ. HIR. SHALCA

INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL
 OBSERVAIÓN: No recuerda el año en que construyo la vivienda. Etical da una referencia del año 2003

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA	Vivienda Unifamiliar	NO	3
	Vivienda Multifamiliar	NO	SI NO
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	Cuenta con licencia de construcción	SI	NO
	4.- VARIACIÓN DE ÁREAS POR CADA NIVEL DE PISO		
	Area total del primer piso		74.03
	Area total del segundo piso		78.04
	Area total de tercer piso		80.50
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA			
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA		2.- TIPOS DE SUELO	
Aporticada		Rellenos	
Albarilería Confinada	X	Pantanosos, Turba	
Albarilería harrnado		Suelos Finos	X
		Granular fino y Arcilloso	
		Arenoso limoso	
		Suelo Rocoso	
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA			

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	LARGO	ANCHO	PROJUNIDAD	
PROJUNIDAD				No recuerda las medidas de las Zapatas y los cimientos corridos
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
		ingenieros o asesores		
		maestro especialista		<input checked="" type="checkbox"/>
		albaril		
		consomientos propios		
4. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACIÓN				
		De 31 a más años		
		De 11 a 30 años		<input checked="" type="checkbox"/>
		De 1 a 10 años		
5. LA EDIFICACIÓN SUFRÍO ALGUN FALLA POR SISMO				
		SI		NO
6. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELECCIÓN				
		SI		NO
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01	SECCIÓN		O	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.25 Cm	0.25 Cm	2.40	
			0.50	
NIVEL 02	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.25 Cm	0.25 Cm	2.20	
			0.45	
NIVEL 03	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
vigas	0.25	0.25 Cm	2.20	
			0.45	
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo		Macisa		
		Aligerado		<input checked="" type="checkbox"/>
NIVEL 01				
Tipos de cimentación		Cimientos superficiales		
		Cimiento de ciclópeo		<input checked="" type="checkbox"/>
		Cimiento de concreto arm		
		Cimientos corridos		
		Cimientos flotantes		
		Cientos profundas		
		Cimientos por pilotes		

TIPOS DE MUROS			
MUIROS PORTANTES PRIMER PISO		MUIROS NO PORTANTES PRIMER PISO	
kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)
pandereta		pandereta	
Muros de cabeza			
Muros de sogu	X		X
MUIROS PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogu	X		X
MUIROS PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogu			X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN			
ZONA 1			
ZONA 2			
ZONA 3			X
ZONA 4			

OBSERVACIONES

tiene una Proyección de 4 pisos según el propietario, el cual no cuenta con ningún estudio profesional.



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albarfitería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: SOFIA RAMOS SANCHEZ
CANTIDAD DE PERSONAS: 8
AREA TOTAL: 64.79 m²

UBICACIÓN GEOGRAFICA		UBICACIÓN CENSAL		FECHA Y HORA	
DEPARTAMENTO	AMICASH	ZONA	Urb. Nuevo Paraiso	DIA	05
PROVINCIA	HUARI	MANZANA	B	HORA	1.00pm
DISTRITO	MO.	LOTE	46	MES	Junio
				AÑO	2019

DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA: JIRÓN PASAJE
 PSJ. PAOLI RAMO

PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL: 2014
FINAL DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA: 2017

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA	2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	
	Cantidad de pisos de la vivienda	Algun estructura diferente para la elevación
Vivienda Unifamiliar	SI	NO
Vivienda Multifamiliar	SI	NO

3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

4.- VARIACIÓN DE ÁREAS POR CADA NIVEL DE PISO	
Cuenta con licencia de construcción	SI
Area total del primer piso	64.79
Area total del segundo piso	66.40
Area total de tercer piso	68.50

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA

1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA		2.- TIPOS DE SUELO	
Aporricada		Rellenos	
Albarfiteria Confinada	X	Pantanosos, Turba	
Albarfiteria harmado		Suelos Finos	
		Granular fino y Arcilloso	X
		Arenoso limoso	
		Suelo Rocoso	

DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	LARGO	ANCHO	PROJUNIDAD	
		1.00 m	0.40	
		1.00 m	0.55 cm	
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
		ingenieros o asesores		
		maestro especialista		
		albañil		
		consomientos propios		
4. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACIÓN				
		De 31 a más años		
		De 11 a 30 años		
		De 1 a 10 años		
5. LA EDIFICACIÓN SUFRIÓ ALGUN FALLA POR SISMO				
		SI		
		NO		
6. CONFIGURACIÓN GEOMETRICA EN ELEVACIÓN				
		SI		
		NO		
7. LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01		SECCIÓN		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Columnas		0.95 cm	0.25 cm	2.60
Vigas		0.25	0.40	
NIVEL 02		SECCIÓN		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Columnas		0.25 cm	0.25 cm	0.40
Vigas		0.25 cm	0.40	
NIVEL 03		SECCIÓN		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Columnas		0.25 cm	0.25 cm	0.40
vigas				
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo		Macisa		
		Aligerado		
		X		
NIVEL 01				
Tipos de cimentación		Cimientos superficiales		
		Cimiento de ciclopeo		
		Cimiento de concreto arm		
		Cimientos corridos		
		Cimientos flotantes		
		Cientos profundas		
		Cimientos por pitotes		
		X		
NO tiene Vigas Peraltadas en ninguna dirección				
OBSERVACIONES				
OBSERVACIONES				

TIPOS DE MUROS			
MUROS PORTANTES PRIMER PISO		MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO	
kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta	kinkon (artesanal) kinkon (18 huecos) pandereta
Muros de cabeza			
Muros de sogá	X		X
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá	X		
MUROS NO PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			
MUROS PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá		X	X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN			
ZONA 1			
ZONA 2			
ZONA 3			
ZONA 4			

OBSERVACIONES
 La vivienda tiene protección a 4 pisos, según el propietario, Apezas que no cuenta con ningún tipo de estudio profesional



