

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método
del AIS en las viviendas de cayhuayna alta del Distrito de
Pillco Marca - Huánuco**

Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil

Autor:

Palacios Machado, Paulino Javier

Asesor:

Urrutia Vargas, Segundo

Código ORCID: 0000-0003-4415-0484

Huaraz - Perú

2021

PALABRAS CLAVE:

Tema	Vulnerabilidad Sísmica
Especialidad	Estructuras

KEYWORDS:

Theme	Seismic Vulnerability
Specialty	Structures

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Estructuras

Área	Ingeniería y Tecnología
Sub – área	Ingeniería Civil
Programa	Ingeniería Civil

TÍTULO

“Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método del AIS en las viviendas de cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca – Huánuco”

RESUMEN

El objetivo del proyecto de investigación consistió en definir la evaluación de la vulnerabilidad sísmica con el método AIS, las viviendas del PJ. Los Jazmines, la finalidad del proyecto de investigación se determinaron las principales características en cada vivienda de aspectos geométricos, constructivos y estructurales, de las normativas de construcción antisísmica del Reglamento Nacional de Edificaciones poco o nada aporta, a la sociedad, con la información obtenida de las investigaciones, todavía continúan viviendas construidas sin la norma y sin el asesoramiento de un profesional.

Metodología se realizó una investigación descriptiva en las viviendas del PJ. Los Jazmines a través de un análisis cuantitativo con diseño no experimental, se determinaron la vulnerabilidad sísmica de 58 lotes de una muestra específica de 26 viviendas. Se utilizaron como instrumentos la ficha técnica para determinar la evaluación de la vulnerabilidad sísmica, resultado global de la información obtenida del método AIS en las viviendas del PJ. Los Jazmines.

Los resultados se determinaron de la vulnerabilidad sísmica del PJ. Los Jazmines, mediante el método AIS, con la cual se obtuvo un 30.77 % de las viviendas están en vulnerabilidad baja; un 57.69 % de las viviendas están en vulnerabilidad media y 11.54 % de las viviendas están en vulnerabilidad alta. Las conclusiones fueron de las calificaciones finales las viviendas del PJ. Los Jazmines están en vulnerabilidad media.

ABSTRACT

The objective of the research project was to define the evaluation of seismic vulnerability with the AIS method, the houses of the PJ. Los Jazmines, the purpose of the research project was determined the main characteristics in each house of geometric, constructive and structural aspects, of the anti-seismic construction regulations of the National Building Regulations little or nothing contributes to society, with the information obtained Investigations still continue, houses built without the standard and without the advice of a professional.

Methodology A descriptive investigation was carried out in the houses of the PJ. Los Jazmines, through a quantitative analysis with a non-experimental design, determined the seismic vulnerability of 58 lots from a specific sample of 26 homes. The technical sheet was used as instruments to determine the evaluation of seismic vulnerability, the global result of the information obtained from the AIS method in the PJ's homes. The Jasmine.

The results were determined from the seismic vulnerability of the PJ. Los Jazmines, using the AIS method, which obtained 30.77% of the homes are in low vulnerability; 57.69% of the dwellings are in medium vulnerability and 11.54% of the dwellings are in high vulnerability. The conclusions were from the final ratings of the PJ's homes. Jasmynes are in medium vulnerability.

INDICE GENERAL

PALABRAS CLAVE:	i
TÍTULO	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGIA	21
III. RESULTADOS.....	29
IV. ANALISIS Y DISCUSION	110
V. CONCLUSIONES	114
VI. RECOMENDACIONES	115
VII. DEDICATORIA	116
VIII. AGRADECIMIENTO.....	117
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
X. ANEXOS	120

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Viviendas con los planos de edificación	31
Tabla 2 Asesoría técnica en la construcción	33
Tabla 3 Año de construcción de las viviendas	34
Tabla 4 Características de confinamiento	36
Tabla 5 Edificaciones con diafragma rígido	37
Tabla 6 Tipos de cimentación	39
Tabla 7 Tipos de ladrillo en el primer piso	40
Tabla 8 Tipos de ladrillo en el Segundo piso	42
Tabla 9 Tipos de mortero	43
Tabla 10 Espesor de mortero.....	45
Tabla 11 Columnas	46
Tabla 12 Vigas	48
Tabla 13 Techos	49
Tabla 14 Muros de albañilería.....	51
Tabla 15 Configuración	52
Tabla 16 Topografía del terreno.....	54
Tabla 17 Tipología del terreno.....	55

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Clasificación de Tipos de Viviendas. (a) mampostería no reforzada. (b) mampostería confinada. (c) mampostería reforzada	4
Figura 2 Tipos de Elementos en Viviendas de Uno y Dos Pisos:	5
Figura 3 Vulnerabilidad Sísmica.....	6
Figura 4 Irregularidad en Planta de la Edificación.....	7
Figura 5 Cantidad de Muros en las Dos Direcciones	8
Figura 6 Irregularidad en Altura.....	8
Figura 7 Calidad de las Juntas de Pega en Mortero	9
Figura 8 Tipo de Mampostería.....	9
Figura 9 Calidad de los Materiales.....	10
Figura 10 Muros Confinados y Reforzados	10
Figura 11 Detalle de los Elementos de Confinamiento.....	11
Figura 12 Vigas de Amarre o Corona	11
Figura 13 Características y Huecos en Muros.....	12
Figura 14 Tipo y Disposición de Pisos.....	12
Figura 15 Amarre o Fijación de las Cubiertas.....	13
Figura 16 Cimentación.....	13
Figura 17 Suelos.....	14
Figura 18 Entorno	14
Figura 19 Cayhuayna distrito de Pillco Marca.....	16
Figura 20 Muros inestables para la fuerza sísmica en esa dirección.....	16
Figura 21 Deficiencia en los confinamientos de los elementos	17
Figura 22 Plano de Localización y Ubicación del Área del Proyecto.....	29
Figura 23 Plano de límites del Área de Proyecto	30
Figura 24 Resultado de viviendas con los planos de edificación	32
Figura 25 Porcentaje de viviendas con los planos de edificación	32
Figura 26 Resultado de la asesoría técnica en la construcción.....	33
Figura 27 Porcentaje de la asesoría técnica en la construcción.....	34
Figura 28 Resultado de año de construcción de las viviendas	35
Figura 29 Porcentaje de año de construcción de las viviendas	35
Figura 30 Resultado de las características de confinamiento	36
Figura 31 Porcentaje de las características de confinamiento.....	37
Figura 32 Resultado de las edificaciones con diafragma rígido.....	38
Figura 33 Porcentaje de las edificaciones con diafragma rígido.....	38
Figura 34 Resultado de tipos de cimentación.....	39
Figura 35 Porcentaje de tipos de cimentación.....	40
Figura 36 Resultado de tipos de ladrillo en el primer piso.....	41
Figura 37 Porcentaje de tipos de ladrillo en el primer piso.....	41
Figura 38 Resultado de tipos de ladrillo en el segundo piso	42

Figura 39 Porcentaje de tipos de ladrillo en el segundo piso	43
Figura 40 Resultado de tipos de mortero.	44
Figura 41 Porcentaje de tipos de mortero.....	44
Figura 42 Resultado de espesor de mortero.	45
Figura 43 Porcentaje de espesor de mortero.	46
Figura 44 Resultado de conservación de las columnas	47
Figura 45 Porcentaje de conservación de las columnas	47
Figura 46 Resultado de conservación de las vigas	48
Figura 47 Porcentaje de conservación de las vigas	49
Figura 48 Resultado de conservación de los techos.	50
Figura 49 Porcentaje de conservación de los techos.	50
Figura 50 Resultado de Muros de albañilería.....	51
Figura 51 Porcentaje de Muros de albañilería.....	52
Figura 52 Resultado de junta sísmica.....	53
Figura 53 Porcentaje de junta sísmica.	53
Figura 54 Resultado de la topografía de terreno	54
Figura 55 Porcentaje de la topografía de terreno	55
Figura 56 Resultado de la tipología de terreno	56
Figura 57 Porcentaje de la tipología de terreno.....	56
Figura 58 Plano de viviendas	57

I. INTRODUCCIÓN

Las viviendas construidas de manera informal ante los terremotos de gran magnitud las edificaciones son deficientes y vulnerables. De las normativas de construcción antisísmica del Reglamento Nacional de Edificaciones poco o nada aporta a la sociedad, con la información obtenida de las investigaciones todavía continúan viviendas construidas de manera informal, ejemplo de estos son el terremoto que se dan en muchos países del mundo.

La investigación tiene por finalidad determinar la vulnerabilidad sísmica con el método AIS en las viviendas construidas de manera informal del PJE los Jazmines Cayhuayna Alta distrito de Pillco Marca, estos procedimientos se aplicaran mediante fichas de encuesta en edificaciones caracterizadas en su proceso constructivo.

La investigación es del tipo correlacional denominado descriptivo correlacional. La metodología elaborado el trabajo de campo mediante fichas de encuesta, define las características de las viviendas depende de la geometría de la vivienda en los procesos constructivos y procesos estructurales. Seguidamente para la evaluación de una vivienda califique como vulnerabilidad sísmica presenta deficiencias en el proceso constructivo. La siguiente metodología presente un enfoque denominado descriptivo correlacional que se califica mediante tres criterios: vulnerabilidad baja, vulnerabilidad media y vulnerabilidad alta.

Los resultados alcanzados al procedimiento con la metodología permiten determinar las características de las viviendas de la vulnerabilidad sísmica con método AIS. Las recomendaciones se proponen de disminuir la informalidad en la construcción de viviendas y con asesoramiento de un especialista o ingeniero.

1.- Antecedentes y Fundamentación Científica

Antecedentes Internacionales

Uribe (2018) define en Guadalajara México, propone una intervención en las viviendas autoconstruidas en la reducción de la vulnerabilidad sísmica no depende de la calidad de los materiales, sino del sistema estructural y el proceso constructivo de las viviendas que incrementa su vulnerabilidad sísmico. La finalidad del proyecto analizar la vivienda autoconstruida, con la tipología de vivienda en procesos de construcción, sistema estructural, en mejorar calidad de vida de los habitantes y calidad de vivienda. Concluyó que la mayoría de las viviendas presentan vulnerabilidad alta.

Martínez y Escamirosa (2020) define dado las circunstancias en procesos constructivos en viviendas de mampostería, analizan las características y condiciones de las viviendas en Copainalá, Chiapas, México que la autoconstrucción de viviendas con déficit confinamiento estructural, lo cual advierte la vulnerabilidad sísmica. Concluyo que el proyecto tiene el propósito de mejoramiento de las viviendas y la reducción de la vulnerabilidad sísmica de acuerdo a la norma Mexicana.

Antecedentes Nacionales

Arevalo (2020) define de las 07 edificaciones caracterizadas de tener el mismo sistema constructivo de albañilería confinada, con la finalidad de determinar el riesgo y comportamiento de viviendas construidas de manera informal, en el asentamiento humano San José distrito de San Martín de Porres, con los métodos empleados de ficha de encuesta y el software determina el distrito esta en alta sismicidad. Concluyo las recomendaciones con el propósito de reducir construcciones en edificaciones de manera informal sin asesoramiento a cargo del ingeniero o especialista.

Enríquez y Granda (2018) define en el presenta proyecto de investigación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas del distrito de Víctor región Arequipa, con la metodología de Vulnerabilidad de Benedetti Pettrini, identificando los principales

parámetros y características que influyen en la construcción de albañilería, que predomina la tipología de autoconstrucción en las viviendas empleando materiales de mediana calidad, la deficiencia de fiscalización en la construcción de las viviendas de la entidad. Con los resultados alcanzados la vulnerabilidad sísmica baja 15%, media entre 15% a 35% y alta 35%. La finalidad del proyecto tiene como objetivo la generación de conocimiento de la población y las viviendas donde se alojan para poder disminuir la vulnerabilidad sísmica.

Antecedentes Locales

Atayauri (2019) define que en la investigación genera con la metodología de Benedetti y Petrini, para determinar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones existentes en Cayhuayna Baja – distrito de Pillco Marca, las edificaciones de albañilería confinada y mampostería. La mayoría de las viviendas carecen de asistencia técnica, arquitectónica y estructural, lo cual desarrollo un procedimiento cualitativo detallado de la evaluación recopilando información a 102 viviendas mediante fichas de encuesta. Los resultados alcanzados con índice de vulnerabilidad 15.89% en mampostería baja, media y alta, 8.16% en albañilería baja, media y alta y 3.96% en concreto armado baja media y alta.

Giraldo (2018) define de las 38 viviendas construidas de albañilería en la ciudad de Huaraz, con la definición de las características en las edificaciones en estructura, materiales, sistema estructural y procedimientos constructivos, en la calificación de ficha de reporte con el Reglamento Nacional de Edificaciones las viviendas en general están en vulnerabilidad sísmica de los resultados definidos concluye, vulnerabilidad sísmica media, baja y alta peligro sísmico bajo, medio y alto riesgo sísmico bajo, medio alto.

Fundamentación Científica

Barbat (1998) afirma las características de la vulnerabilidad sísmica de los elementos estructurales está vinculada a los daños en consecuencia de un evento sísmico y depende fundamentalmente el movimiento de tres factores, el movimiento de la severidad, las características de la estructura y su vulnerabilidad sísmica.

Sandi (1986) afirma que la vulnerabilidad sísmica de la estructura con términos de causa y efecto, determinando la causa es el mismo sismo y el efecto en los elementos estructurales es el daño.

Corsanego y Petrini (1990) las técnicas de calificación y determinación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones, una de las clasificaciones más reconocida y completa.

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de AIS:

El proyecto de investigación se realizara con el método AIS con trabajos de campo mediante fichas de encuestas de viviendas caracterizadas en su proceso constructivo, correspondientes en el diseño y construcción de viviendas de uno y dos pisos.

Clasificación de viviendas según sistema de construcción de muros:

La clasificación de las viviendas y el sistema de construcción es de tres tipos en los muros portantes principales

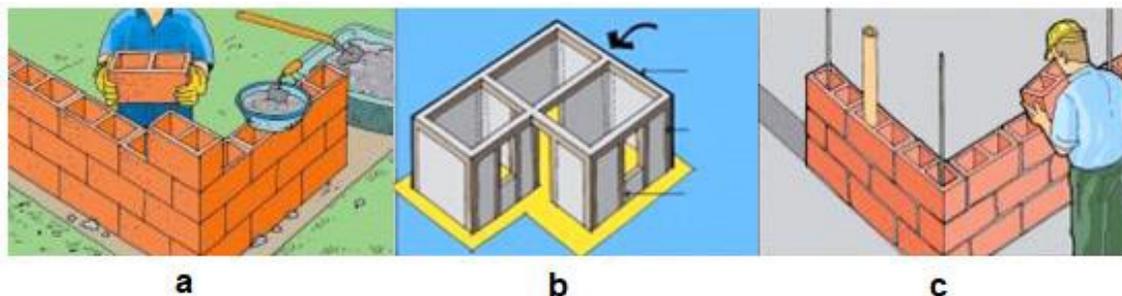


Figura 1 Clasificación de Tipos de Viviendas. (a) mampostería no reforzada. (b) mampostería confinada. (c) mampostería reforzada.

Mampostería no Reforzada:

En el proceso constructivo de mampostería no se considera refuerzo interior o externa para el confinamiento

Mampostería Confinada:

Es muros conformados de mampostería luego para el confinamiento con vigas y columnas de concreto

Mampostería Reforzada:

En el proceso constructivo de los muros tienden a tener refuerzo de concreto

Tipos de Elementos en Viviendas de Uno y Dos Pisos:

Las viviendas de uno y dos pisos y que pueden tener efectos directos de la seguridad de la estructura.



Figura 2 Tipos de Elementos en Viviendas de Uno y Dos Pisos:

Vulnerabilidad sísmica

Sandi (1986) afirma que la vulnerabilidad sísmica de la estructura con términos de causa y efecto, determinando la causa es el mismo sismo y el efecto en los elementos estructurales es el daño.

Barbat (1998) afirma las características de la vulnerabilidad sísmica de los elementos estructurales está vinculada a los daños en consecuencia de un evento sísmico y depende fundamentalmente el movimiento de tres factores, el movimiento de la severidad, las características de la estructura y su vulnerabilidad sísmica.

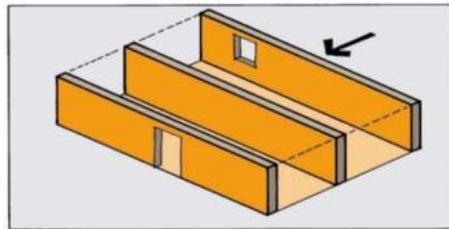


Figura 3 Vulnerabilidad Sísmica

La vulnerabilidad sísmica en las viviendas es deficiente en los elementos estructurales en caso de un evento sísmico.

Aspectos de la vulnerabilidad sísmica:

Las viviendas dependen de una serie de factores de la vulnerabilidad sísmica

Aspectos Geométricos:

Determinan las edificaciones con irregularidad en planta, altura y la cantidad de muros en las dos direcciones

Aspectos Constructivos:

Confinamiento de juntas en calidad de pega en mortero, disposición de tipo de ladrillos y calidad de los materiales

Aspectos Estructurales:

Los elementos estructurales de columnas y vigas, confinamiento de vigas de marre o corona, características de los muros, disposición tipo de entrepiso y amarre de cubiertas

Cimentación las edificaciones deficientes en el confinamiento

Entorno las características de la topografía

Suelos Blandos, intermedios y duros

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de mampostería:

En la determinación de evaluación de las viviendas presentan deficiencias mencionadas en los aspectos de la vulnerabilidad sísmica. La determinación se califica en tres criterios de vulnerabilidad baja, vulnerabilidad media y vulnerabilidad alta.

Aspectos Geométricos



Figura 4 Irregularidad en Planta de la Edificación

Vulnerabilidad Baja la vivienda es de forma regular en planta, altura y área largo menor tres veces ancho

Vulnerabilidad Media la vivienda es de forma irregular en planta y altura

Vulnerabilidad Alta la vivienda es de forma irregular en planta y altura y de área largo mayor tres veces ancho

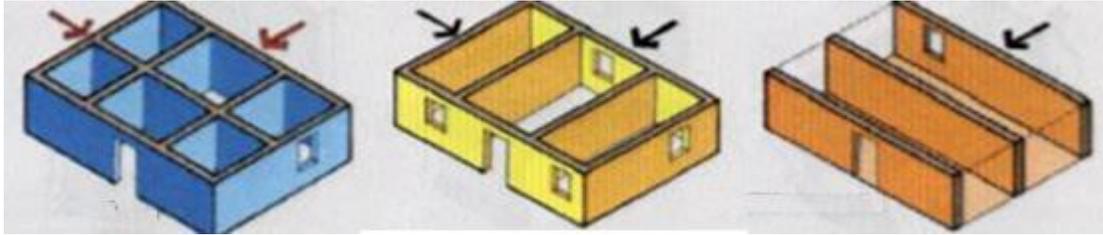


Figura 5 Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Vulnerabilidad Baja los muros principales existen en las dos direcciones y están confinados

Vulnerabilidad Media los muros no están definidos en las dos direcciones y no están confinados

Vulnerabilidad Alta más de la mitad de los muros no están definidos en las dos direcciones y no están confinados

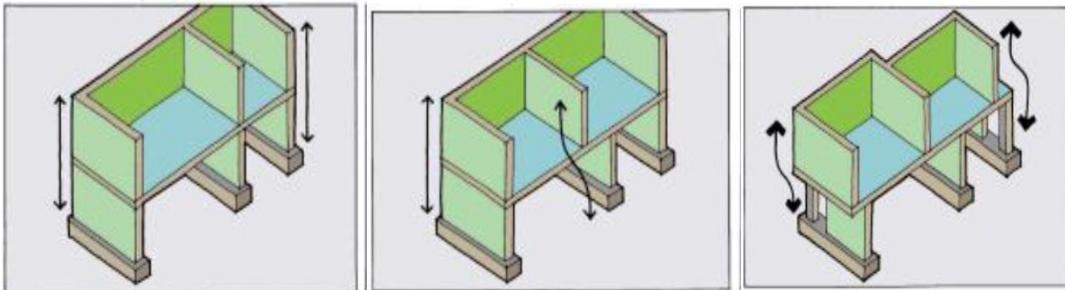


Figura 6 Irregularidad en Altura

Vulnerabilidad Baja en los muros portantes están desde la cimentación y tienen continuidad

Vulnerabilidad Media no todos los muros presentan continuidad desde la cimentación

Vulnerabilidad Alta no todos los muros presentan continuidad desde la cimentación

Aspectos Constructivos

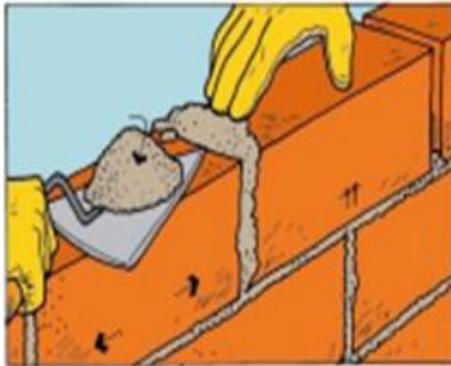


Figura 7 Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

Vulnerabilidad Baja la calidad de juntas verticales y horizontales están uniformes y continuas de adherencia con los ladrillos

Vulnerabilidad Media la calidad de juntas tienen discontinuidad con los ladrillos y los morteros

Vulnerabilidad Alta la calidad de las juntas y pega de mortero con el ladrillo está en deficiencia



Figura 8 Tipo de Mampostería

Vulnerabilidad Baja los ladrillos son de buena calidad

Vulnerabilidad Media no todos los ladrillos están en calidad

Vulnerabilidad Alta los ladrillos son de mala calidad

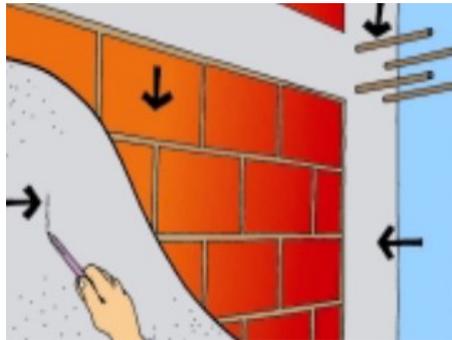


Figura 9 Calidad de los Materiales

Vulnerabilidad Baja los materiales están en condiciones de calidad

Vulnerabilidad Media no todos los materiales están en condiciones de calidad

Vulnerabilidad Alta tiene deficiente en calidad de los materiales

Aspectos Estructurales

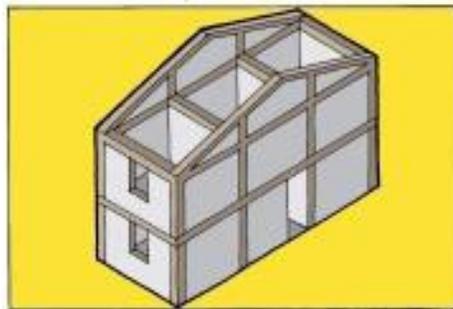


Figura 10 Muros Confinados y Reforzados

Vulnerabilidad Baja todo los muros de ladrillos están confinados con los elementos estructurales

Vulnerabilidad Media no todos los muros de ladrillos están confinados con los elementos estructurales

Vulnerabilidad Alta los muros de ladrillo están en deficiente con los elementos estructurales



Figura 11 Detalle de los Elementos de Confinamiento

Vulnerabilidad Baja los elementos estructurales tienen confinamiento en área

Vulnerabilidad Media los elementos estructurales no tienen confinamiento en área

Vulnerabilidad Alta los elementos estructurales tienen deficiencias en las aristas

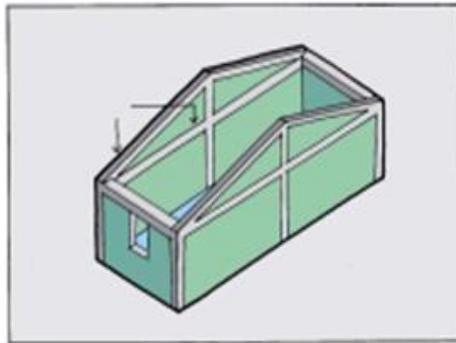


Figura 12 Vigas de Amarre o Corona

Vulnerabilidad Baja las vigas de amarre están confinados de concreto y con los muros

Vulnerabilidad Media las vigas de amarre no tienen confinamiento con los muros

Vulnerabilidad Alta las vigas de amarre tienen deficiencia con los muros

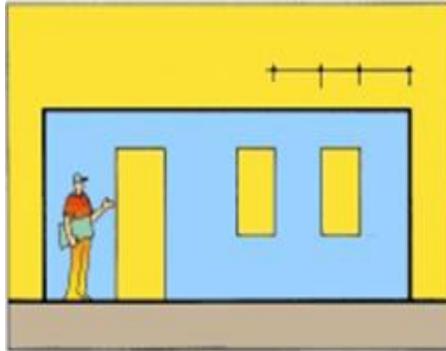


Figura 13 Características y Huecos en Muros

Vulnerabilidad Baja los muros estructurales tienen mayor área

Vulnerabilidad Media los muros estructurales tienen menos área

Vulnerabilidad Alta los muros estructurales tienen deficiencia en las áreas

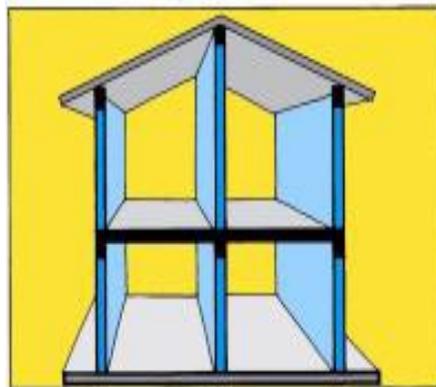


Figura 14 Tipo y Disposición de Pisos

Vulnerabilidad Baja los elementos conformados de entrepiso están definidos a los muros proporcionando la continuidad de forma monolítica

Vulnerabilidad Media los elementos conformados de entrepiso no están definidos de forma monolítica

Vulnerabilidad Alta los elementos conformado de entepiso no están definidos de forma monolítica y tienen deficiencia

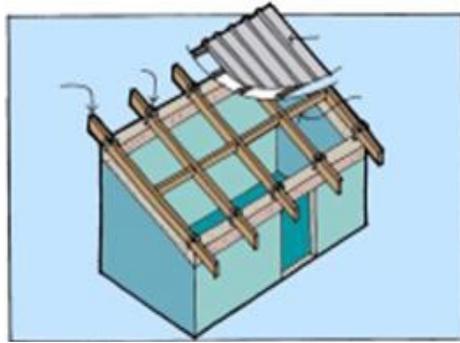


Figura 15 Amarre o Fijación de las Cubiertas

Vulnerabilidad Baja los elementos de arriostre están definidos en forma de transferencia

Vulnerabilidad Media los elementos de arriostre no están definidos en forma de transferencia

Vulnerabilidad Alta los elementos de arriostre no están definidos en forma de transferencia y tiene deficiencia

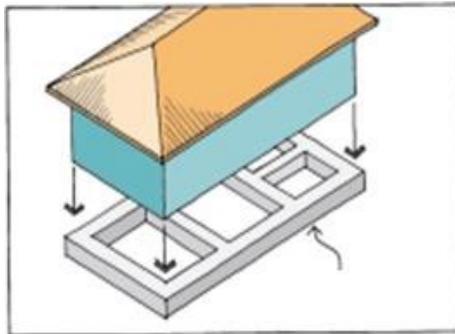


Figura 16 Cimentación

Vulnerabilidad Baja toda la cimentación esta confinada

Vulnerabilidad Media no toda la cimentación esta confinada

Vulnerabilidad Alta en la cimentación falta el confinamiento y tiene deficiencia



Figura 17 Suelos

Vulnerabilidad Baja el suelo de cimentación en general no presenta desniveles

Vulnerabilidad Media el suelo de cimentación en general presenta desniveles

Vulnerabilidad Alta el suelo de cimentación en general presenta desniveles y con deficiente



Figura 18 Entorno

Vulnerabilidad Baja en la topografía del terreno es plana y poca pendiente inclinada

Vulnerabilidad Media en la topografía del terreno con pendiente de 20 a 30 grados de inclinación

Vulnerabilidad Alta en la topografía del terreno con pendiente mayor de 30 grados de inclinación

2.- Justificación de la investigación

El proyecto de investigación tiene por finalidad realizar los trabajos descriptivos correlacionales, en la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta Distrito de Pillco Marca departamento de Huánuco. Lo importante del proyecto de tesis ir analizando con la tipología y las características que definen los elementos estructurales de las viviendas, de acuerdo al Reglamento Nacional de edificaciones E.030 la cual representa el mejoramiento de los criterios de construcción y el proceso constructivo.

En Cayhuayna Alta Distrito de Pillco Marca, la mayoría de las viviendas son construidas de manera informal sin la dirección técnica especializada y con desconocimiento de la norma E.030 El proyecto con fines de contribuir y mejorar los medios procesos constructivos la utilización de los materiales demostrando la rentabilidad y economía. El proyecto beneficiara directamente a la población de Cayhuayna Alta Distrito de Pillco Marca y/o sectores de Huánuco quienes lo limitan y a la sociedad que lo integra la ciudad de Huánuco.

La investigación, se justifica técnicamente de su metodología y tecnología para su desarrollo, a la evaluación de la vulnerabilidad sísmica con el método del AIS.

3.- Problema

Ante el crecimiento de la población de Cayhuayna Alta del distrito de Pillco Marca, la mayoría de las viviendas que están construidas empíricamente no cuentan con la norma de Reglamento nacional de edificaciones RNE, desconocimiento del grado de vulnerabilidad sísmica al realizar construcciones de manera informal.



Figura 19 Cayhuayna distrito de Pillco Marca

Fuente: Google Earth, 2020

En la actualidad, considerar la inseguridad estructural que se encuentra expuesta la población, nos lleva a evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta distrito de Pillco Marca con la finalidad de plantear recomendaciones generando en los propietarios que hay deficiente en los elementos estructurales, arquitectónico y procesos constructivos, lograr un menor impacto de daño en la población ante la ocurrencia de un sismo.



Figura 20 Muros inestables para la fuerza sísmica en esa dirección



Figura 21 Deficiencia en los confinamientos de los elementos

La condición básica para la determinación del desarrollo sostenible de Cayhuayna distrito de Pillco Marca es la gestión proactiva positiva en la reducción de las posibilidades de desastre. La finalización de la gestión conlleva el conocimiento de documentación previa de los fenómenos o eventos peligrosos, la vulnerabilidad de la población se califica en económico, social y cultural.

La investigación nos permite tener estudio referencial de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones evaluadas, consecuentemente se podrá poner en marcha planes de mitigación de riesgo en las estructuras que presentan vulnerabilidad sísmica.

Lima, el 70% de las viviendas son informales y vulnerables a un evento sísmico viviendas no tramitaron licencia de construcción y no fueron fiscalizados, advirtió la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO RPP Noticias, 2020).

El problema, en las viviendas ante la presencia de eventos sísmicos, las edificaciones se agrietan o colapsan, por lo que se cuantifica pérdidas económicas y de vidas humanas como los últimos terremotos situados en el litoral.

En el año de 1970, en el departamento de Áncash que fue el sismo más destructivo de la historia del Perú, no solo por la magnitud sino también por la cantidad de pérdidas humanas que afectó la región de Huaraz.

En el año 2007, en el departamento de Ica fue el epicentro de un terremoto de 7.9 grados de magnitud en la escala Richter, siendo uno de los movimientos telúricos más violentos ocurridos en el Perú en los últimos años.

Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el PJE los Jazmines Cayhuayna Alta del Distrito de Pillco Marca?

4.- Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición variable

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENCIONES	INDICADOR
Método de AIS	Permite la calificación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas determinando con criterios de la geometría de la estructura y procesos constructivos	Permite calificar determinando con la comparación de los patrones generales establecidos la calificación se realiza en tres criterios vulnerabilidad baja, media y alta	Informe básicas de las viviendas del PJE los Jazmines Cayhuayna Alta Formatos que facilitan la aplicación del Método del AIS	Los expedientes técnicos. Memoria descriptiva especificaciones técnicas y planos. Físicos fotos datos in-situ

Definición variable

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIFINICION OPERACIONAL	DIMENCIONES	INDICADOR
Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica	Barbat (1998) afirma las características de la vulnerabilidad sísmica de los elementos estructurales está vinculada a los daños en consecuencia de un evento sísmico y depende fundamentalmente el movimiento de tres factores, el movimiento de la severidad, las características de la estructura y su vulnerabilidad sísmica.	La finalidad de la evaluación sísmica es determinar en la edificación existente el fallo al ocurrir un terremoto la calificación se determina de la vulnerabilidad en elementos estructurales y no estructurales	Sistemas de procesos constructivos arquitectura de las viviendas en el PJE los Jazmines Cayhuayna Alta estado de las edificaciones existentes de la infraestructura de las viviendas en el PJE los Jazmines Cayhuayna Alta	Mampostería de adobe Mampostería no reforzada, albañilería confinada densidad de muros Suelos duros, intermedio y blandos, antigüedad de viviendas en el PJE los Jazmines Cayhuayna Alta, eficiente de la estructura calidad de materiales y estado actual

5.- Hipótesis

Si se aplica el método AIS, entonces se determinara la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el PJE los Jazmines Cayhuayna Alta en el Distrito de Pillco Marca.

6.- Objetivos

Objetivo General

Determinar la vulnerabilidad sísmica mediante el método del AIS de las viviendas en el PJE los Jazmines Cayhuayna Alta en el Distrito de Pillco Marca.

Objetivos Específicos

- Identificar la localización y ubicación geográficamente la zona de estudio.
- Realizar una inspección técnica y un registro de información para las viviendas del PJ. Los Jazmines cayhuayna alta, que permiten determinar la evaluación de las deficiencias en las construcciones.
- Aplicar los parámetros del método AIS para la calificación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta.
- Clasificación estadística de los resultados finales obtenidos.

II. METODOLOGIA

Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

El tipo de investigación es descriptiva, los criterios de la calificación de la razón consiste en buscar la realidad existente, conocer y actuar y determinar la realidad problemática. En la cual se busca transformar el conocimiento neto en conocimiento útil, para el desarrollo integral de las viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta.

Diseño de Investigación

El diseño de investigación es no experimental transversal descriptivo, porque se describirá la información sin cambiar y modificar los datos. La recolección de información es de un solo momento que serán determinados en calificación de la vulnerabilidad sísmica con el método AIS de las viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta del Distrito de Pillco Marca.

Población y muestra

Población

La investigación está ubicada en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta – distrito de Pillco Marca, en total de viviendas de 58 lotes, de albañilería confinada y adobe.

Muestra

La muestra se planteó, considerando en total de $N=58$ lotes, de $Z=1.96$ para un nivel de confianza del 95%, nivel de significancia o error de $e=5\%$. La máxima probabilidad de que: $p=0.5$ y $q=0.5$. Que realizando con los valores se obtiene la muestra previa de $n^{\circ}=x$

$$n^{\circ} = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 58}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 + 58 * 0.05^2}$$

$$n^{\circ} = 50.39$$

$$n^{\circ} = \frac{50.39}{1 + \frac{50.39}{58}}$$

$$n^{\circ} = 26.96$$

$$n^{\circ}=26$$

Del muestreo, se determinó evaluar un total de 26 lotes, en el PJ los Jazmines. Cayhuayna Alta del Distrito de Pillco Marca.

Técnicas e instrumentos de investigación:

Técnicas:

Observación directa: Reconocimiento de las principales características e identificación a detalle del contexto en aspectos geométricos, elementos estructurales y procesos constructivos de las viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta.

Instrumentos:

Ficha de encuesta: se utilizó para la recolección de información, de datos de las viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta en base a la metodología AIS.

Cámara fotográfica: Dispositivo tecnológico empleada para la toma de imágenes de las viviendas en el PJ los Jazmines Cayhuayna Alta.

Laptop: Dispositivo electrónico empleado para el uso de programas Civil3D, Word y Microsoft Excel.

Procedimientos:

Evaluación de la vulnerabilidad: Se utilizó la ficha de encuesta de los tres niveles de parámetros del método AIS.

Procedimientos y análisis de información:

Primera calificación en realizar una inspección que consistirá en el reconocimiento y análisis de las principales características de acuerdo al método de grado de vulnerabilidad sísmica AIS. Determinado los elementos estructurales geometría, constructivo, estructural, cimentación, entorno y suelos en la cual se determinara si cumple con las principales recomendaciones.

Luego con la ficha de trabajo se procederá determinar los planos de catastro en el programa Civil3D

La segunda evaluación se determinó mediante ficha técnica de encuesta para marcar los principales características actuales de la vivienda, los elementos de la edificación a evaluar ejemplo irregularidad en planta, altura, calidad de juntas, tipos de mampostería, calidad de los materiales, elementos de confinamiento, característica de muros, tipos de pisos, amarre o fijación de los cubiertas, cimentación, suelos y entorno.

Las características mínimas que tienen que tener los elementos con la norma AIS para realizar una comparación de los elementos y definir la vulnerabilidad que se encuentran la vivienda.

Con los datos generales de la vivienda mediante ficha de encuesta se procederá a realizar Figura en el programa de Microsoft Excel para poder tener una mejor presentación que se encuentran las construcciones en la actualidad

La tercera evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones construidas con la clasificación general en tres niveles: vulnerabilidad baja, vulnerabilidad media y vulnerabilidad alta.

Resultado final de la evaluación, en las viviendas las recomendaciones correspondientes para cada uno de los casos de la vulnerabilidad sísmica general.

Ficha de encuesta del PJ. Los Jazmines

1 Datos generales

Viviendas con los planos de edificación SI () NO ()

Asesoría técnica en la construcción SI () NO ()

Año de construcción inicio ----- final -----

2 Características estructurales

Muros

Características de Confinamiento

Muros confinados () Muros no confinados ()

Diafragma

Diafragma rígido SI () NO ()

Diafragma no rígido SI () NO ()

Tipo de cimentación

Cimentación de piedra SI () NO ()

Viga de cimentación SI () NO ()

Zapatas aisladas SI () NO ()

3 Características de los muros

Sistema de albañilería confinada

Tipos de ladrillo en el primer piso

Adobe () Tabular () Sólido () Bloques de concreto ()

Tipos de ladrillo en el segundo piso

Adobe () Tabular ()

Mortero

Tipos de Mortero Barro () Cemento – Arena ()

Espesor del mortero < 10 mm () 10 – 15 mm () > 15 mm

4 Estado de conservación

Columnas Bueno () Regular () Malo ()

Vigas Bueno () Regular () Malo ()

Techos Bueno () Regular () Malo ()

Muros de Albañilería Bueno () Regular () Malo ()

5 Configuración

Junta Sísmica SI () NO ()

6 Topografía del terreno

Planimetría Plana () Pendiente % ()

7 Tipología de suelo

Tipo Grava () Roca () Suelo cohesivo compacto ()

Resultados Método AIS – Albañilería confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n°			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			
Cantidad de muros en las dos direcciones			
Irregularidad en altura			
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			
Calidad de los materiales			
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			
Detalle de los elementos de confinamiento			
Vigas de amarre o corona			
Características de las aberturas o huecos en muros			
Tipo y disposición de pisos			
Amarre o fijación de las cubiertas			
Cimentación			
Suelos			
Entorno			
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta

Resultados Método AIS – Adobe

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n°			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			
Cantidad de muros en las dos direcciones			
Irregularidad en altura			
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			
Calidad de los materiales			
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			
Detalle de los elementos de confinamiento			
Vigas de amarre o corona			
Características de las aberturas o huecos en muros			
Tipo y disposición de pisos			
Amarre o fijación de las cubiertas			
Cimentación			
Suelos			
Entorno			
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta

III. RESULTADOS

Ubicación geográfica de la zona de estudio

El P.J. Los Jazmines, está ubicado en la zona Sur de la provincia de Huánuco. De superficie de 68.74 km². Su capital es el poblado de Cayhuayna, que está 1930 msnm.

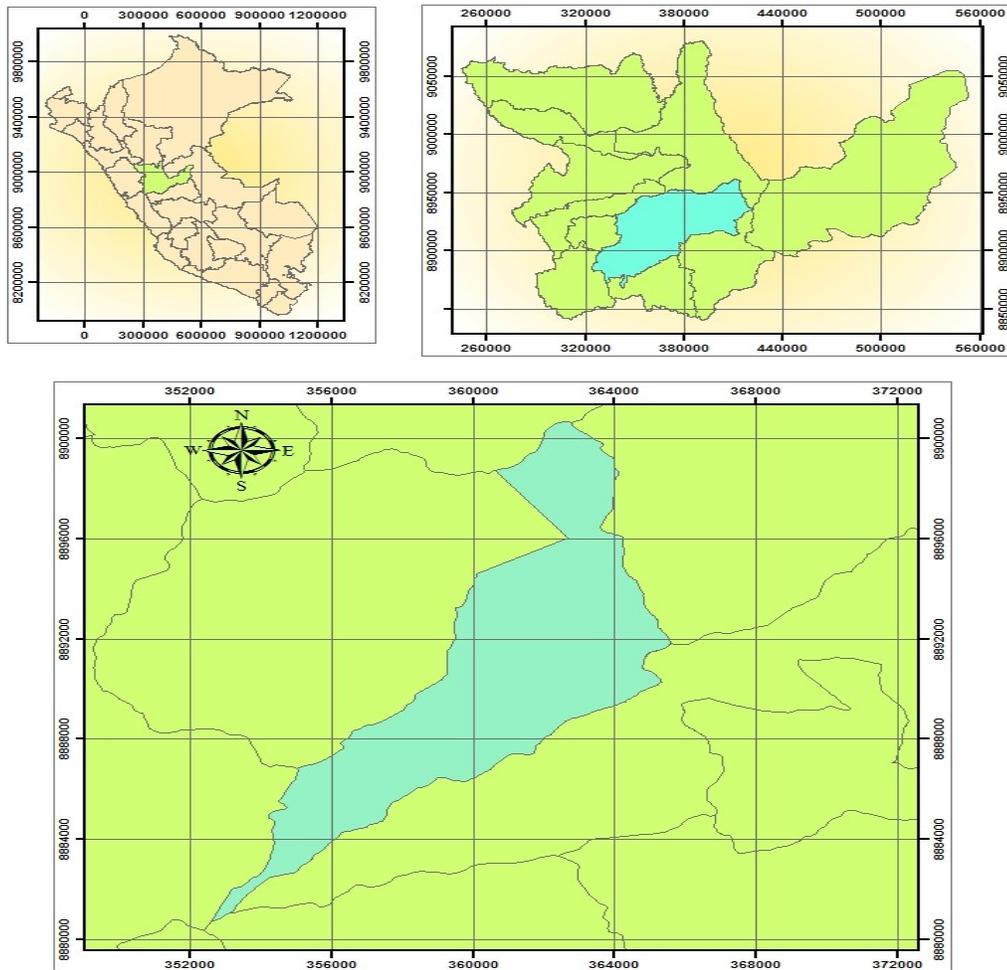


Figura 22 Plano de Localización y Ubicación del Área del Proyecto

Límites de la zona de estudio

El PJ. Los Jazmines, está ubicado en el Distrito de Pillco Marca, provincia de Huánuco – Huánuco.

Nor Oeste: limita con el distrito de Huánuco

Sur Este: limita con la Provincia de Ambo

Oeste: limita con los distritos de San Pedro de Chaulan y San Francisco de Cayrán.