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACION

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACION DE LA INVESTIGACION TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
 ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO:		NORMA VEGA ESTRADA	
CANTIDAD DE PERSONAS:		5	
AREA TOTAL:		38.17	
UBICACION GEOGRAFICA		UBICACION GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS	
DEPARTAMENTO	ZONA	UBICACION CENSAL	FECHA Y HORA
ANCASH	Urb. Nuevo Paraiso		
PROVINCIA	MANZANA	DIA	MES
HOARAZ	26	05	Junio
DISTRITO	LOTE	HORA	AÑO
1000		0:30 Pm	2019

AVENIDA		DIRECCION DE LA VIVIENDA	
		JIRON	
		PASAJE	
		PSJ. HANGANUCO	
INICIO DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA		PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL	
2015		2019	
OBSERVACION:		FINAL DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA	
		2019	

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA			
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA		2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	SI
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/>	NO	SI
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCION		4.- VARIACION DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO	
Cuenta con licencia de construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Area total del primer piso	38.17
		Area total del segundo piso	41.00
		Area total de tercer piso	41.00
CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA			
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA		2.- TIPOS DE SUELO	
Aporticada	<input type="checkbox"/>	Rellenos	
Albañilería Confinada	<input checked="" type="checkbox"/>	Pantanosos, Turba	
Albañilería harmado	<input type="checkbox"/>	Suelos Finos	
		Granular fino y Arcilloso	<input checked="" type="checkbox"/>
		Arenoso limoso	
		Suelo Rocoso	
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA			

TIPOS DE MUROS			
MUIROS PORTANTES PRIMER PISO		MUIROS NO PORTANTES PRIMER PISO	
	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza			
Muros de sogu	X		
MUIROS PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogu	X		
MUIROS NO PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogu			
MUIROS NO PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogu			
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN			
ZONA 1			
ZONA 2			
ZONA 3			X
ZONA 4			
OBSERVACIONES			



ANEXO 1: FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albatillería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
 ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: JUAN HARRO ROJAS				DATOS DEL PROPIETARIO	
CANTIDAD DE PERSONAS: 4					
AREA TOTAL: 29.69 m ²					
UBICACIÓN GEOGRAFICA		UBICACIÓN CENSAL		FECHA Y HORA	
DEPARTAMENTO	ZONA	URB.	MANZANA	DIA	MES
HOJARAZ	ANICASH	Nuevo Paraiso		05	Junio
DISTRITO	LOTE			HORA	AÑO
IND.	90			3.30 pm	2019

AVENIDA		DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA	
		JIRÓN	
		PASAJE	
		PSJ. TATAGARUCCO	

INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL
 FINAL DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA

OBSERVAION: No recuerda el año en que se construyo la vivienda. El cual da referencia del año 2005

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA		2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA			
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Cantidad de pisos de la vienda		3
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/>	NO	Algun estructura diferente para la elevación		SI NO
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN		4.- VARIACIÓN DE ÁREAS POR CADA NIVEL DE PISO			
Cuenta con licencia de construcción	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Área total del primer piso		29.69
			Área total del segundo piso		34.10
			Área total de tercer piso		36.40
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA			2.- TIPOS DE SUELO		
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA			Rellenos		
Aporticada			Pantanosos, Turba		
Albañilería Confinada			<input checked="" type="checkbox"/>		
Albañilería harmado			Suelos Finos		
			Granular fino y Arcilloso		
			Arenoso limoso		
			Suelo Rocoso		
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA					

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO		ANCHO		No se creyó la S medidas de las Zapatas y cimientos corridos.
LARGO		PROFUNDIDAD		
PROFUNDIDAD				
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
		ingenieros o asesores		
		maestro especialista		X
		albañil		
		consomientos propios		
4. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACIÓN				
		De 31 a más años		
		De 11 a 30 años		X
		De 1 a 10 años		
5. LA EDIFICACIÓN SUFRÍO ALGUN FALLA POR SISMO				
		SI		NO
6. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELECCIÓN				
		SI		NO
		SI		NO
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01		SECCIÓN		O
	LARGO	ANCHO	ALTO	
Columnas	0.25cm	0.95cm	0.50	
Vigas	0.95cm	0.40		
NIVEL 02		SECCIÓN		OBSERVACIONES
	LARGO	ANCHO	ALTO	
Columnas	0.25cm	0.95cm	0.30	
Vigas	0.95cm	0.40		
NIVEL 03		SECCIÓN		OBSERVACIONES
	LARGO	ANCHO	ALTO	
Columnas	0.25cm	0.95cm	0.30	
vigas	0.95cm	0.40		
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo		Macisa		
		Aligerado		X
NIVEL 01				
Tipos de cimentación		Cimientos superficiales		
		Cimiento de ciclopeo		X
		Cimiento de concreto arm		
		Cimientos corridos		
		Cimientos flotantes		
		Cimientos profundos		
		Cimientos por pilotes		
OBSERVACIONES				

TIPOS DE MUROS	
MUROS PORTANTES PRIMER PISO	MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO
kinkon (artesanal)	kinkon (artesanal)
kinkon (18 huecos)	kinkon (18 huecos)
pandereta	pandereta
Muros de cabeza	Muros de cabeza
Muros de sogá	Muros de sogá
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO	MUROS NO PORTANTES SEGUNDO PISO
Muros de cabeza	Muros de cabeza
Muros de sogá	Muros de sogá
MUROS PORTANTES TERCER PISO	MUROS NO PORTANTES TERCER PISO
Muros de cabeza	Muros de cabeza
Muros de sogá	Muros de sogá
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN	
ZONA 1	
ZONA 2	
ZONA 3	
ZONA 4	