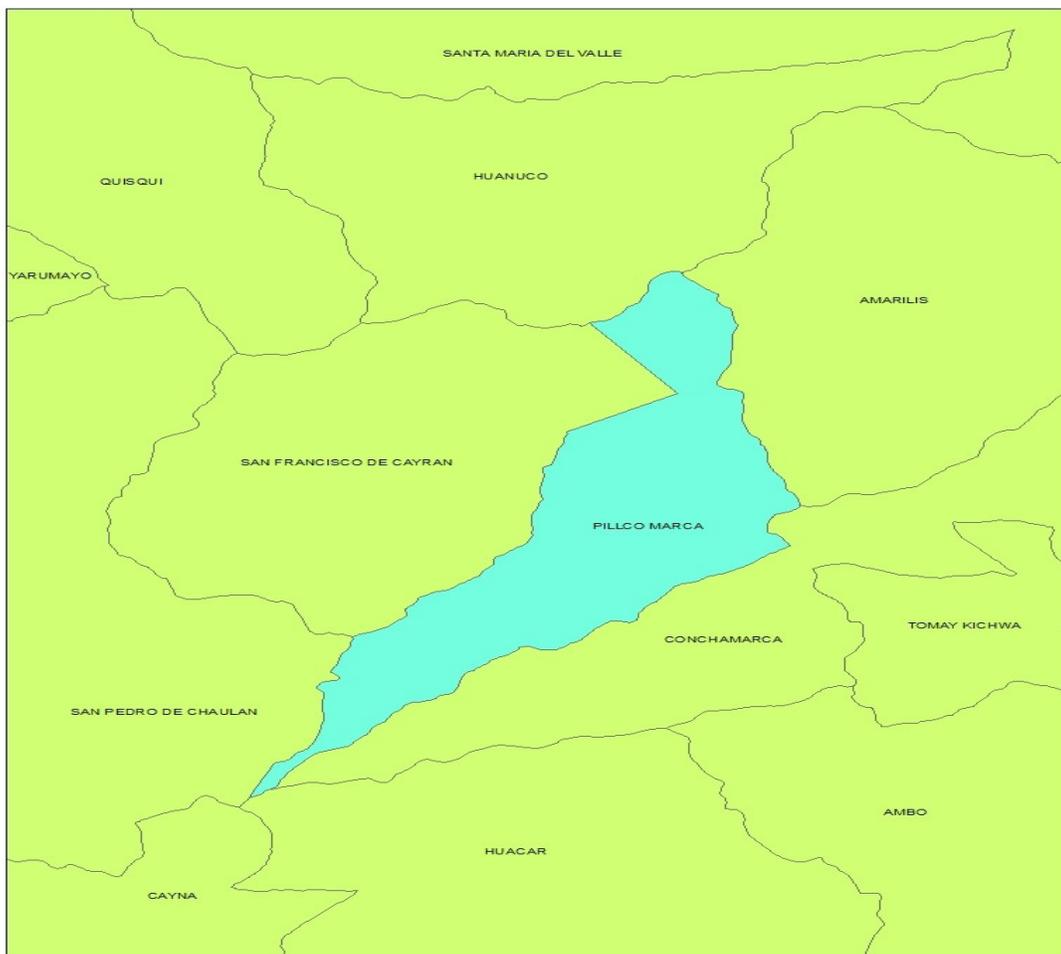


Figura 23 Plano de límites del Área de Proyecto

Resultados de la encuesta del PJ. Los Jazmines

A las encuestas realizadas de las viviendas para la información de la investigación, se muestran para los resultados finales mediante tablas y gráficos.

Ficha de encuesta del PJ. Los Jazmines

1 Datos Generales

Viviendas con los Planos de edificación

Viviendas que tienen los planos de la edificación, en las Tabla N° 1

Tabla 1 Viviendas con los planos de edificación

Vivienda	Resultado	Porcentaje
Si	4	15.38%
No	22	84.62%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 1 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 4 viviendas contaron con los planos de edificación de 15.38 % y 22 de las viviendas no cuentan con los planos de edificación de 84.62 % en cuando a la arquitectura y estructura encontramos la mayoría de las construcciones con deficiencia.

Los resultados y porcentajes que contaron con los planos de la edificación de las viviendas encuestadas, en la Figura N° 24 y 25.

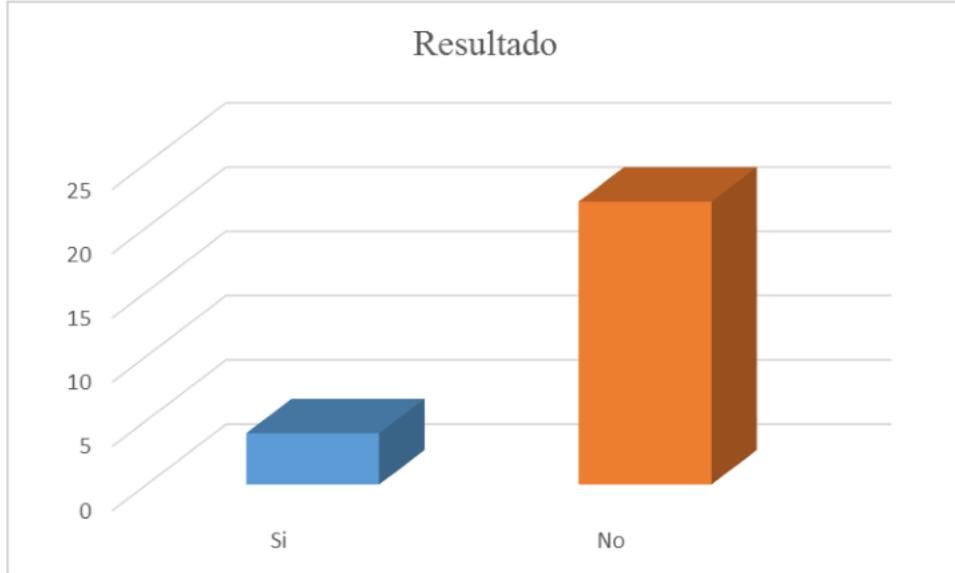


Figura 24 Resultado de viviendas con los planos de edificación

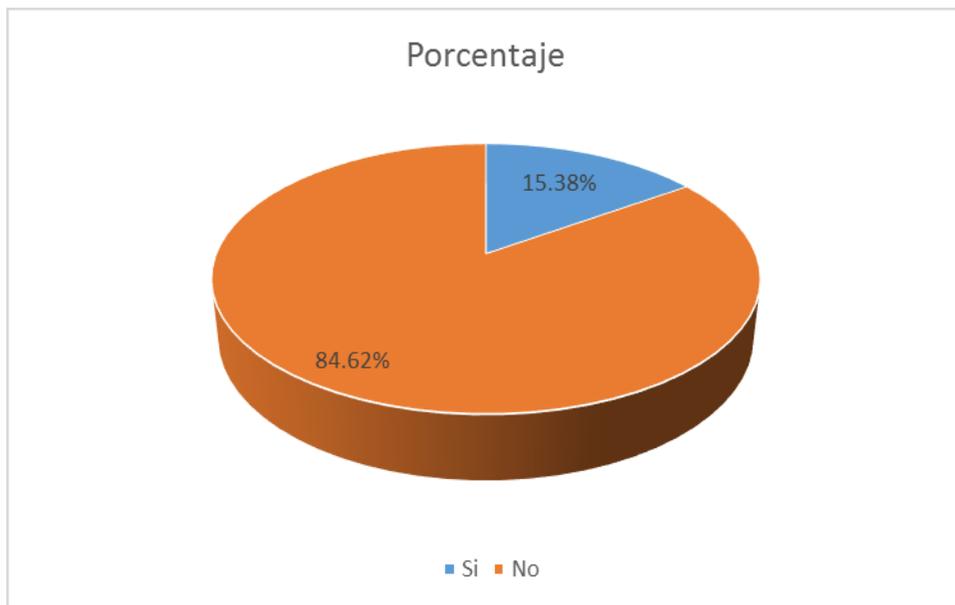


Figura 25 Porcentaje de viviendas con los planos de edificación

Asesoría técnica en la construcción

Viviendas que contaron con asesoría técnica para la construcción, en la Tabla N° 2

Tabla 2 Asesoría técnica en la construcción

Vivienda	Resultado	Porcentaje
Si	6	23.08%
No	20	76.92%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 2 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 6 viviendas contaron con asesoría técnica para la construcción de 23.08 % y 20 de la viviendas no contaron con asesoría técnica para la construcción de 76.92 % las viviendas no cumplen con la norma E.070

Los resultados y porcentajes que contaron con asesoría técnica para la construcción de las viviendas, en la Figura N° 26 y 27.

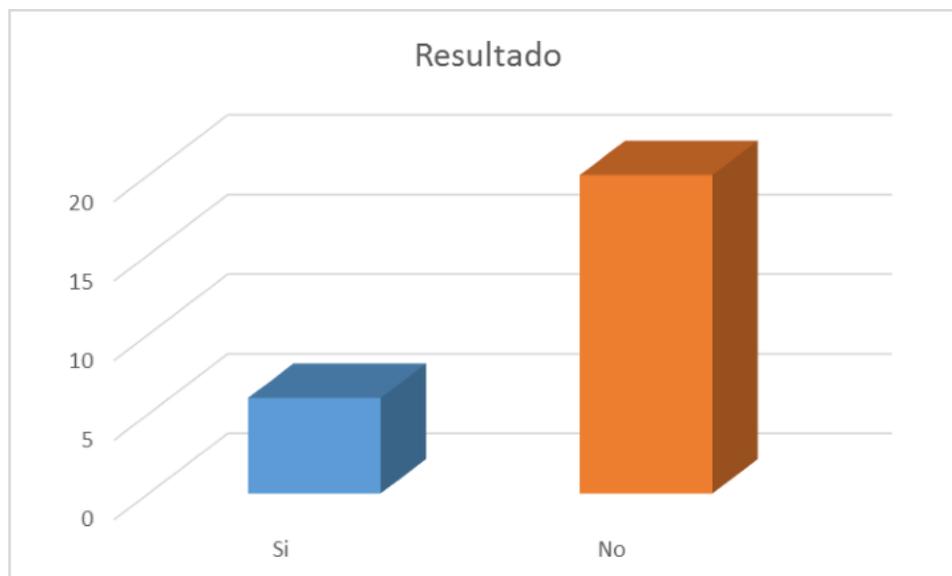


Figura 26 Resultado de la asesoría técnica en la construcción

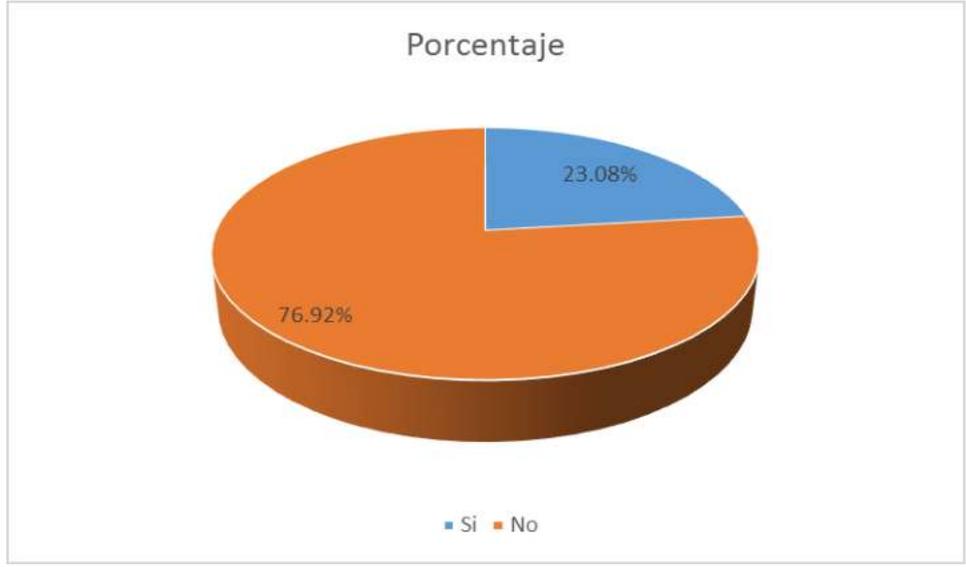


Figura 27 Porcentaje de la asesoría técnica en la construcción

Año de construcción de las viviendas

Tiempo de construcción en las viviendas, inicio y final de los niveles de pisos, en la tabla N° 3

Tabla 3 Año de construcción de las viviendas

N° Pisos	Resultado	Porcentaje
1	8	30.77%
2	12	46.15%
3	6	23.08%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 3 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 8 de las edificaciones construyeron el 1° nivel de 30.77 %, 12 de las viviendas construyeron el 1° y 2° nivel de 46.15 % y 6 viviendas construyeron 3° niveles con 23.08 %, las viviendas en conclusión 1°, 2° y 3° nivel es el tiempo para la construcción.

Los resultados y porcentajes de los niveles para el tiempo de construcción para las viviendas, en la Figura N° 28 y 29.

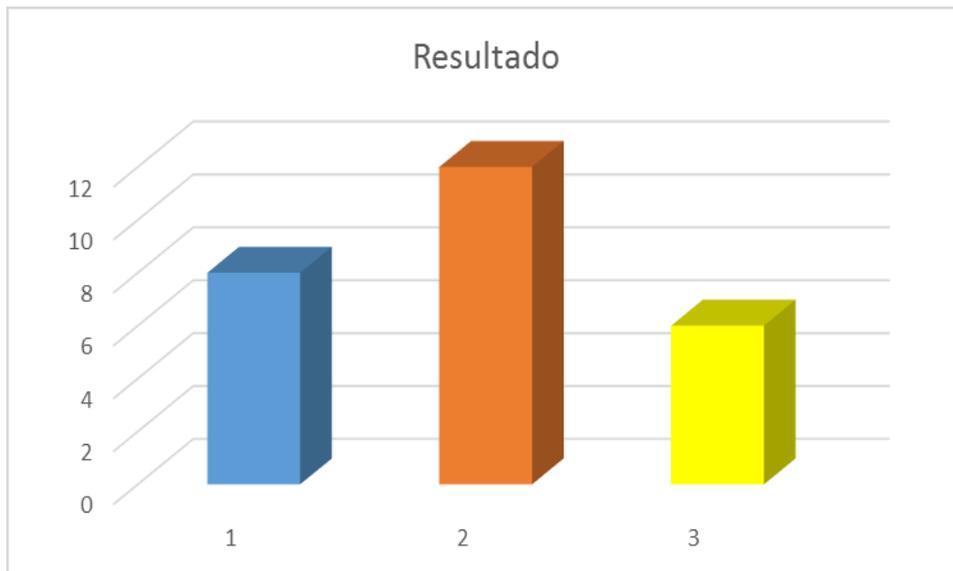


Figura 28 Resultado de año de construcción de las viviendas

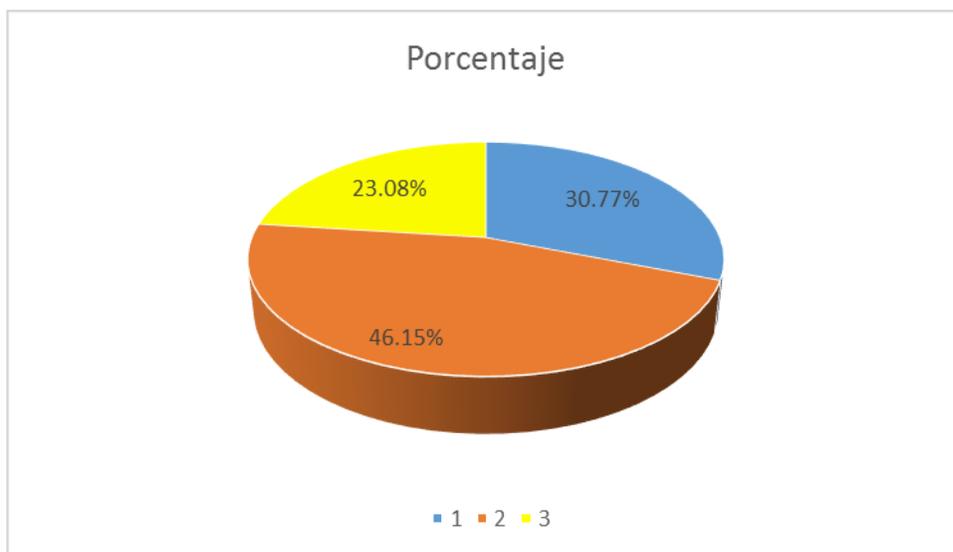


Figura 29 Porcentaje de año de construcción de las viviendas

2 Características Estructurales

Muros

Características de Confinamiento

Confinamiento de los muros estructurales, en la tabla N° 4

Tabla 4 Características de confinamiento

Muros	Resultado	Porcentaje
Muros Confinados	16	61.54%
Muros No Confinados	10	38.46%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 4 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 16 viviendas se encontraron con muros confinados de 61.54 % y 10 de las viviendas se encontraron con 38.46 %

Los resultados y porcentajes de las características de confinamiento de los muros, en la Figura N° 30 y 31.



Figura 30 Resultado de las características de confinamiento

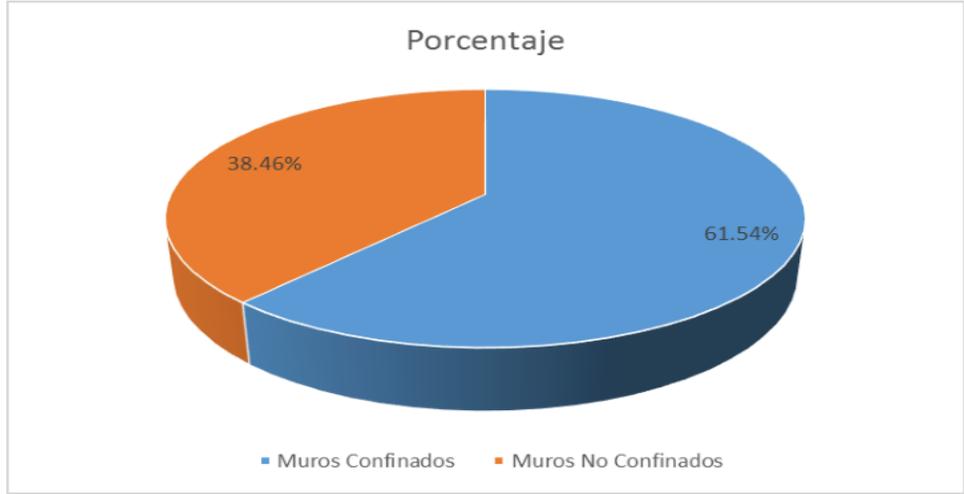


Figura 31 Porcentaje de las características de confinamiento

Edificaciones con Diafragma Rígido

Características de las losas aligeradas, en la tabla N° 5

Tabla 5 Edificaciones con diafragma rígido

Losa aligerada	Resultado	Porcentaje
Diafragma Rígido	16	61.54%
Diafragma no Rígido	10	38.46%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 5 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 16 viviendas se encontraron con diafragma rígido de 61.54 % y 10 de las viviendas se encontraron con diafragma no rígido de 38.46 %

Los resultados y porcentajes de las losas aligeradas de diafragma rígido y no rígido, en la Figura N° 32 y 33.



Figura 32 Resultado de las edificaciones con diafragma rígido

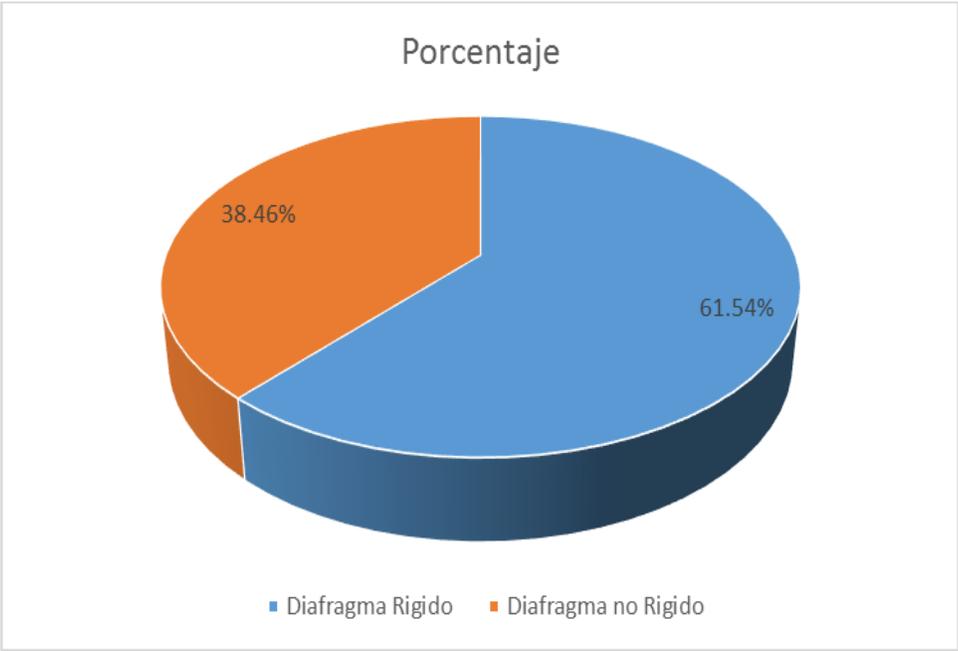


Figura 33 Porcentaje de las edificaciones con diafragma rígido

Tipos de Cimentación

Los tipos de cimentación de las viviendas se clasifican, en la tabla N° 6

Tabla 6 Tipos de cimentación

Tipo de Cimentación	Resultado	Porcentaje
Cimentación de Piedra	1	3.85%
Viga de Cimentación	1	3.85%
Zapatillas Aisladas	24	92.31%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 6 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 1 vivienda tiene cimentación de piedra de 3.85 %, 1 vivienda tiene viga de cimentación de 3.85 % y 24 de las viviendas tienen Zapatillas Aisladas de 92.31 %

Los resultados y porcentajes de los tipos de cimentación, en la Figura N° 34 y 35.

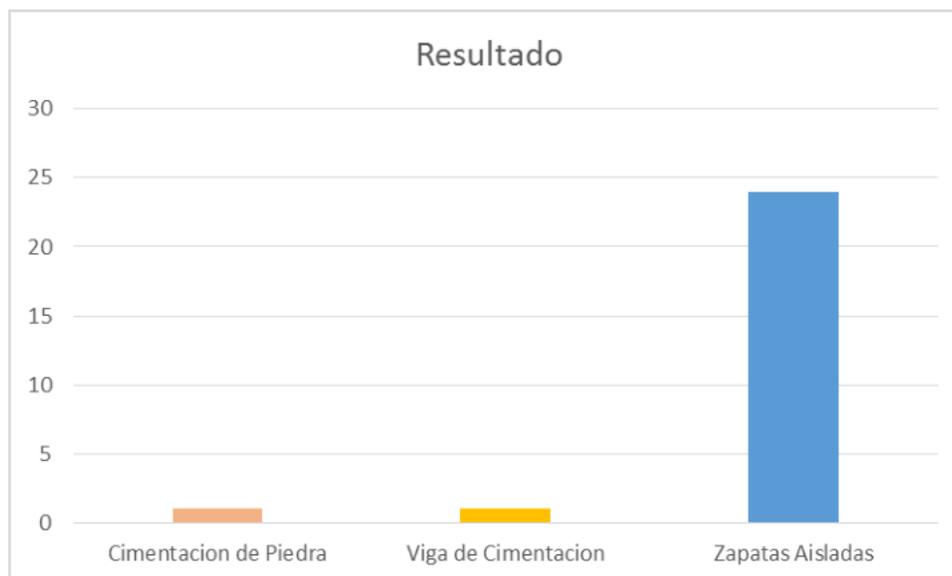


Figura 34 Resultado de tipos de cimentación

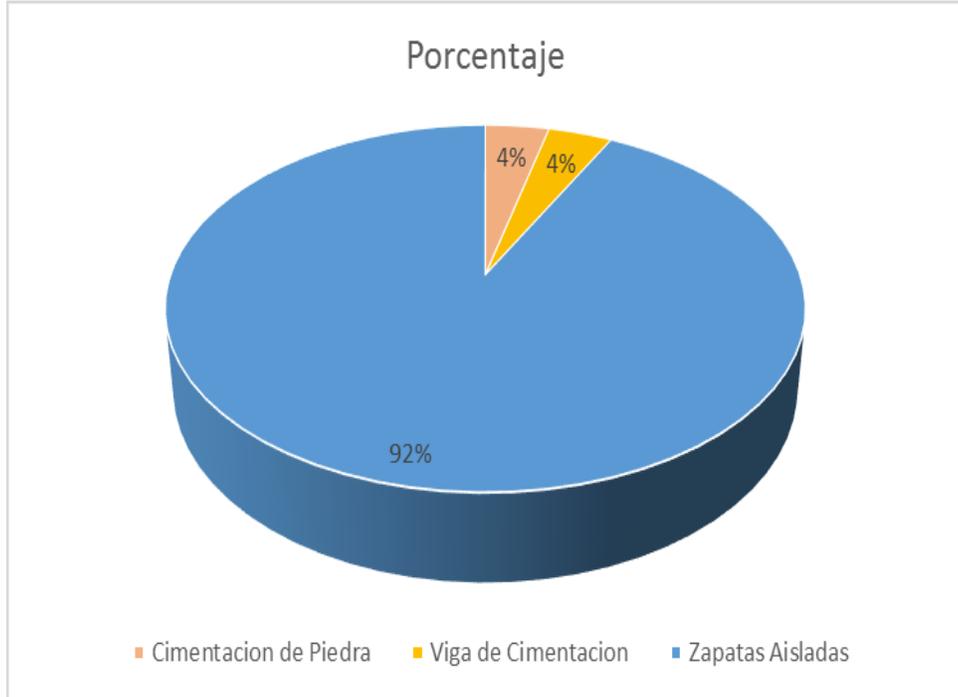


Figura 35 Porcentaje de tipos de cimentación

3 Característica de los Muros

Sistema de albañilería confinada y adobe

Tipos de Ladrillo en el Primer Piso

Características de los tipos de ladrillo que utilizaron en el sistema de muros de albañilería y de adobe, en la tabla N° 7

Tabla 7 Tipos de ladrillo en el primer piso

Tipo	Resultado	Porcentaje
Adobe	1	3.85%
Tabular	19	73.08%
Sólido	3	11.54%
Bloques de concreto	3	11.54%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 7 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizó adobe de 3.85%, 19 de las viviendas utilizaron ladrillo tabular de 73.08 %, 3 de las viviendas utilizaron ladrillo sólido de 11.54% y 3 viviendas utilizaron bloques de concreto de 11.54 %

Los resultados y porcentajes de los tipos de ladrillo que utilizaron las viviendas en el primer piso para la construcción, en la Figura N° 36 y 37.



Figura 36 Resultado de tipos de ladrillo en el primer piso

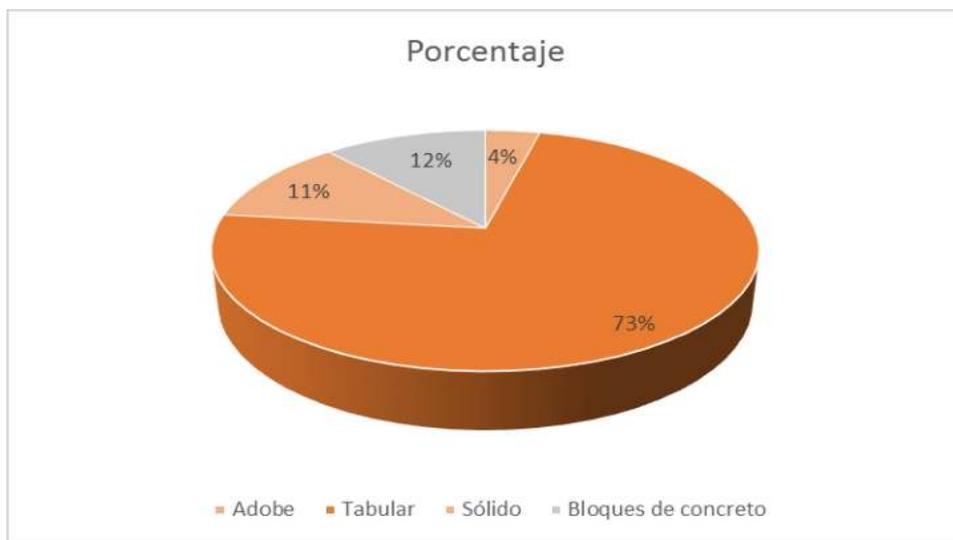


Figura 37 Porcentaje de tipos de ladrillo en el primer piso

Tipos de Ladrillo en el Segundo Piso

Características de los tipos de ladrillo que utilizaron en el sistema de muros de albañilería y adobe, en la tabla N° 8

Tabla 8 Tipos de ladrillo en el Segundo piso

Tipo	Resultado	Porcentaje
Adobe	1	3.85%
Tabular	24	92.31%
Bloques de Concreto	1	3.85%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 8 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizó adobe de 3.85%, 24 de las viviendas utilizaron ladrillo tabular de 92.31 % y 1 vivienda utilizó bloques de concreto de 3.85 %

Los resultados y porcentajes de los tipos de ladrillo que utilizaron las viviendas en el segundo piso para la construcción, en la Figura N° 38 y 39.

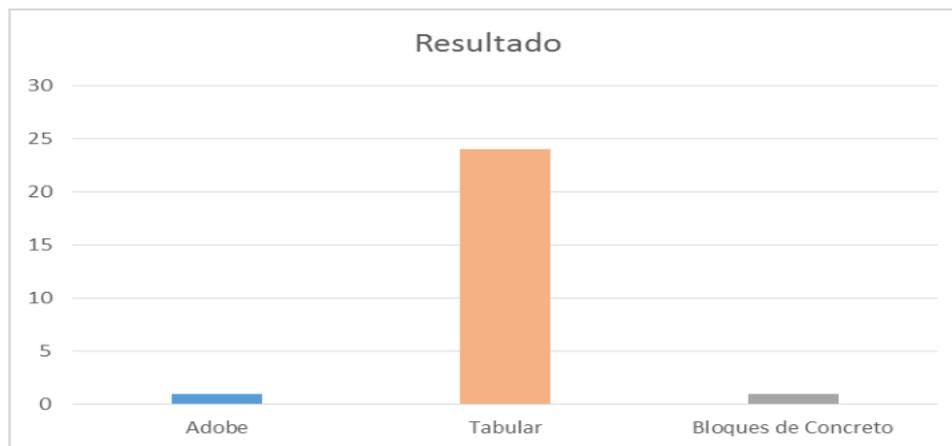


Figura 38 Resultado de tipos de ladrillo en el segundo piso

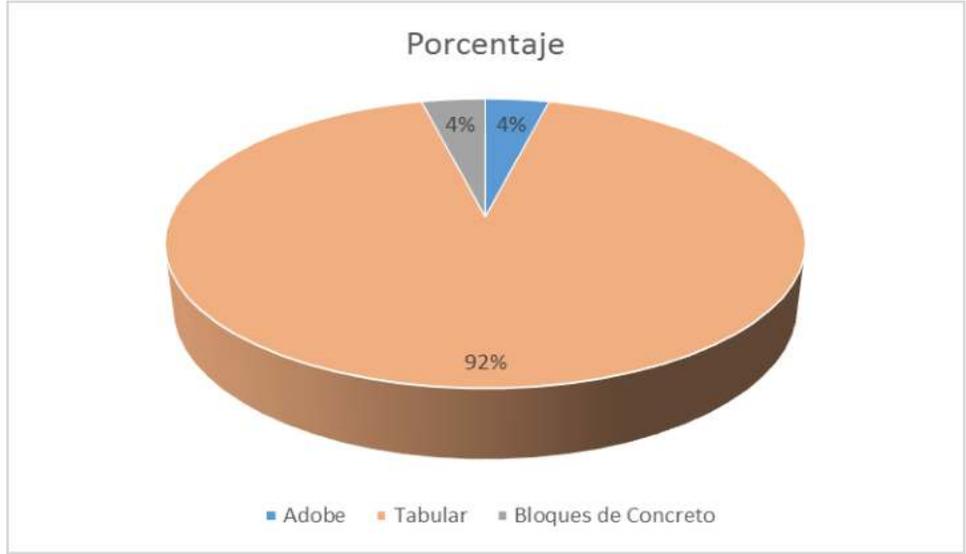


Figura 39 Porcentaje de tipos de ladrillo en el segundo piso

Tipos de Mortero

Componentes

Los tipos de mortero que utilizaron las viviendas para la construcción, en la tabla N° 9

Tabla 9 Tipos de mortero

Tipo	Resultado	Porcentaje
Barro	1	3.85%
Cemento - Arena	25	96.15%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 9 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizo mortero compuesto de barro para la construcción de 3.85 % y 25 viviendas utilizaron mortero compuesto de cemento arena de 96.15 % para la construcción.

Los resultados y porcentajes de los morteros, en la Figura N° 40 y 41.

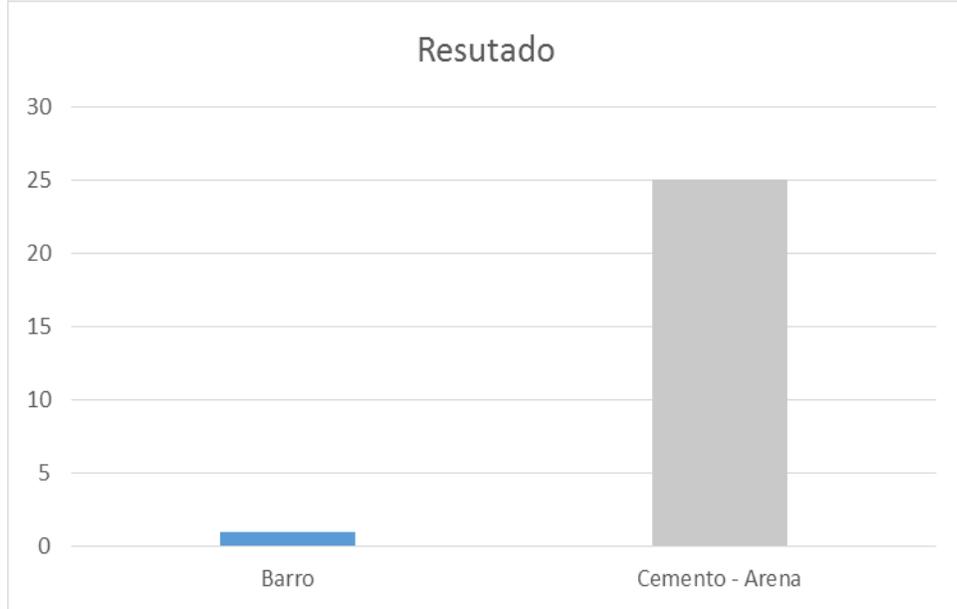


Figura 40 Resultado de tipos de mortero.



Figura 41 Porcentaje de tipos de mortero.

Espesor del Mortero

Las juntas horizontales y verticales que presentan las viviendas, en la tabla N° 10

Tabla 10 Espesor de mortero

Epesor	Resultado	Porcentaje
< 10 mm	1	3.85%
10 - 15 mm	1	3.85%
> 15 mm	24	92.31%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 10 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizo < 10 mm para el espesor del mortero de 3.85 %, 1 utilizo 10 – 15 mm para el espesor del mortero de 3.85 % y 20 viviendas se calificó de > 15 mm para el espesor del mortero de 92.31 %

Los resultados y porcentajes del espesor del mortero, en el Figura N° 42 y 43.

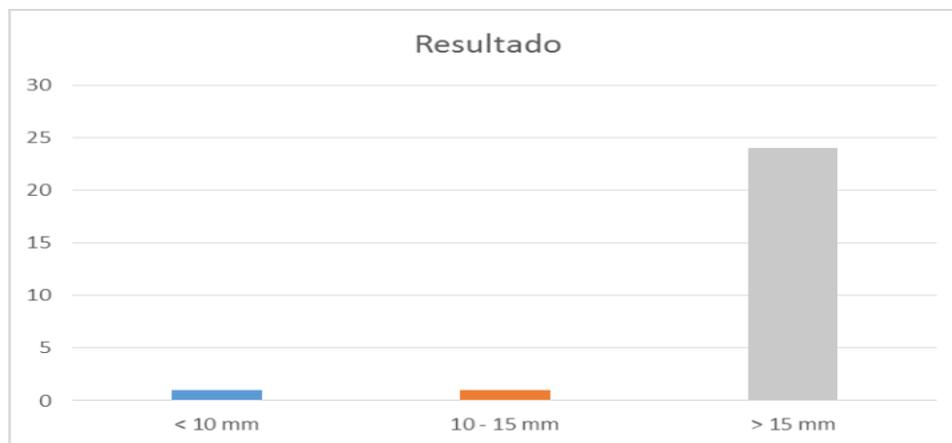


Figura 42 Resultado de espesor de mortero.

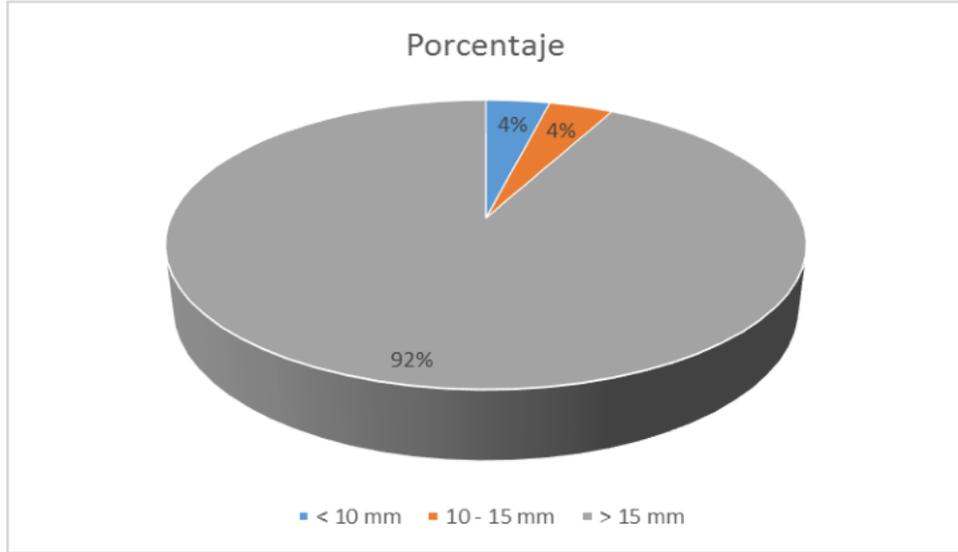


Figura 43 Porcentaje de espesor de mortero.

4 Estado de Conservación

Columnas

Los estados de conservación de las columnas, en la tabla N° 11

Tabla 11 Columnas

Estado	Resultado	Porcentaje
Bueno	14	53.85%
Regular	9	34.62%
Malo	3	11.54%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 11 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 14 viviendas las columnas están en estado de conservación bueno de 53.85 %, en 9 viviendas las columnas están en estado regular de 34.62 % y en 3 de las viviendas las columnas están en estado malo de 11.54 %

Los resultados y porcentajes del estado de conservación de las columnas, en la Figura N° 44 y 45.



Figura 44 Resultado de conservación de las columnas

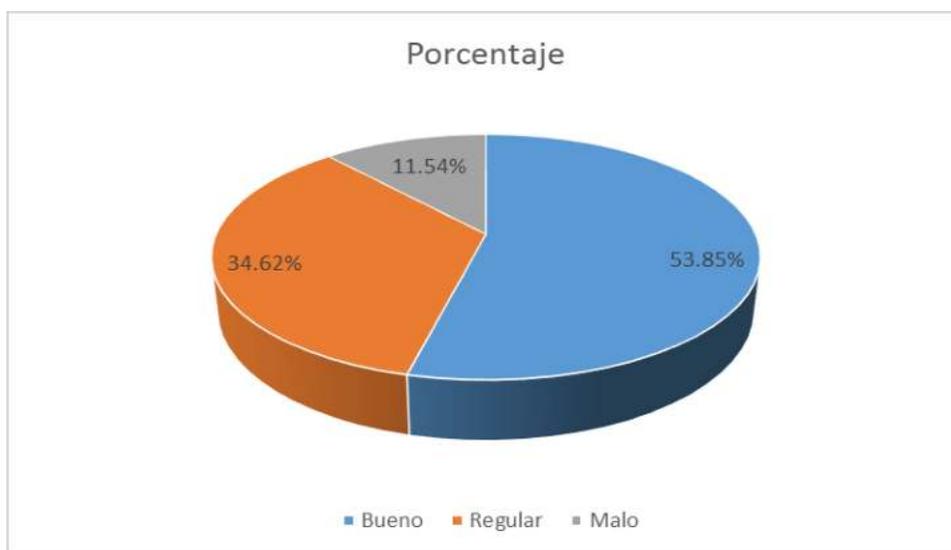


Figura 45 Porcentaje de conservación de las columnas

Vigas

Los estados de conservación de las vigas, en la tabla N° 12

Tabla 12 Vigas

Estado	Resultado	Porcentaje
Bueno	12	46.15%
Regular	12	46.15%
Malo	2	7.69%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 12 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 12 viviendas las vigas están en estado de conservación bueno de 46.15%, en 12 viviendas las vigas están en estado regular de 46.15% y en 2 de las viviendas las vigas están en estado malo de 7.69%

Los resultados y porcentajes del estado de conservación de las vigas, se muestran en la Figura N° 46 y 47.

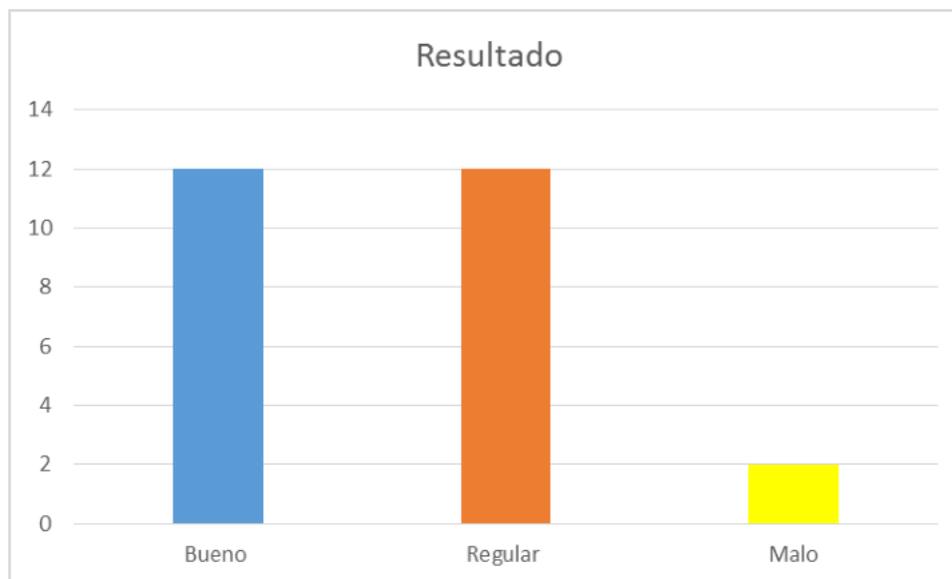


Figura 46 Resultado de conservación de las vigas

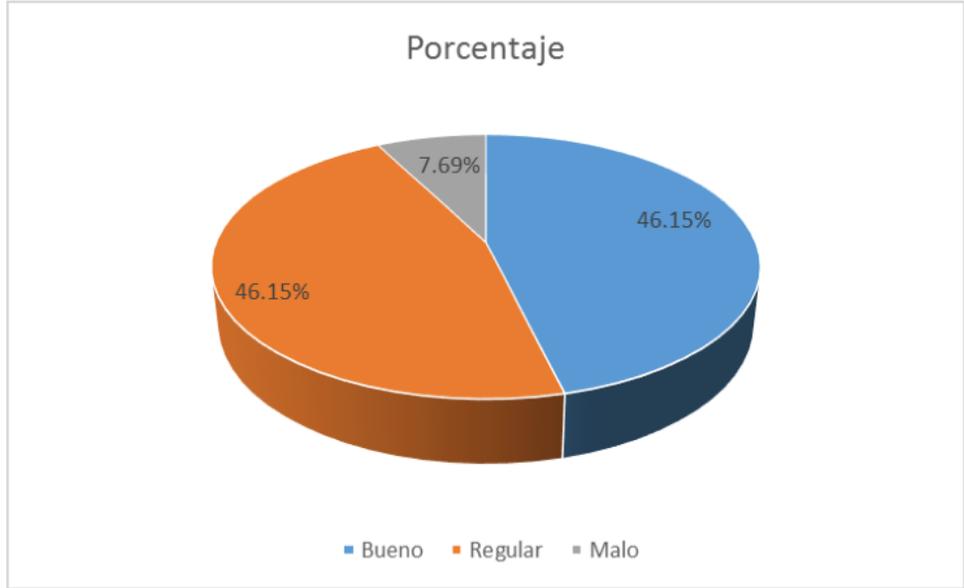


Figura 47 Porcentaje de conservación de las vigas

Techos

Estados de conservación de techos, en la tabla N° 13

Tabla 13 Techos

Estado	Resultado	Porcentaje
Bueno	11	42.31%
Regular	13	50.00%
Malo	2	7.69%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 13 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 11 viviendas los techos están en estado de conservación bueno de 42.31%, 13 viviendas los techos están en estado regular de 50.00 % y en 2 de las viviendas los techos están en estado malo de 7.69%

Los resultados y porcentajes de estado de conservación de los techos, en la Figura N° 48 y 49.



Figura 48 Resultado de conservación de los techos.