OBSERVACIONES



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN									
FICHA TECNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería									
de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019									
AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemeocio					ACESORA: Mgr. Poma Gonzales, Carla Griselle				
PROPIETARIO: RODRIGO BIAS CHIMPOS									
CANTIDAD DE PERSONAS: 8									
AREA TOTAL: 57.88									
UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS									
UBICACIÓN GEOGRAFICA		UBICACIÓN CENSAL		FECHA Y HORA					
DEPARTAMENTO	AMICHASH	ZONA	URB. Nuevo Paraiso	DÍA	0.5	MES	Junio		
PROVINCIA	HORRAZ	MANZANA	C	HORA	4.30 P.M	AÑO	2010		
DISTRITO	IND.	LOTE	3						
DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA									
AVENIDA					PASAJE				
PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL									
INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA		2011		FINAL DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA		2013			
OBSERVAION:									
CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA									
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA									
Vivienda Unifamiliar		SI		NO					
Vivienda Multifamiliar		SI		NO					
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN									
Cuenta con licencia de construcción		SI		NO					
4.- VARIACIÓN DE ÁREAS POR CADA NIVEL DE PISO									
Área total del primer piso		57.88							
Área total del segundo piso		60.50							
Área total de tercer piso		62.70							
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA									
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA									
Aportada		SI		NO					
Albañilería Confinada		SI		NO					
Albañilería harmado		SI		NO					
2.- TIPOS DE SUELO									
Rellenos		SI		NO					
Pantanosos, Turba		SI		NO					
Suelos Finos		SI		NO					
Granular fino y Arcilloso		SI		NO					
Arenoso limoso		SI		NO					
Suelo Rocoso		SI		NO					
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA									

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	LARGO	ANCHO	PROJUNIDAD	
				no recuerda las medidas de las Zapatas y cimientos corridos
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
consomientos propios				
4. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
5. LA EDIFICACIÓN SUFRÍÓ ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
NO				
OBSERVACIÓN				
6. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELEVACIÓN				
irregular	SI	NO		
regular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01	SECCIÓN			O
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.25m	0.25m	2.30	
		0.25m	0.40	
NIVEL 02	SECCIÓN			OBSERVACIONES
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.25m	0.25m	2.30	
		0.25m	0.40	
NIVEL 03	SECCIÓN			OBSERVACIONES
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
vigas	0.25m	0.25m	2.30	
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo				
Macisa				
Aligerado				
NIVEL 01				
Tipos de cimentación				
Cimientos superficiales				
Cimiento de ciclopeo				
Cimiento de concreto arm				
Cimientos corridos				
Cimientos flotantes				
Cientos profundas				
Cimientos por pitotes				
no existe Vigas para faldas en ninguna dirección				
OBSERVACIONES				
OBSERVACIONES				



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACION

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACION DE LA IMBESTIGACION TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería

de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
 ACESORA: Mgr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: VILMA MENCHICO VERGARA				DATOS DEL PROPIETARIO			
CANTIDAD DE PERSONAS: 5				UBICACION GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS			
AREA TOTAL: 65.30 m²				UBICACION CENSAL			
UBICACION GEOGRAFICA		UBICACION CENSAL		FECHA Y HORA			
DEPARTAMENTO: AMICASH	ZONA: urb. Nuevo Paraiso	DIA: 05	MES: Junio				
PROVINCIA: HOARAZ	MANZANA: C	HORA: 5.30 pm	AÑO: 2019				
DISTRITO: IND.	LOTE: 46						

AVENIDA		DIRECCION DE LA VIVIENDA	
		JIRON	
		PASAJE	
		P.S.J. HUANCA	
INICIO DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA: 2008		PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL	
OBSERVACION:		FINAL DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA: 2019	

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA							
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA		2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA					
Vivienda Unifamiliar		SI		NO		Cantidad de pisos de la vivienda	
Vivienda Multifamiliar		SI		NO		Algun estructura diferente para la elevación	
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCION		SI		NO		4.- VARIACION DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO	
Cuenta con licencia de construcción		SI		NO		Area total del primer piso	
						Area total del segundo piso	
						Area total de tercer piso	
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA				2.- TIPOS DE SUELO			
Aporticada				Rellenos			
Albañilería Confinada				Pantanosos, Turba			
Albañilería harmado				Suelos Finos			
				Granular fino y Arcilloso			
				Arenoso limoso			
				Suelo Rocoso			
DIMENSIONES DEL CIMENTO Y ZAPATA							

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	1.20 m	ANCHO	0.50 cm	
LARGO	1.30 m	PROFUNDIDAD	0.60 cm	
PROFUNDIDAD	1.60 m	3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)		
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
cososimientos propios				
4. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACIÓN				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
5. LA EDIFICACIÓN SUFRÍO ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
6. CONFIGURACIÓN GEOMETRICA EN ELEVACIÓN				
irregular	SI	NO	OBSERVACIÓN	
regular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01	SECCIÓN		O	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.40m	0.20m	2.20	
		0.30m	0.40	
NIVEL 02	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.40m	0.30m	2.40	la viga existe en una sola dirección
		0.30	0.40	OBSERVACIONES
NIVEL 03	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
vigas	0.40m	0.30m	2.40	la viga existe en una sola dirección
		0.30m	0.40m	OBSERVACIONES
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo				
	Macisa			
	Aligerado	<input checked="" type="checkbox"/>		
NIVEL 01				
Tipos de cimentación				
	Cimientos superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Cimiento de ciclopeo			
	Cimiento de concreto arm			
	Cimientos corridos			
	Cimientos flotantes			
	Cientos profundas			
	Cimientos por pilotes			

TIPOS DE MUROS						
MUROS PORTANTES PRIMER PISO			MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO			
	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza						
Muros de sogá		X				
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO			MUROS NO PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza						
Muros de sogá			X			X
MUROS PORTANTES TERCER PISO			MUROS NO PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza						
Muros de sogá		X				X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN						
ZONA 1						
ZONA 2						
ZONA 3						
ZONA 4					X	

OBSERVACIONES

esta vivienda tiene una proyección de 3 pisos, A pesar que no cuenta con ningún tipo de estudio profesional.



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemeicio
 ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: CIRILO RAMIREZ CASZROMONIZ			
CANTIDAD DE PERSONAS: 5			
AREA TOTAL: 51.12			
UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS			
UBICACIÓN GEOGRAFICA	UBICACIÓN CENSAL		
DEPARTAMENTO: ANCASH	ZONA: Urb. Nuevo PARAIISO	FECHA Y HORA	
PROVINCIA: HUARAZ	MANZANA: 1	DIA: 06	MES: Junio
DISTRITO: IND.	LOTE: 16	HORA: 8:00 am	AÑO: 2020

DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA		PASAJE	
AVENIDA		JIRON	
INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA: 2007		FINAL DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA: 2010	
OBSERVAÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1.2.3 NIVEL			
PSJ. JURISHANCA			

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA			
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Cantidad de pisos de la vivienda: 3
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/>	NO	Algun estructura diferente para la elevación: SI NO
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN			
Cuenta con licencia de construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	4.- VARIACIÓN DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO
			Area total del primer piso: 51.12
			Area total del segundo piso: 56.00
			Area total de tercer piso: 58.00
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA			
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA			
Aporticada	<input type="checkbox"/>	2.- TIPOS DE SUELO	
Albañilería Confinada	<input checked="" type="checkbox"/>	Rellenos	
Albañilería harmado	<input type="checkbox"/>	Pantanosos, Turba	
		Suelos Finos	
		Granular fino y Arcilloso: X	
		Arenoso limoso	
		Suelo Rocoso	
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA			

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	1.00 m	ANCHO	0.50 cm	
LARGO	1.00 m	PROJUNIDAD	0.60 cm	
PROJUNIDAD	1.00 m			
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
cososimientos propios				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
5. LA EDIFICACIÓN SUFRÍÓ ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
NO				
6. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELEVACIÓN				
irregular		SI	NO	
regular		SI	NO	
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01		SECCIÓN		
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	2.5 cm	2.5 cm	2.60	
		2.5 cm	.40	
NIVEL 02		SECCIÓN		
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	2.5 cm	2.5 cm	2.20	
		2.5 cm	.40 m	
NIVEL 03		SECCIÓN		
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
vigas	2.5 cm	2.5 cm	2.20	
		2.5 cm	.40	
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo				
Macisa				
Aligerado				
NIVEL 01				
Tipos de cimentación				
Cimientos superficiales				
Cimiento de ciclópeo				
Cimiento de concreto arm				
Cimientos corridos				
Cimientos flotantes				
Cientos profundas				
Cimientos por pitotes				

TIPOS DE MUROS						
MUROS PORTANTES PRIMER PISO		MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO		MUROS NO PORTANTES TERCER PISO		
	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza						
Muros de sogá	X			X		
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO						
Muros de cabeza						
Muros de sogá	X			X		
MUROS PORTANTES TERCER PISO						
Muros de cabeza						
Muros de sogá			X			X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN						
ZONA 1						
ZONA 2						
ZONA 3						
ZONA 4						

OBSERVACIONES

la vivienda no tiene mas proteccion de elevacion



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACION

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACION DE LA IMBESTIGACION TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albañilería

de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemeccio
 ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: ELIAS DAMAZOIL SANCHEZ				DATOS DEL PROPIETARIO			
CANTIDAD DE PERSONAS: 5				UBICACION GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS			
AREA TOTAL: 49.39 m ²							
UBICACION GEOGRAFICA		UBICACION CENSAL		FECHA Y HORA			
DEPARTAMENTO: ARECASH	ZONA: UYB. NUEVO PARAISO	DIA: 06	MES: JUNIO				
PROVINCIA: HUARAZ	MANZANA: 1	HORA: 10:10 a.m	AÑO: 2019				
DISTRITO: UNO	LOTE: 1						

AVENIDA		DIRECCION DE LA VIVIENDA	
		JIRON	
		PASAJE	
		PSJ. HIRISHANCHA	
INICIO DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA		PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL	
2006		FINAL DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA	
OBSERVACION:		2016	

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA			
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA			
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/>	NO	3
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCION			
Cuenta con licencia de construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
4.- VARIACION DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO			
Area total del primer piso			49.39
Area total del segundo piso			54.20
Area total de tercer piso			56.60
CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA			
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA			
Aportcada			
Albañileria Confinada	<input checked="" type="checkbox"/>		
Albañileria harmado			
2.- TIPOS DE SUELO			
Rellenos			
Pantanosos, Turba			
Suelos Finos			
Granular fino y Arcilloso			<input checked="" type="checkbox"/>
Arenoso limoso			
Suelo Rocoso			
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA			

TIPOS DE MUROS	
MUROS PORTANTES PRIMER PISO	MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO
kinkon (artesanal)	kinkon (artesanal)
kinkon (18 huecos)	kinkon (18 huecos)
pandereta	pandereta
Muros de cabeza	Muros de cabeza
Muros de sogá	Muros de sogá
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO	MUROS NO PORTANTES SEGUNDO PISO
Muros de cabeza	Muros de cabeza
Muros de sogá	Muros de sogá
MUROS PORTANTES TERCER PISO	MUROS NO PORTANTES TERCER PISO
Muros de cabeza	Muros de cabeza
Muros de sogá	Muros de sogá
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN	
ZONA 1	
ZONA 2	
ZONA 3	X
ZONA 4	

OBSERVACIONES
 La vivienda tiene una proyección para 4 pisos según el propietario, a pesar de ello que la vivienda no cuenta con ningún tipo de estudio profesional