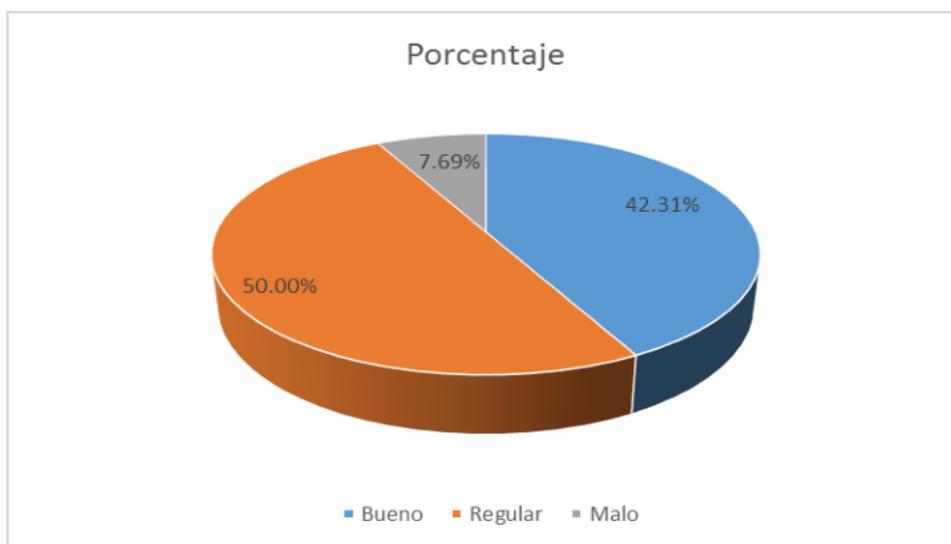


Figura 49 Porcentaje de conservación de los techos.

Muros de Albañilería

Los estados de conservación de sistemas de muros de albañilería, en la tabla N° 14

Tabla 14 Muros de albañilería

Estado	Resultado	Porcentaje
Bueno	14	53.85%
Regular	11	42.31%
Malo	1	3.85%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 14 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 14 viviendas los muros de albañilería están en estado bueno de 53.85 %, en 11 de las viviendas los muros de albañilería están en estado regular de 42.31 % y 1 vivienda los muros de albañilería están en estado malo de 3.85 %

Los resultados y porcentajes de estado de conservación de los sistemas de muros de albañilería, en la Figura N° 50 y 51.

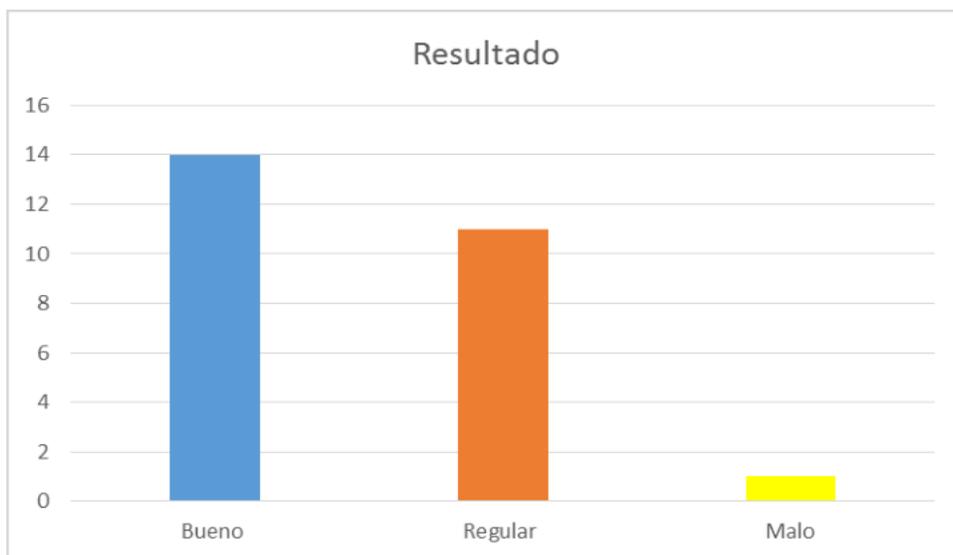


Figura 50 Resultado de Muros de albañilería.

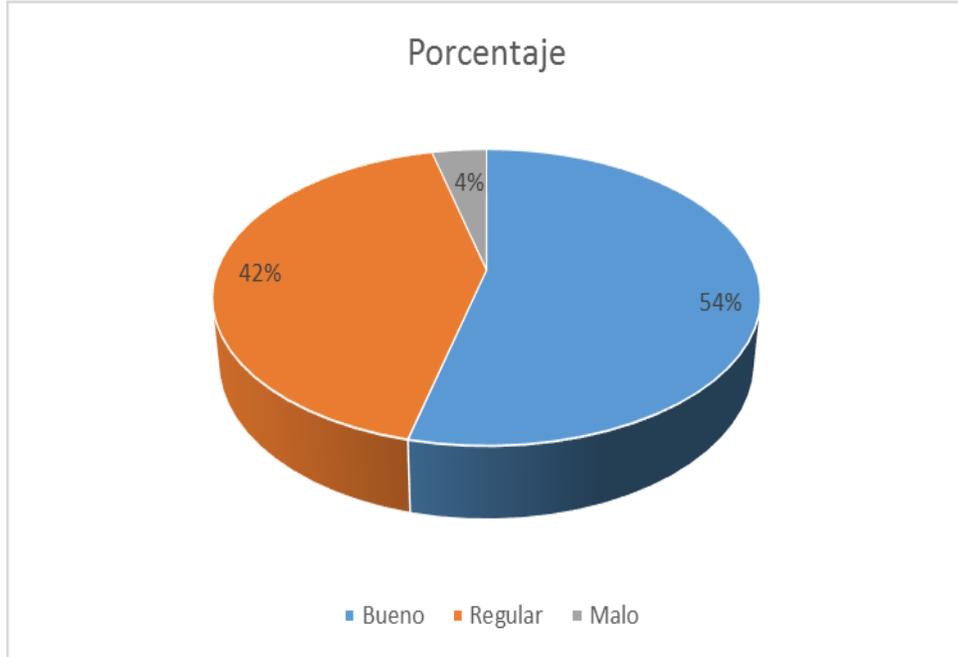


Figura 51 Porcentaje de Muros de albañilería.

5 Configuración

Junta Sísmica

La estructura debe estar separado de la estructura colindante, tal como menciona el Reglamento Nacional de Edificaciones E.030, las juntas sísmicas que tienen las viviendas, en la tabla N° 15

Tabla 15 Configuración

Junta Sísmica	Resultado	Porcentaje
Si	6	23.08%
No	20	76.92%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 15 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 6 viviendas tienen junta sísmica de 23.08 % las estructuras están separados y en 20 de las viviendas no tienen junta sísmica las estructuras de 76.92 %

Los resultados y porcentajes que presentan las viviendas de separación de junta sísmica, en la Figura N° 52 y 53.

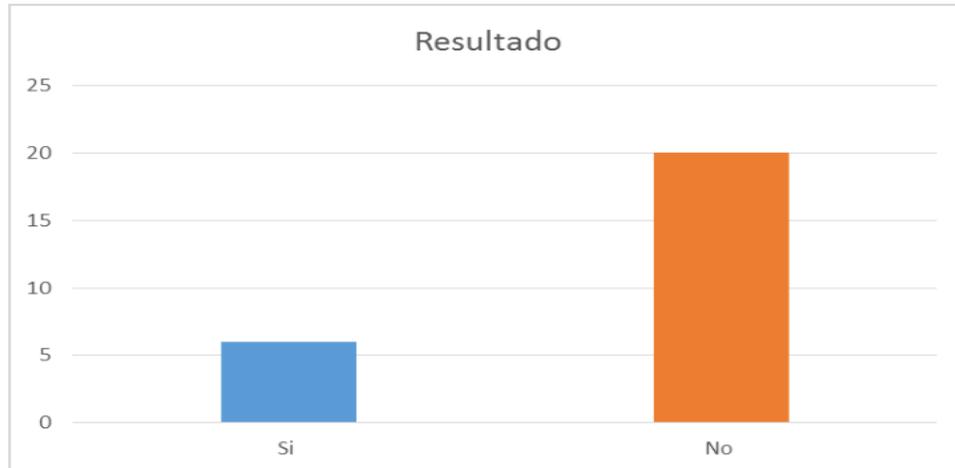


Figura 52 Resultado de junta sísmica.

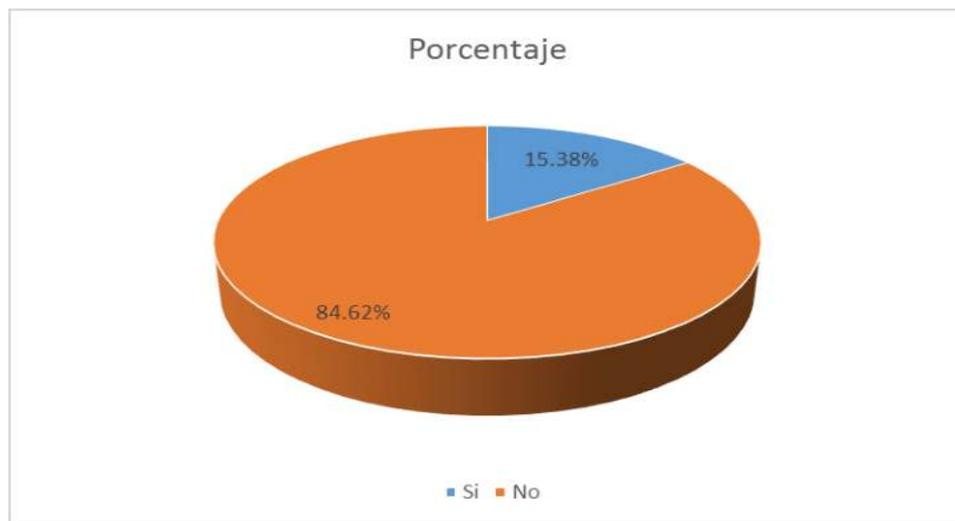


Figura 53 Porcentaje de junta sísmica.

6 Topografía del Terreno

Entorno

La topografía del terreno, en la tabla N° 16

Tabla 16 Topografía del terreno

Topografía	Resultado	Porcentaje
Plana	10	38.46%
Pendiente	16	61.54%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 16 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 10 viviendas la topografía del terreno es plana de 38.46% y en 16 viviendas la topografía del terreno es pendiente de 61.54 %

Los resultados y porcentajes de la topografía del terreno, en la Figura N° 54 y 55.



Figura 54 Resultado de la topografía de terreno

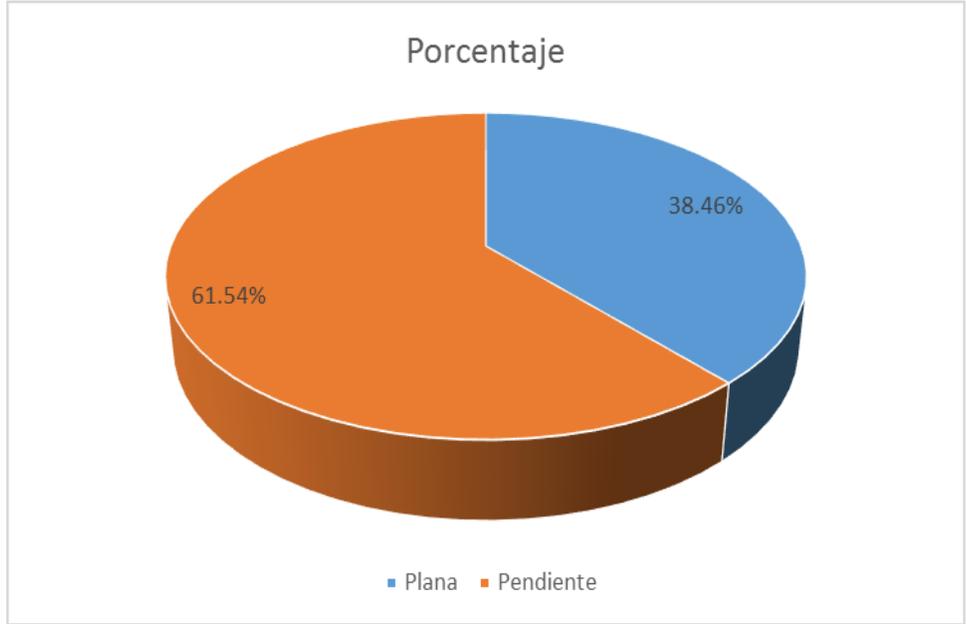


Figura 55 Porcentaje de la topografía de terreno

7 Tipología del Suelo

La tipología del suelo en el PJ. Los Jazmines se determinaron del Reglamento Nacional de Edificaciones E.030, del tipo S2 y corresponden a suelos medianamente rígidos arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa y suelo cohesivo compacto, en la tabla N° 17

Tabla 17 Tipología del terreno

Tipo	Resultado	Porcentaje
Suelo Cohesivo		
Compacto	26	100.00%
Total	26	100.00%

De la Tabla N° 17 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 26 viviendas están en suelo tipo S2 de 100.00 % y califica con la norma E.30 de Suelo Cohesivo Compacto

Los resultados y porcentajes del tipo de suelo, en la Figura N° 56 y 57.



Figura 56 Resultado de la tipología de terreno



Figura 57 Porcentaje de la tipología de terreno.

Resultados global con el método AIS

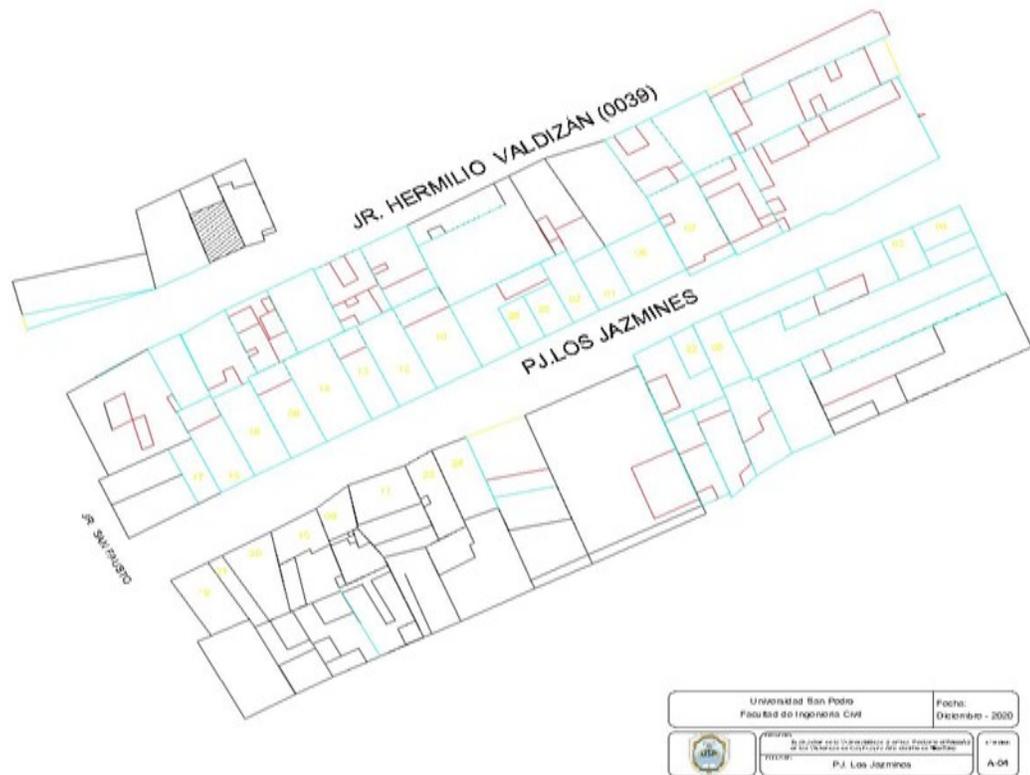
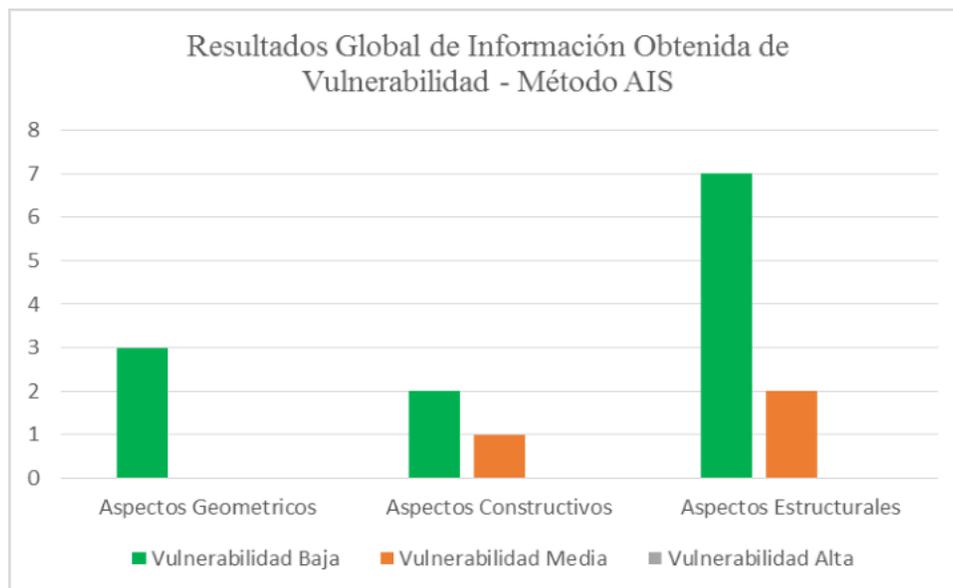


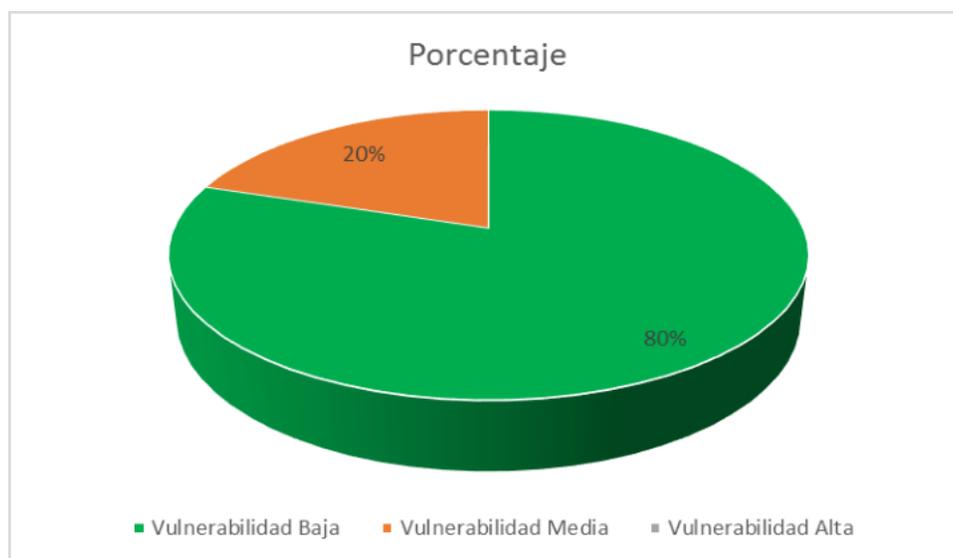
Figura 58 Plano de viviendas

Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 1			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero	x		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados	x		
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona	x		
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

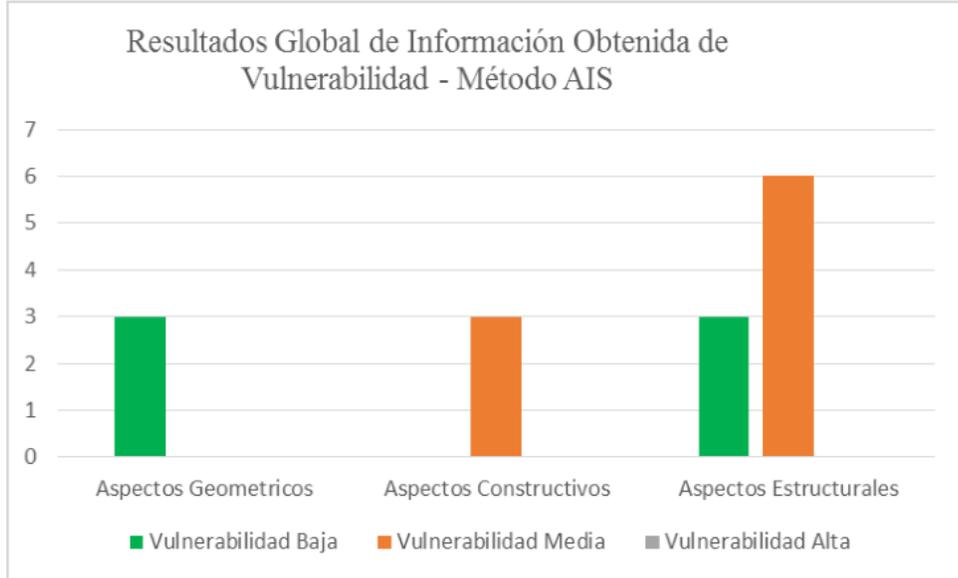


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

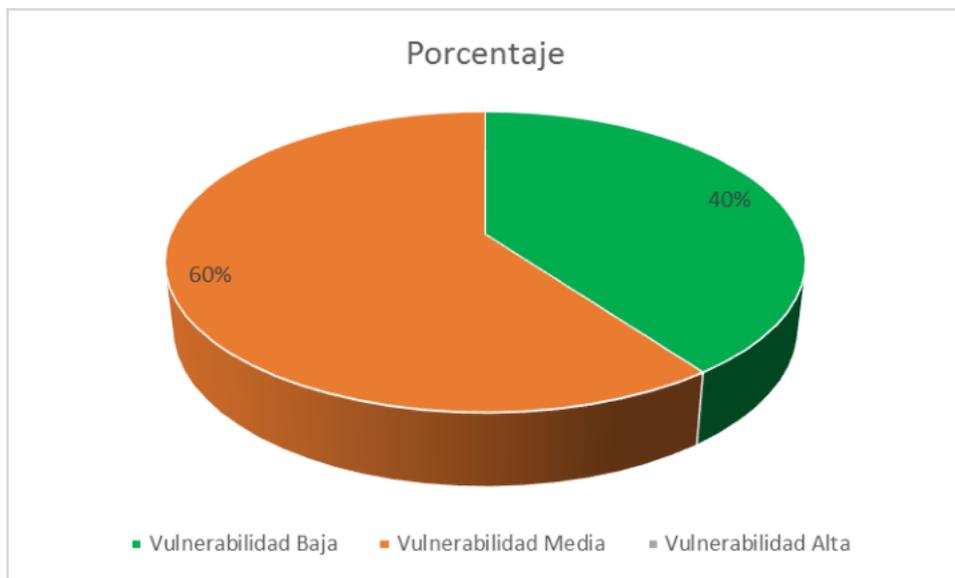


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 2			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