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACION										
FICHA TECNICA PARA LA ELABORACION DE LA IMBESTIGACION TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albarfiteria de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019										
AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio ACESORA: Mgr. Poma Gonzales, Carla Griselle										
DATOS DEL PROPIETARIO										
PROPIETARIO: CARVEN GONZALEZ ALBERTO										
CANTIDAD DE PERSONAS: 66.13										
AREA TOTAL: 66.13										
UBICACION GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS										
UBICACION GEOGRAFICA					UBICACION CENSAL					
DEPARTAMENTO	ANCASH	ZONA		DIA	06	MES	Junio	FECHA Y HORA		
PROVINCIA	HUARAZ	MANZANA	F	HORA	11:30 am	ANO	2020			
DISTRITO	IND.	LOTE	1							
DIRECCION DE LA VIVIENDA										
AVENIDA PASAJE										
PSJ. HURISHANCA										
PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL										
INICIO DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA 2004										
FINAL DE CONSTRUCCION DE DICHA VIVIENDA 2008										
OBSERVAION:										
CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA										
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA										
Vivienda Unifamiliar		SK	NO	2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		Cantidad de pisos de la vivienda		3	SI	NO
Vivienda Multifamiliar		SI	NO	Algun estructura diferente para la elevación		4- VARIACION DE AREAS POR CADA NIVEL DE PISO				
Cuenta con licencia de construcción		SI	X	Area total del primer piso		66.13				
				Area total del segundo piso		69.30				
				Area total de tercer piso		71.50				
CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA VIVIENDA										
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA										
2.- TIPOS DE SUELO										
Aporticada				Rellenos						
Albarfiteria Confinada		X		Pantanosos, Turba						
Albarfiteria harmado				Suelos Finos						
				Granular fino y Arcilloso				X		
				Arenoso limoso						
				Suelo Rocoso						
DIMENSIONES DEL CIMIENTO Y ZAPATA										

ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	PROJUNIDAD	ANCHO	PROJUNIDAD	
1 m	1 m	0.50	0.60	
1 m	1 m			
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
cososimientos propios				
4. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACIÓN				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
5. LA EDIFICACIÓN SUFRIÓ ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
NO				
6. CONFIGURACIÓN GEOMETRICA EN ELEVAIÓN				
irregular				
regular				
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.30 cm	0.25 cm	2.30	
NIVEL 02	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
Vigas	0.30	0.25	2.20	Viga peraltada en una sola dirección
NIVEL 03	SECCIÓN		OBSERVACIONES	
Columnas	LARGO	ANCHO	ALTO	
vigas	0.30	0.25	2.20	no cuenta con vigas peraltadas
NIVEL 01-02-03				
Macisa				
Aligerado				
NIVEL 01				
Tipos de losas de techo				
Cimientos superficiales				
Cimiento de ciclopeo				
Cimiento de concreto arm				
Cimientos corridos				
Cimientos flotantes				
Cimientos profundas				
Cimientos por pilotes				
OBSERVACIONES				

TIPOS DE MUROS			
MUROS PORTANTES PRIMER PISO		MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO	
	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza	X		
Muros de sogá			
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá	X		
MUROS PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			
MUROS NO PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			
			X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN			
ZONA 1			
ZONA 2			
ZONA 3			X
ZONA 4			

OBSERVACIONES

que esta vivienda tiene proteccion de 4 pisos segun el propietario, al mismo tiempo no cuenta con ningun tipo de estudio profesional



ANEXO 1: FICHA TECNICA DE OBSERVACIÓN

FICHA TECNICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA IMBESTIGACIÓN TITULADA: Evaluación Estructural de Viviendas Autoconstruidas de Albarfiteria de 3 Niveles, en la Urb. Nuevo Paraiso, Los Olivos Distrito de Independencia, 2019

AUTOR: Vega Prudencio Pedro Nemecio
 ACESORA: Mgtr. Poma Gonzales, Carla Griselle

PROPIETARIO: LEGARDA INCHICQUI KOCUE		DATOS DEL PROPIETARIO	
CANTIDAD DE PERSONAS: 8			
AREA TOTAL: 57.58			
UBICACIÓN GEOGRAFICA		UBICACIÓN CENSAL	
DEPARTAMENTO: ANCASH	ZONA: Urb. Nuevo Paraiso	FECHA Y HORA	
PROVINCIA: HUABARA	MANZANA: G	DIA: 06	MES: Junio
DISTRITO: IND.	LOTE: 3	HORA: 1:00 p.m.	ANO: 2019

UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS VIVIENDAS	
AVENIDA	PASAJE
	P.S. - HIRISHRUICA

INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA		PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE 1,2,3 NIVEL	
OBSERVAIÓN: NO recuerda el año en que se construyó la vivienda el cual da referencia del año 1990		FINAL DE CONSTRUCCIÓN DE DICHA VIVIENDA	

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
1.- TIPO DE USO DE LA VIVIENDA		2.- CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	
Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO	
Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> SI	NO	
3.- CUENTA CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN		4.- VARIACIÓN DE ÁREAS POR CADA NIVEL DE PISO	
Cuenta con licencia de construcción	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO	
		Área total del primer piso	52.28
		Área total del segundo piso	55.50
		Área total de tercer piso	55.50

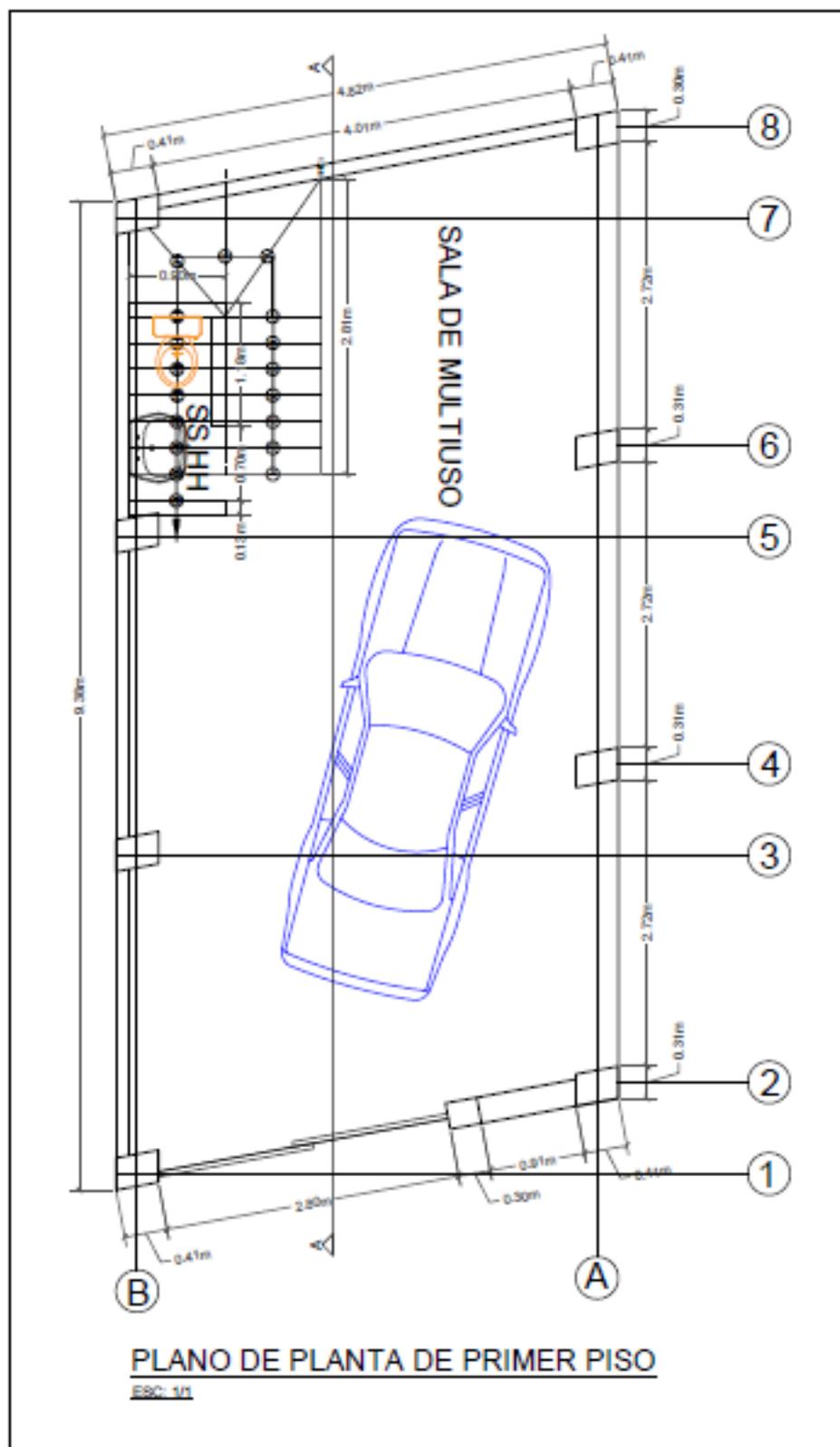
1.- SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA		2.- TIPOS DE SUELO	
Aporticada	<input type="checkbox"/>	Rellenos	
Albarfiteria Confinada	<input checked="" type="checkbox"/>	Pantanosos, Turba	
Albarfiteria harmado	<input type="checkbox"/>	Suelos Finos	
		Granular fino y Arcilloso	<input checked="" type="checkbox"/>
		Arenoso limoso	
		Suelo Rocoso	
DIMENSIONES DEL CIMENTO Y ZAPATA			

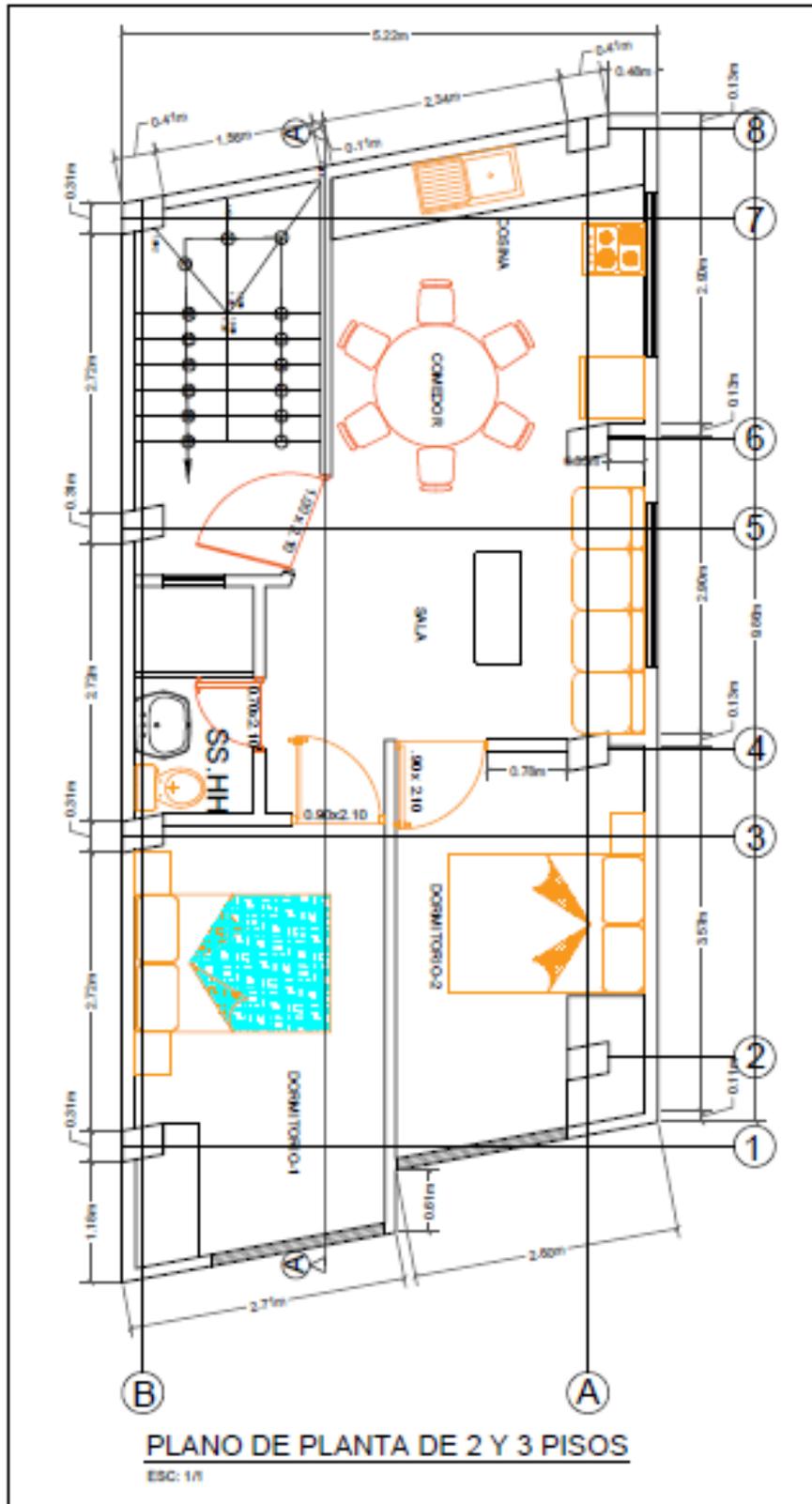
ZAPATA		CIMINETOS CORRIDOS		OBSERVACIONES
ANCHO	1.20 m	ANCHO	0.50	
LARGO	1.20 m	PROFUNDIDAD	0.60	
PROFUNDIDAD	1.00 m			
3. LA EDIFICACIÓN CONTO CON UNA SUPERVISIÓN PROFESIONAL (ING. CIVIL Y ARQUITECTO)				
ingenieros o asesores				
maestro especialista				
albañil				
cososimientos propios				
De 31 a más años				
De 11 a 30 años				
De 1 a 10 años				
3. LA EDIFICACIÓN SUFRÍO ALGUN FALLA POR SISMO				
SI				
NO				
OBSERVACIÓN				
6. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELEVACIÓN				
irregular		SI		NO
regular		SI		NO
7. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA				
NIVEL 01				
Columnas		LARGO	ANCHO	ALTO
Vigas		0.25 m	0.25 m	2.70
			0.25 m	0.40
NIVEL 02				
Columnas		LARGO	ANCHO	ALTO
Vigas		0.25 m	0.25 m	2.40
			0.25 m	0.40
NIVEL 03				
Columnas		LARGO	ANCHO	ALTO
vigas		0.25 m	0.25 m	2.40
			0.25 m	0.40
NIVEL 01-02-03				
Tipos de losas de techo		Macisa		
		Aligerado		
		X		
NIVEL 01				
Tipos de cimentación		Cimientos superficiales		
		Cimiento de ciclopeo		
		Cimiento de concreto arm		
		Cimientos corridos		
		Cientos flotantes		
		Cientos profundas		
		Cimientos por pilotes		
		X		
OBSERVACIONES				