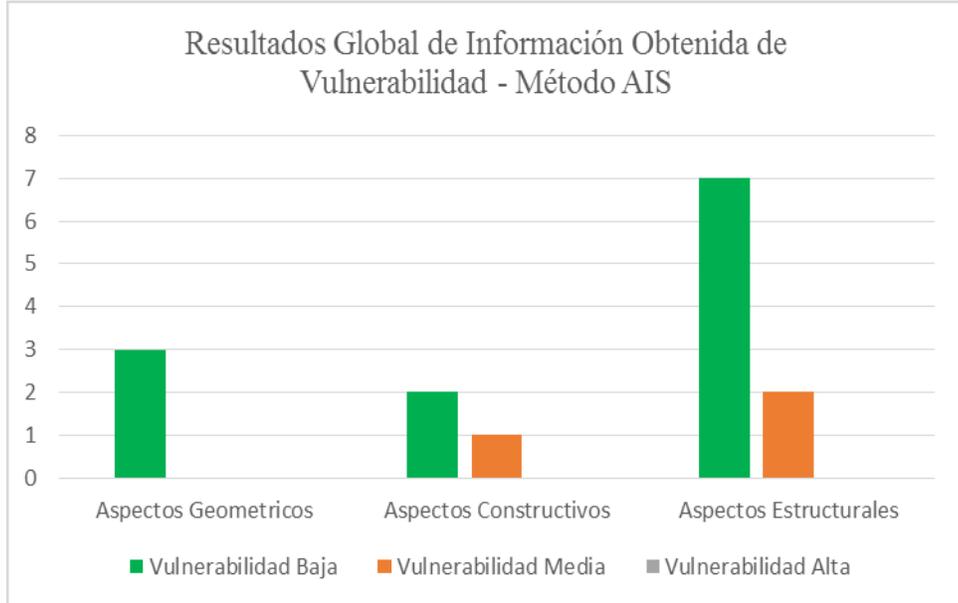


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

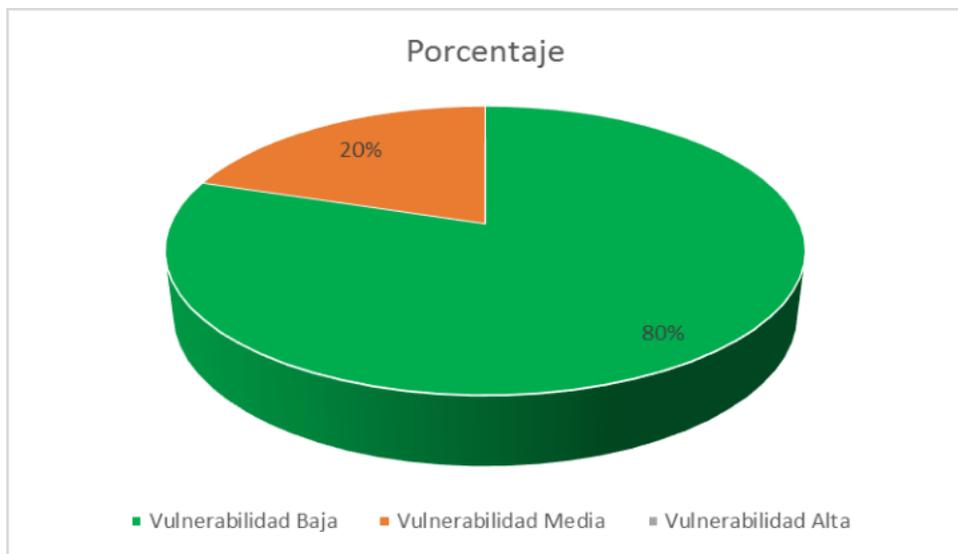


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 3			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero	x		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados	x		
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona	x		
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

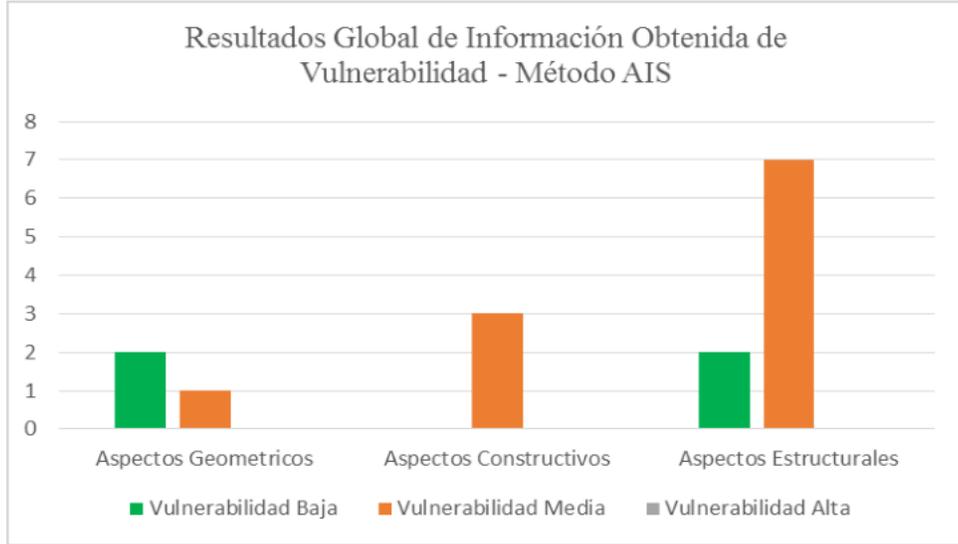


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

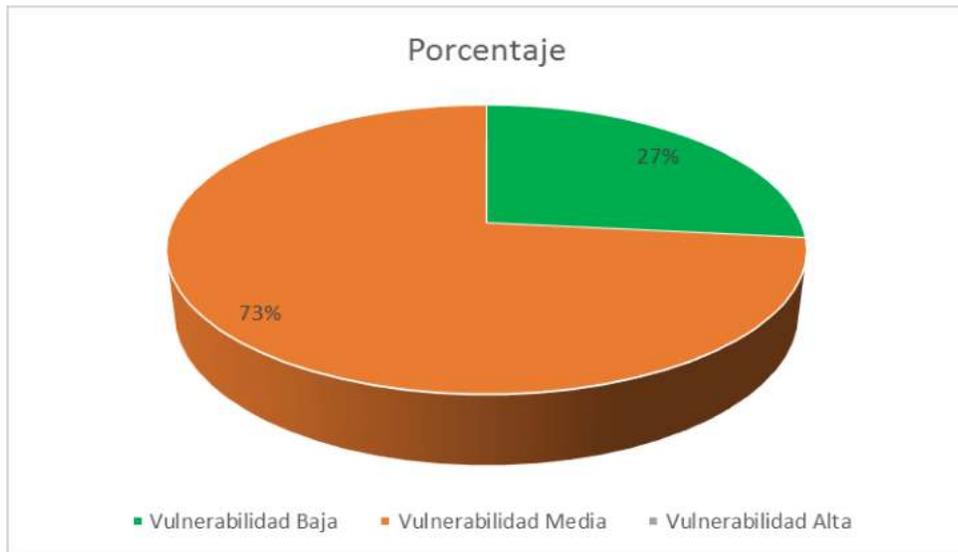


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 4			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

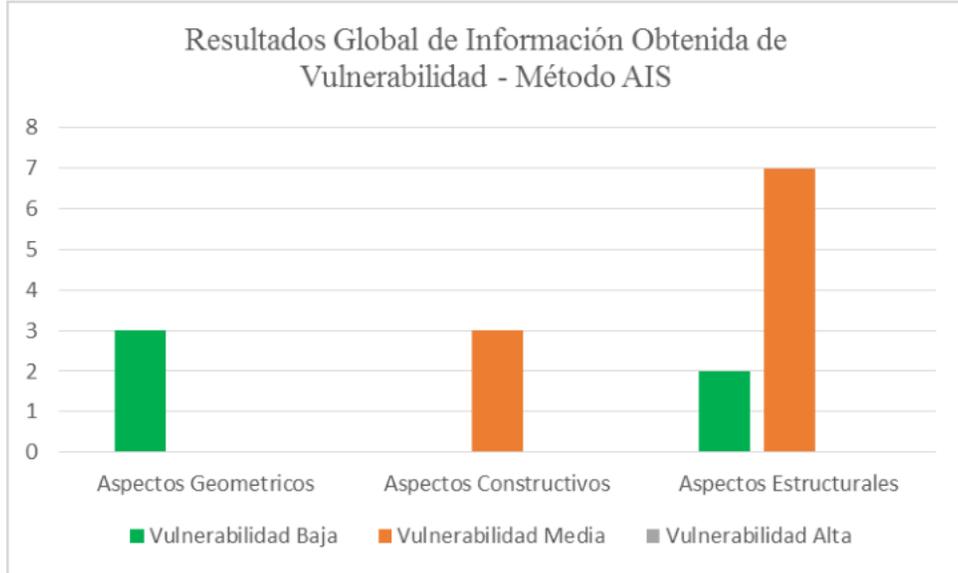


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

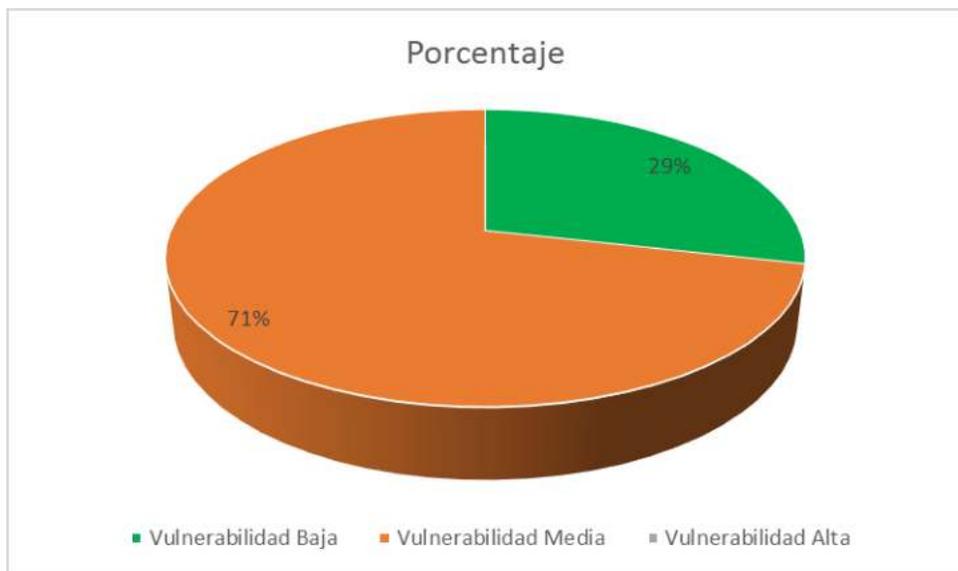


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 5			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

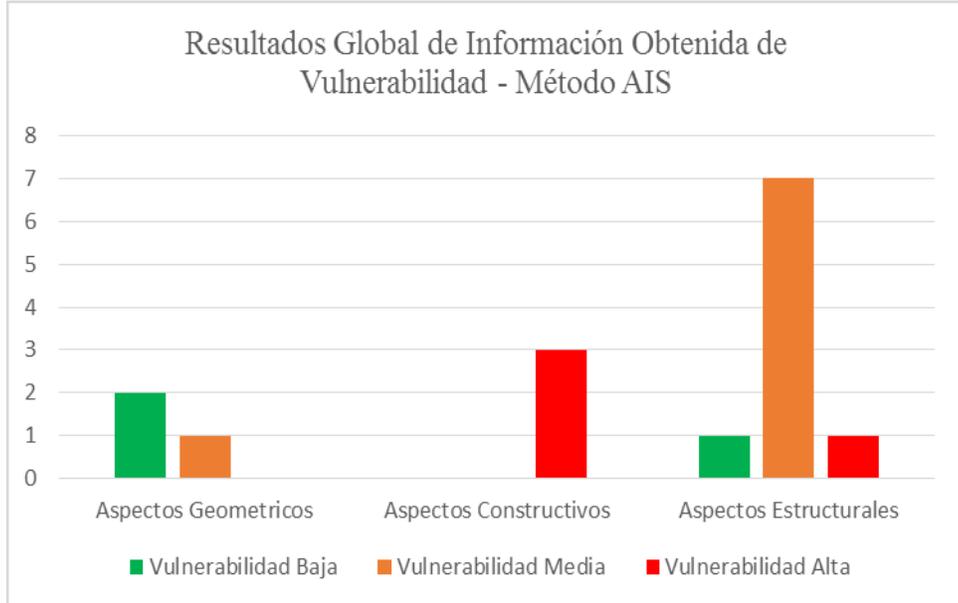


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

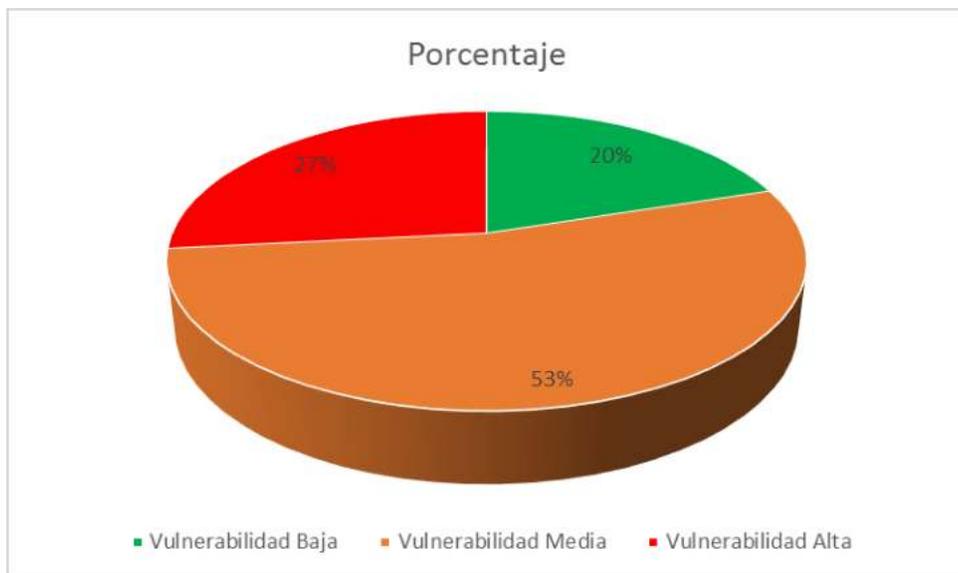


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 6			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			x
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			x
Calidad de los materiales			x
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación			x
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

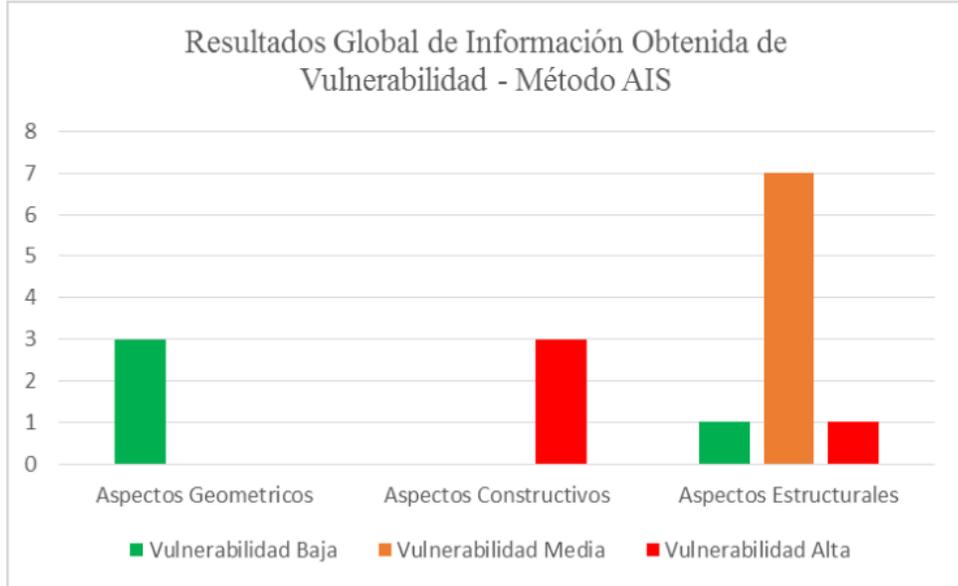


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

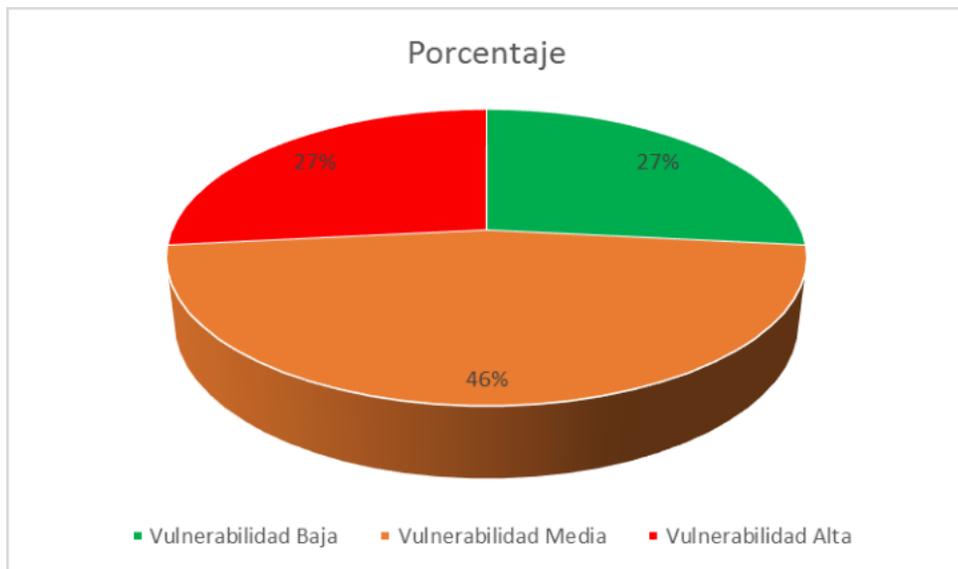


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 7			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			x
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			x
Calidad de los materiales			x
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación			x
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

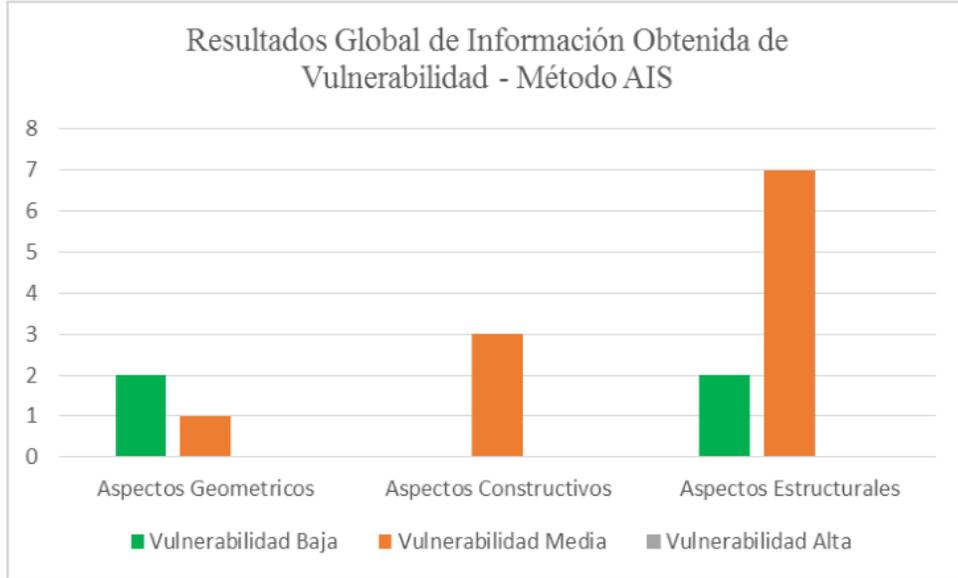


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

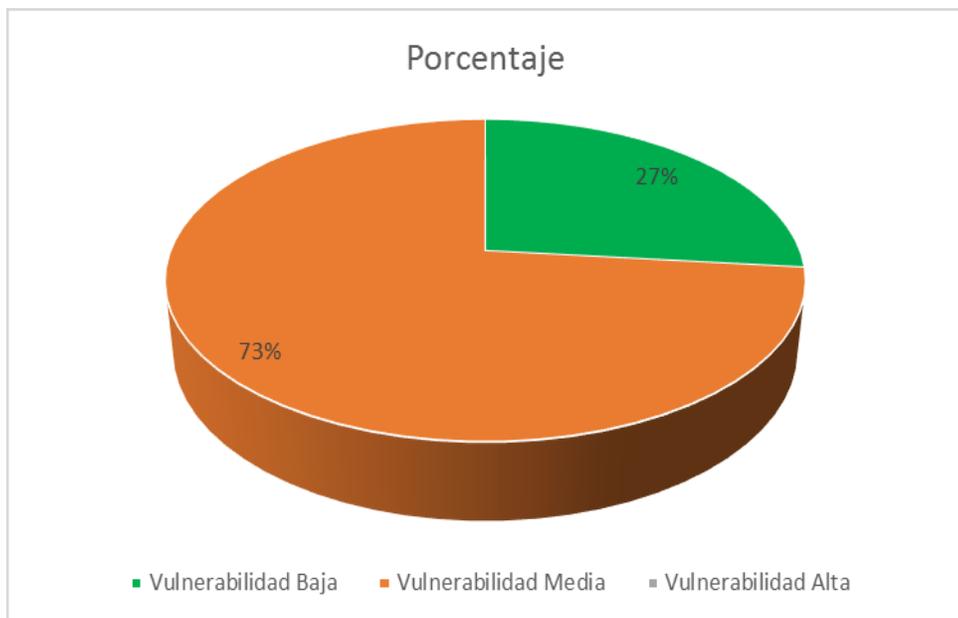


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 8			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno		x	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