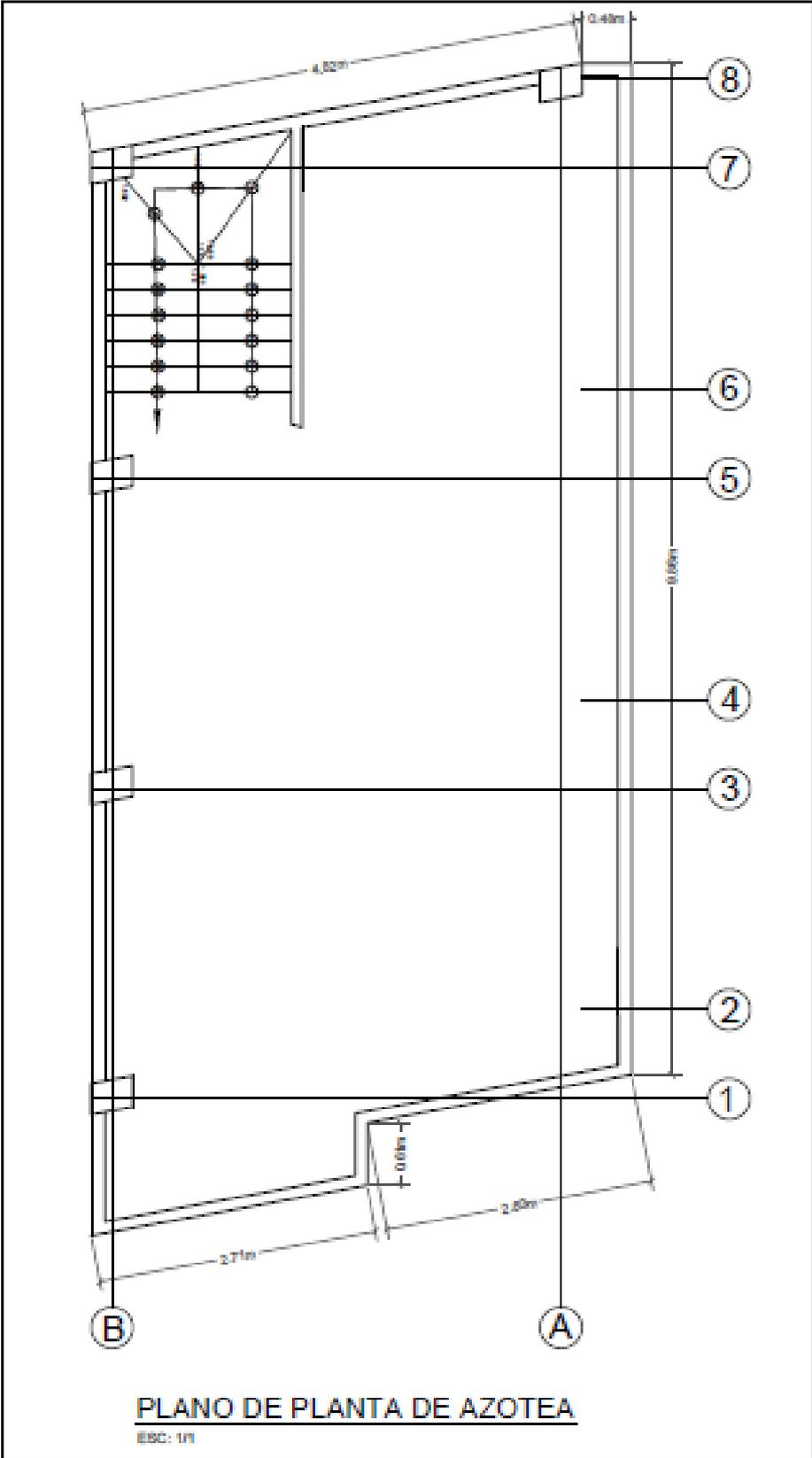
TIPOS DE MUROS			
MUROS PORTANTES PRIMER PISO		MUROS NO PORTANTES PRIMER PISO	
	kinkon (artesanal)	kinkon (18 huecos)	pandereta
Muros de cabeza			
Muros de sogá		X	
MUROS PORTANTES SEGUNDO PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá		X	
MUROS PORTANTES TERCER PISO			
Muros de cabeza			
Muros de sogá			X
8. FACTOR DE ZONIFICACIÓN			
ZONA 1			
ZONA 2			
ZONA 3			X
ZONA 4			
OBSERVACIONES			