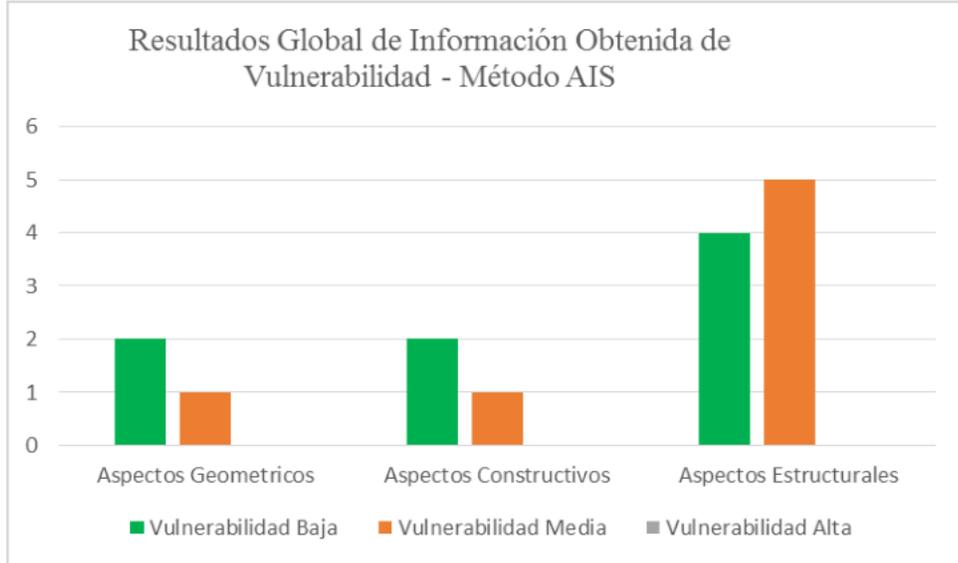


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

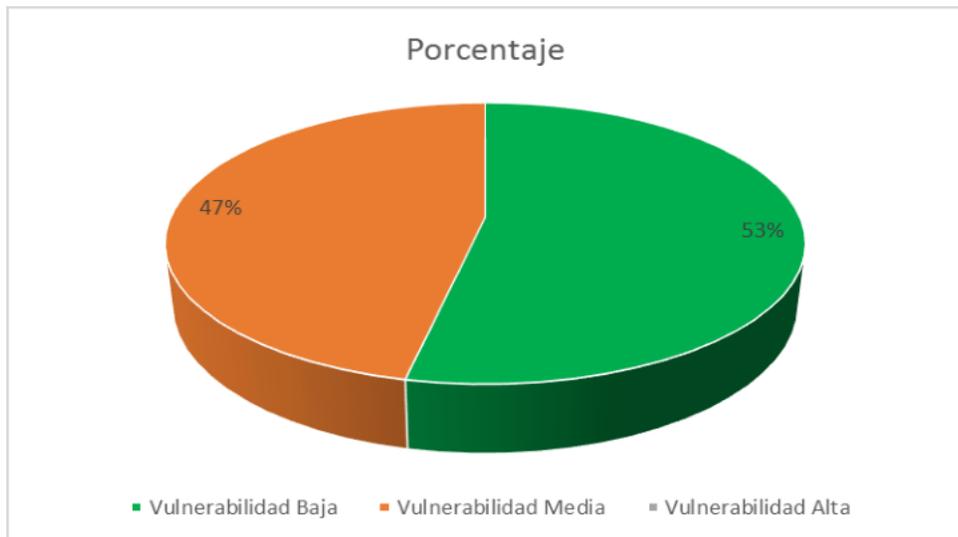


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 9			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero	x		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

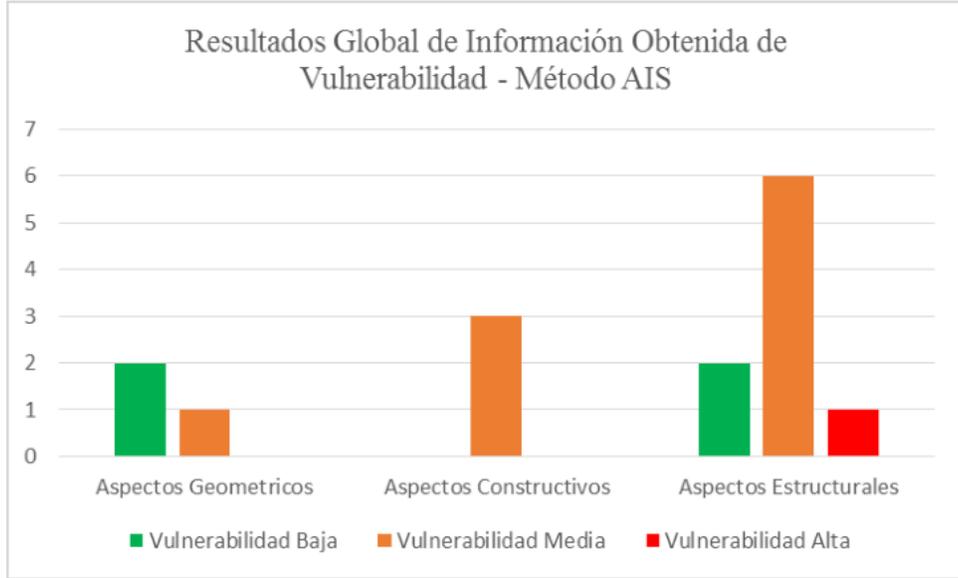


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

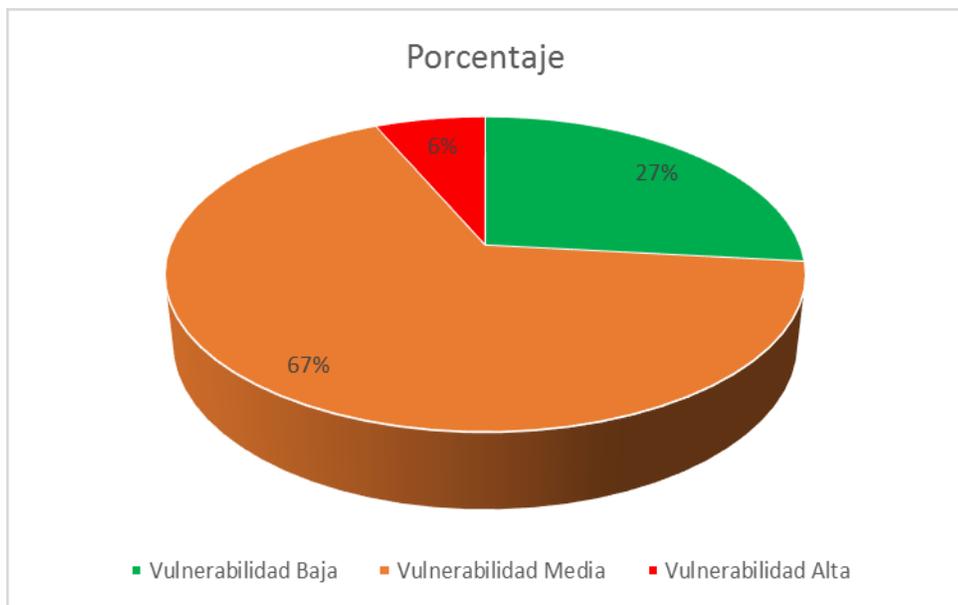


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 10			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación			x
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

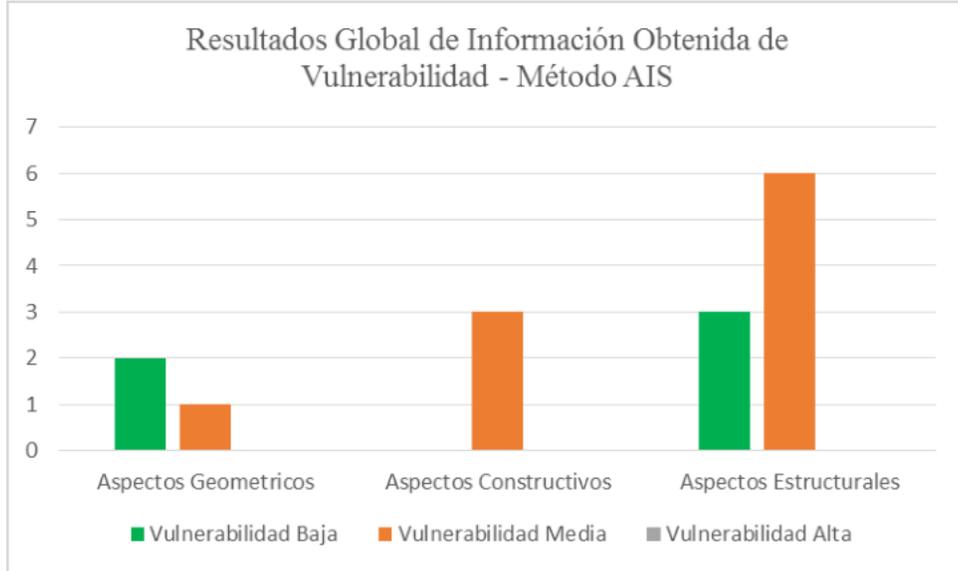


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

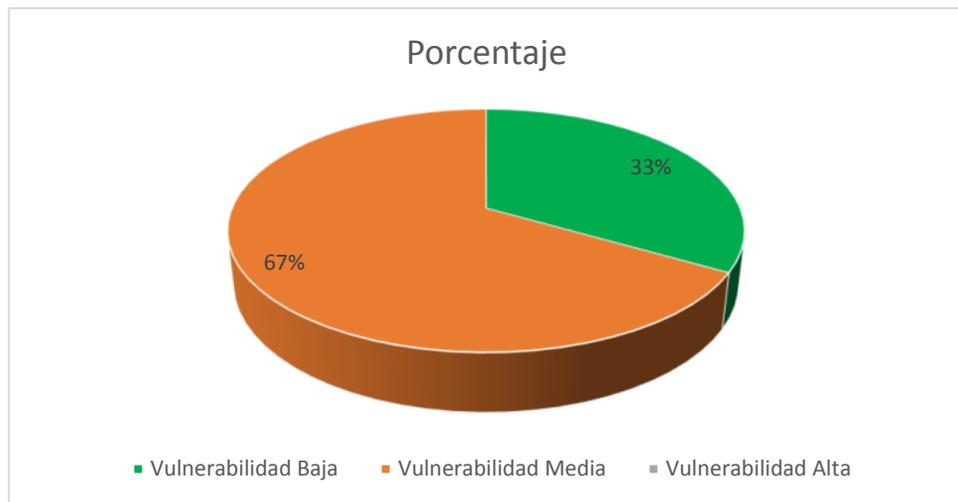


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 11			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

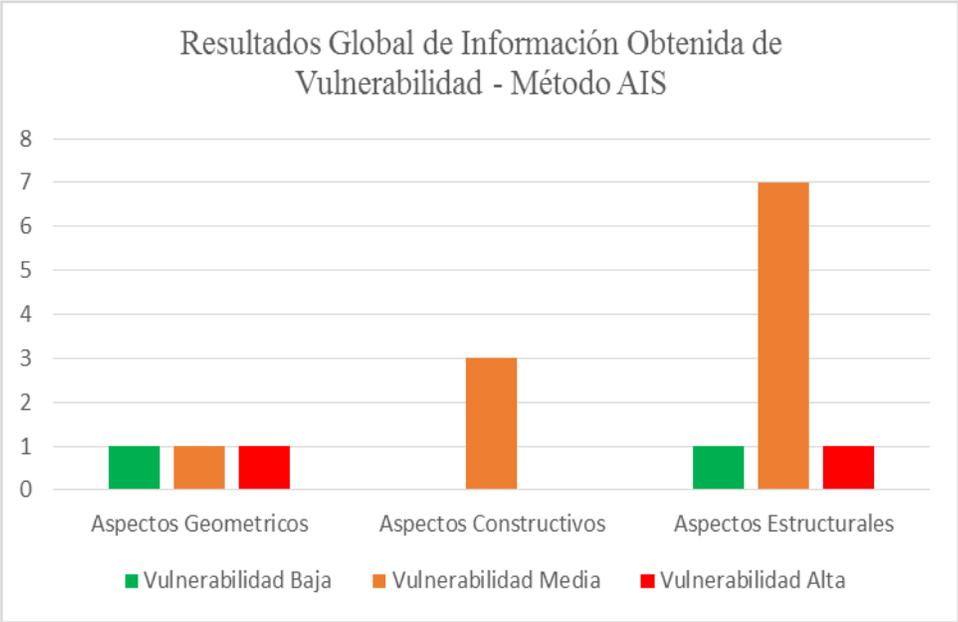


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

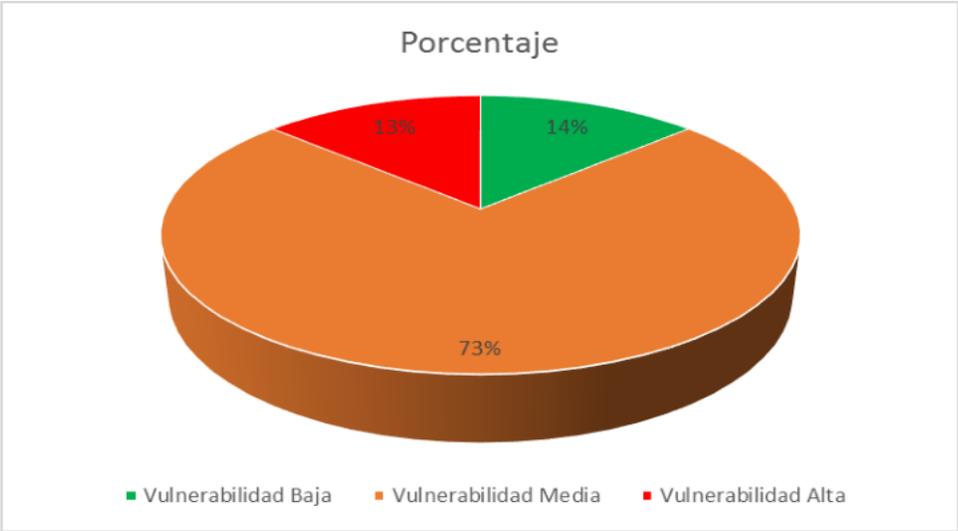


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 12			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			X
Cantidad de muros en las dos direcciones	X		
Irregularidad en altura		X	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		X	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		X	
Calidad de los materiales		X	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		X	
Detalle de los elementos de confinamiento		X	
Vigas de amarre o corona		X	
Características de las aberturas o huecos en muros		X	
Tipo y disposición de pisos		X	
Amarre o fijación de las cubiertas		X	
Cimentación			X
Suelos		X	
Entorno	X		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		X	

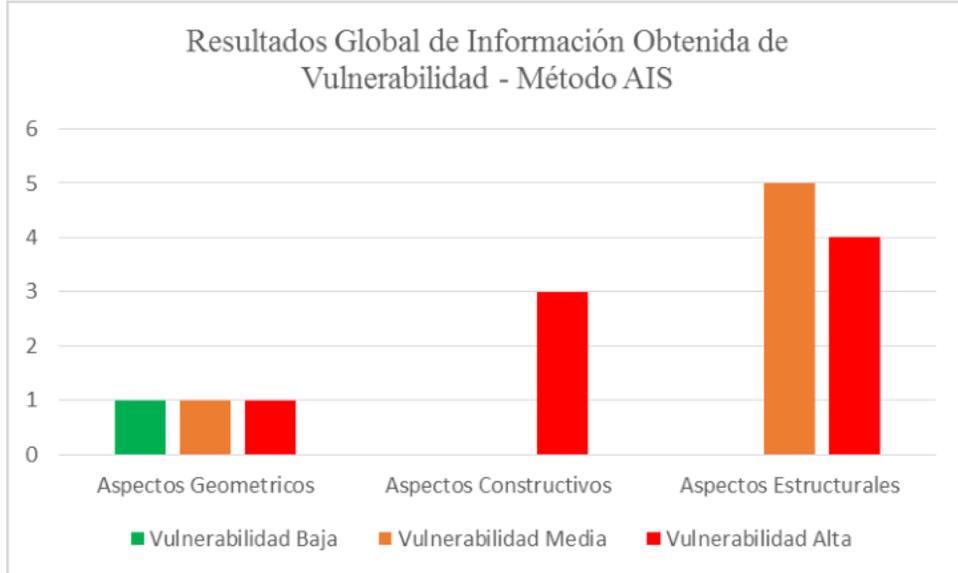


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

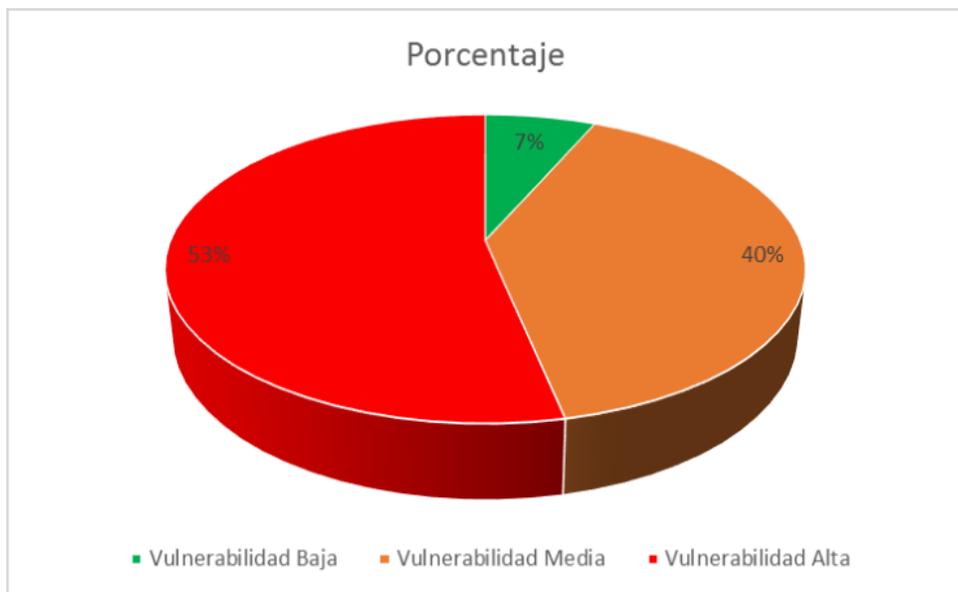


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 13			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			X
Cantidad de muros en las dos direcciones	X		
Irregularidad en altura		X	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			X
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			X
Calidad de los materiales			X
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			X
Detalle de los elementos de confinamiento		X	
Vigas de amarre o corona			X
Características de las aberturas o huecos en muros			X
Tipo y disposición de pisos		X	
Amarre o fijación de las cubiertas		X	
Cimentación			X
Suelos		X	
Entorno		X	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
			X

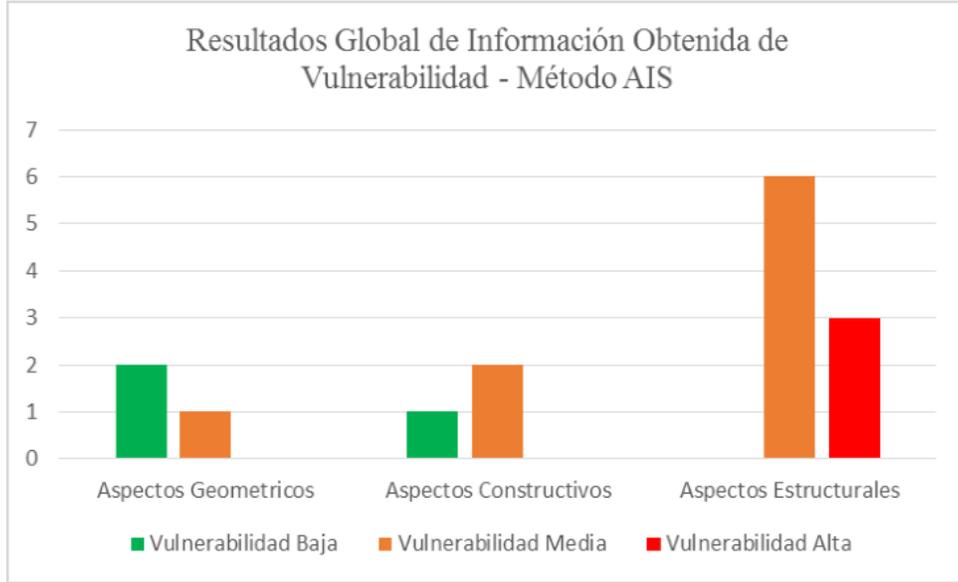


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Alta información dada por el propietario.