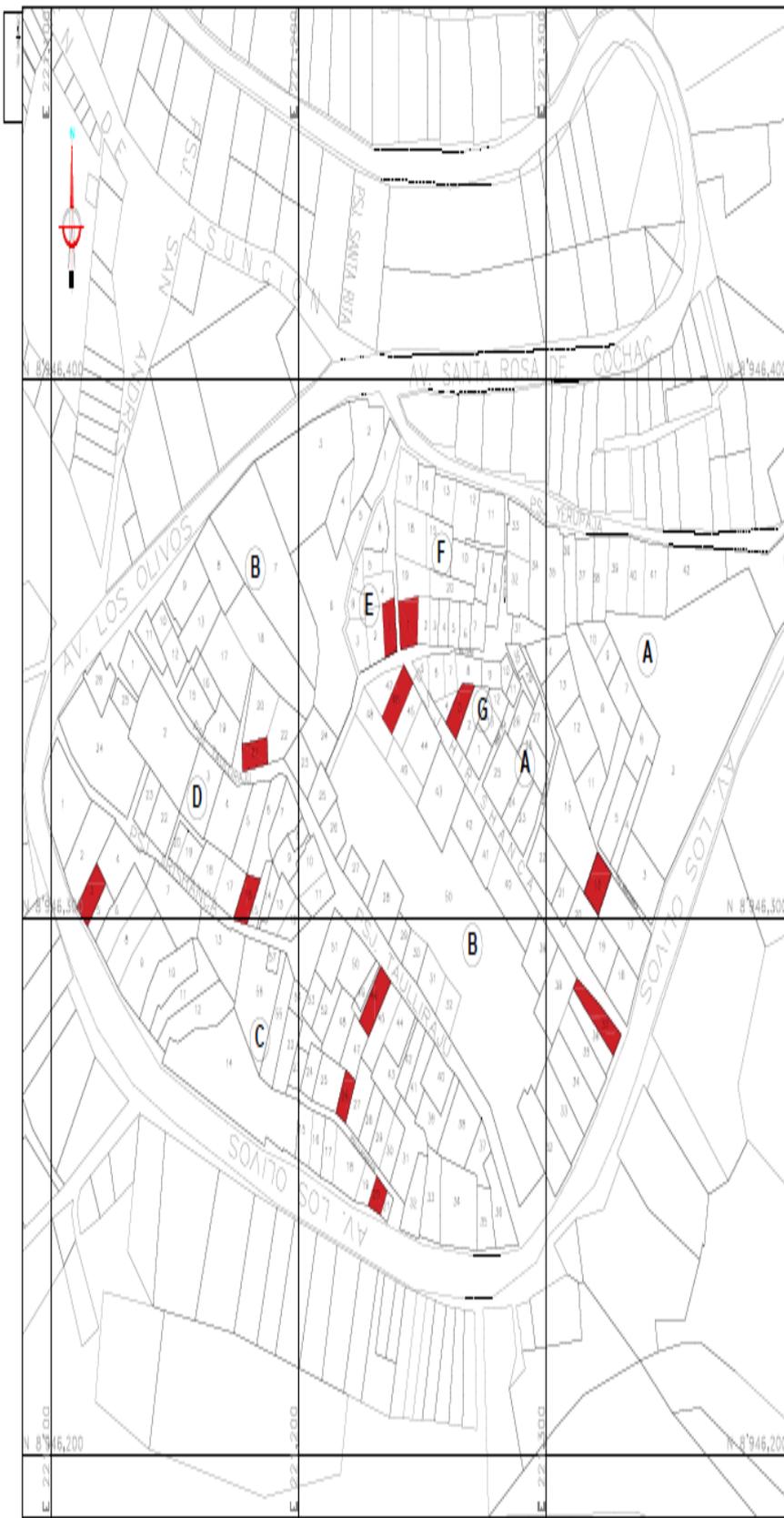
ANEXO Nº 10

PLANOS





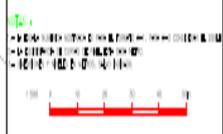




PLANO DE UBICACION
1

LEYENDA	
	FRONTERA DE LOTE
	LOTES
	AV.

VERIFICACION EN ESTUDIO DE EVALUACION			
ITEM	MC	LOTE	AREA M2
1	A	15	66.81
2	B	25	59.75
3	B	37	74.03
4	B	40	64.79
5	C	2	57.86
6	C	30	29.69
7	C	30	38.17
8	C	40	65.30
9	D	10	51.12
10	E	1	43.89
11	F	1	66.13
12	G	3	52.98



"EVALUACION ESTRUCTURAL DE VIVIENDAS
 AUTOCONSTRUIDAS DE ALQUILER DE 3 NIVELES
 EN LA URB. NUEVO PARANOS, LOS OLIVOS,
 DISTRITO DE INDEPENDENCIA, 2019"

INGENIERA CIVIL
 ARQUITECTURA - ING. CIVIL
 PLANO UBICACION

U1

ANEXO N° 11
PANEL FOTOGRAFÍCO