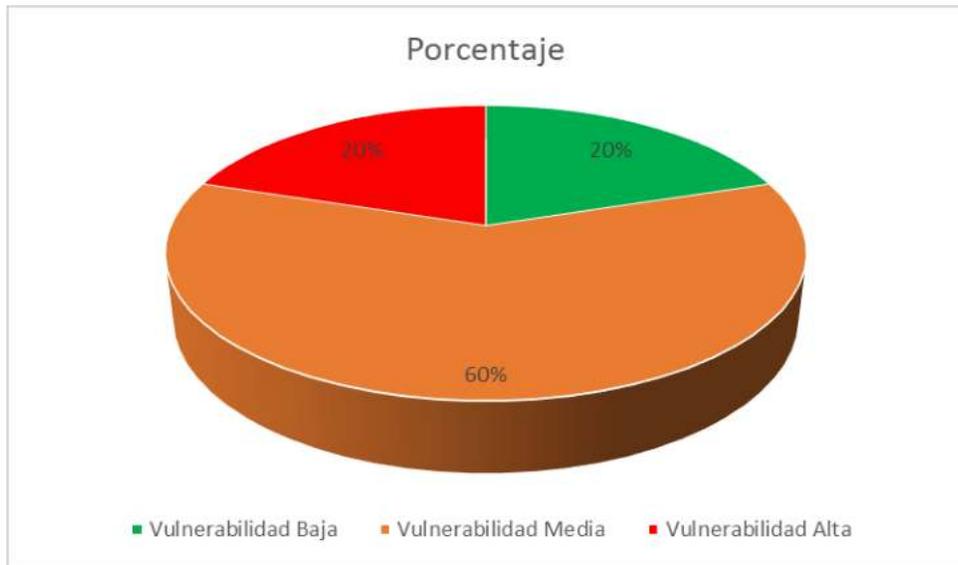


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 14			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación		X	
Cantidad de muros en las dos direcciones	X		
Irregularidad en altura	X		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		X	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	X		
Calidad de los materiales		X	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		X	
Detalle de los elementos de confinamiento		X	
Vigas de amarre o corona			X
Características de las aberturas o huecos en muros			X
Tipo y disposición de pisos			X
Amarre o fijación de las cubiertas		X	
Cimentación		X	
Suelos		X	
Entorno		X	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		X	

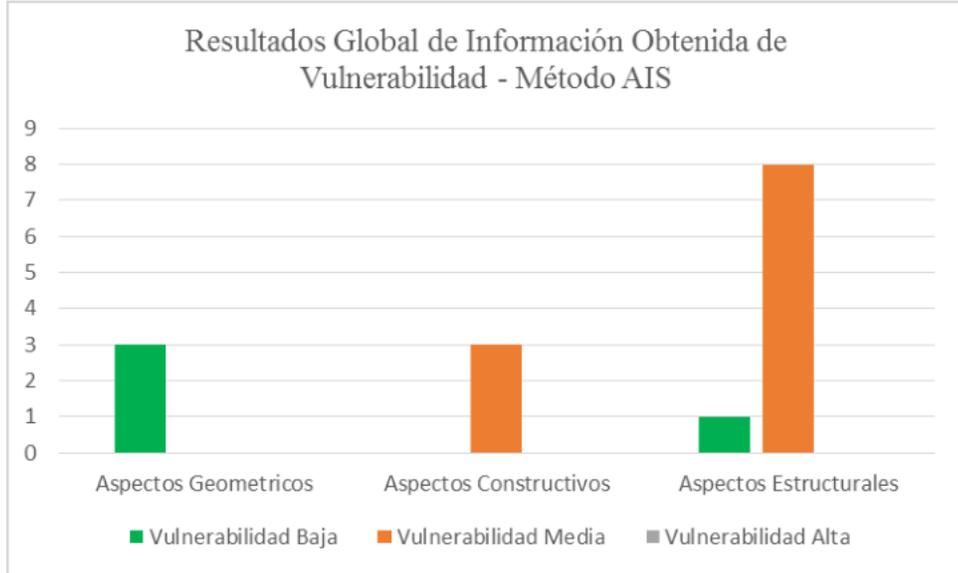


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

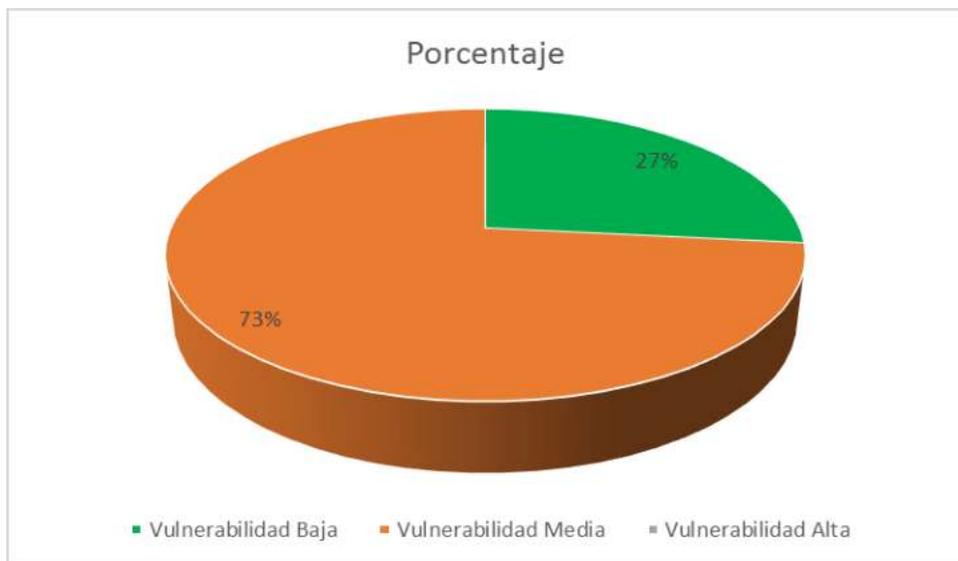


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 15			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

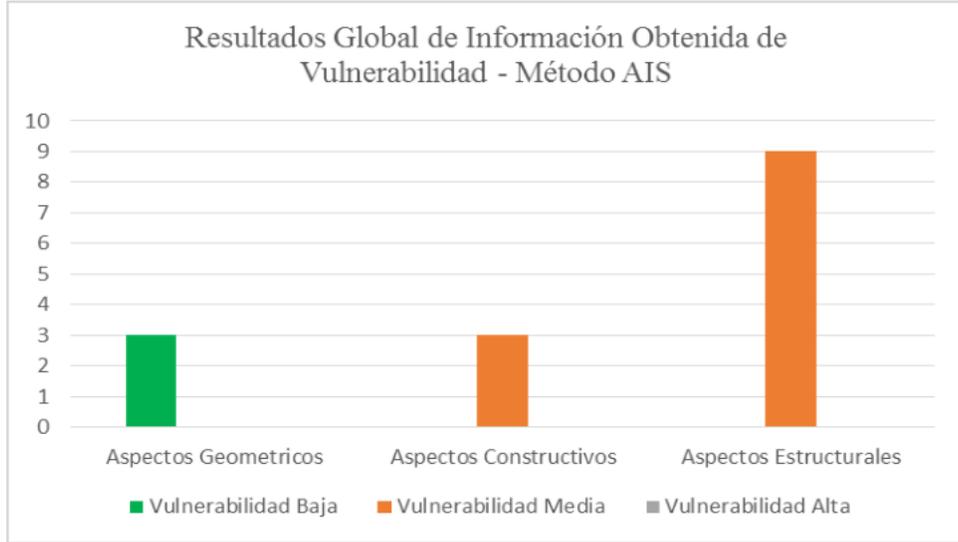


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

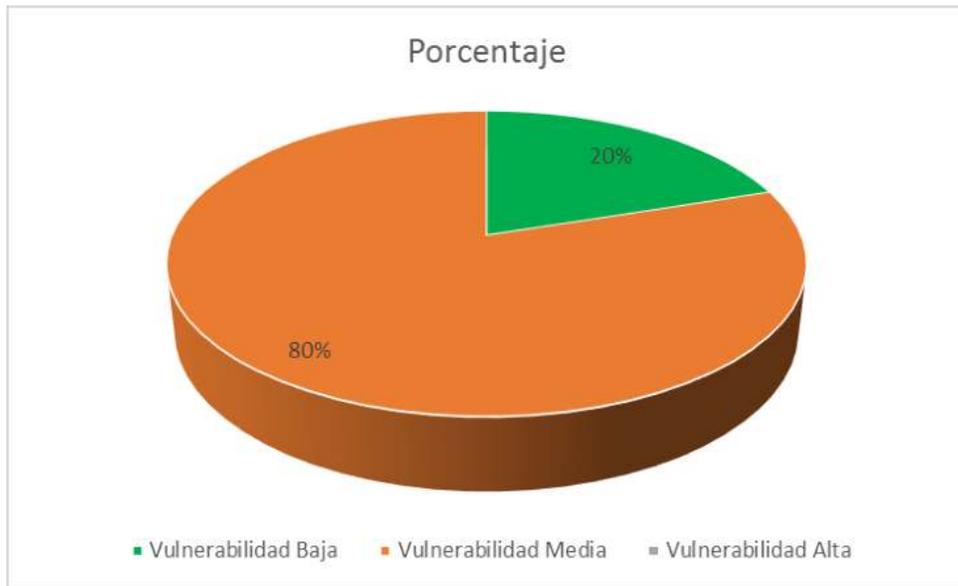


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 16			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno		x	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

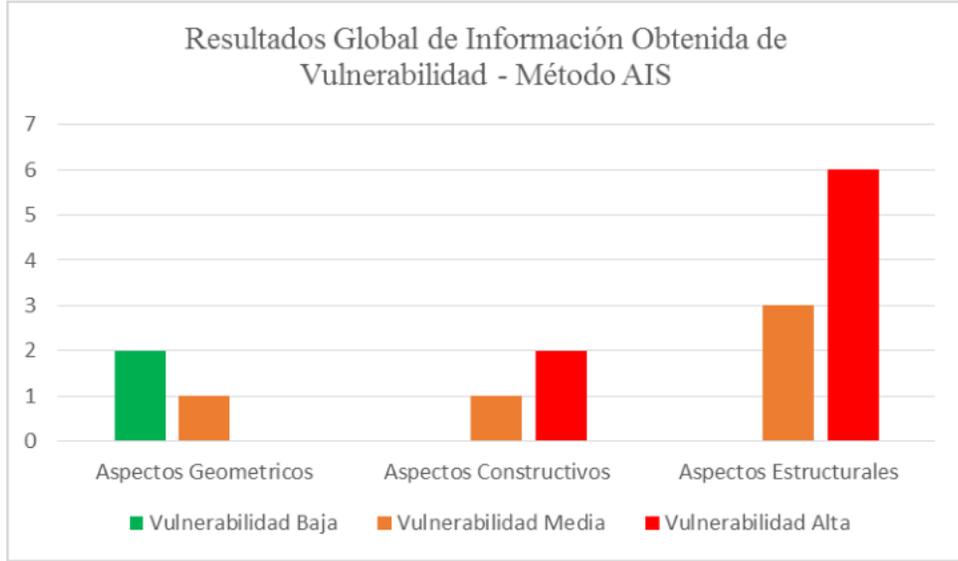


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

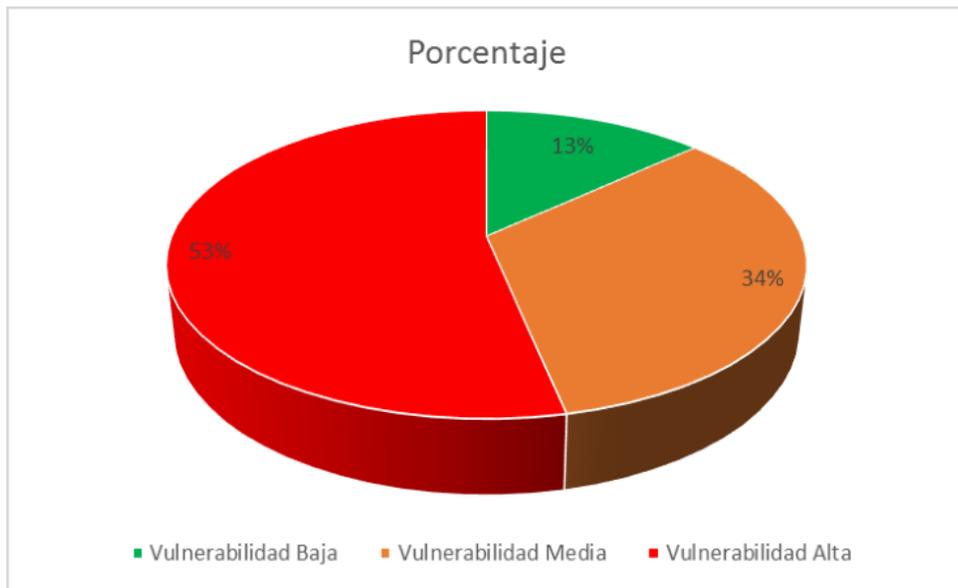


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 17			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			x
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			x
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			x
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona			x
Características de las aberturas o huecos en muros			x
Tipo y disposición de pisos			x
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación			x
Suelos		x	
Entorno			x
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
			x

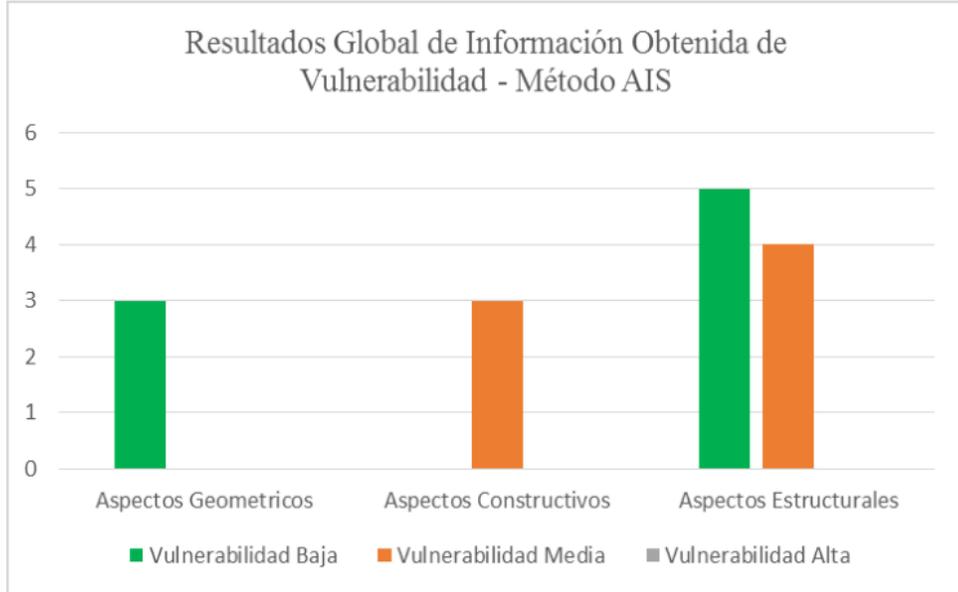


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Alta información dada por el propietario.

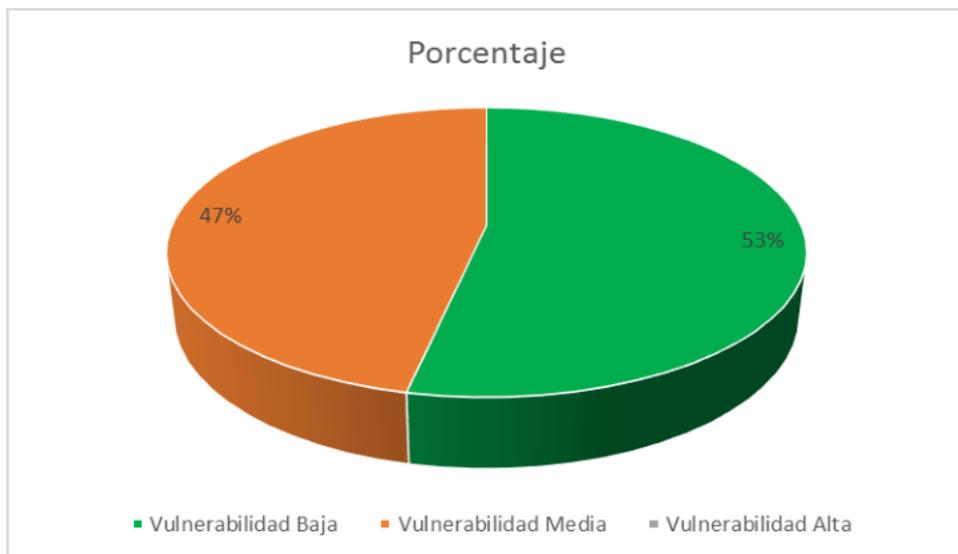


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 18			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados	x		
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona	x		
Características de las aberturas o huecos en muros		x	
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno		x	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

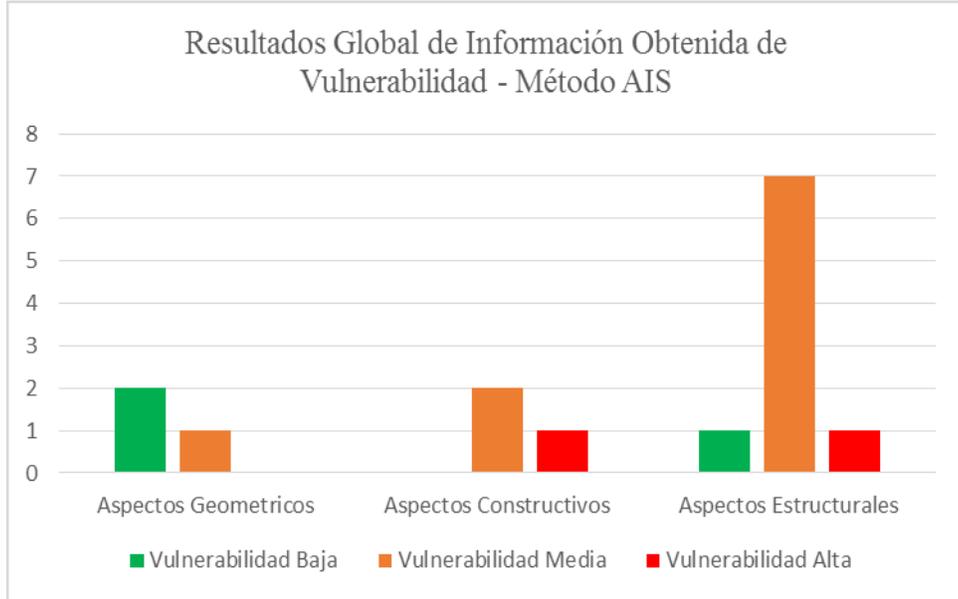


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

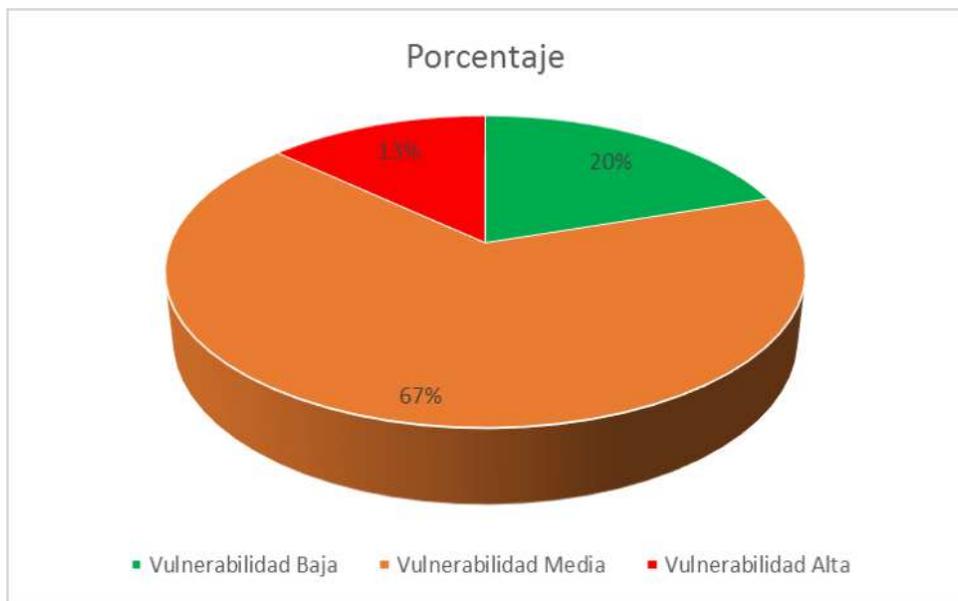


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 19			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			x
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros			x
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno		x	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	

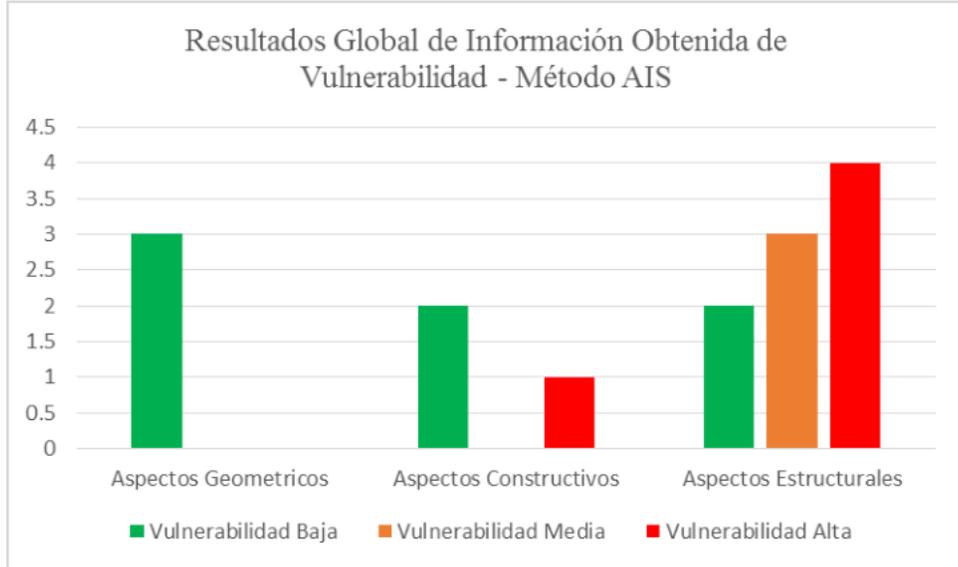


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

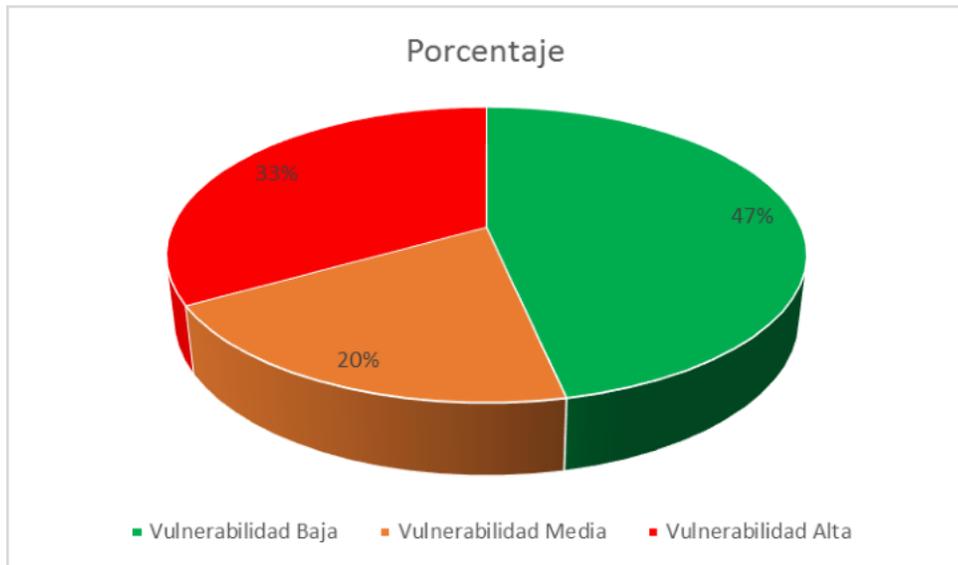


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 20			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero	x		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales			x
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			x
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona			x
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos			x
Amarre o fijación de las cubiertas			x
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno		x	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

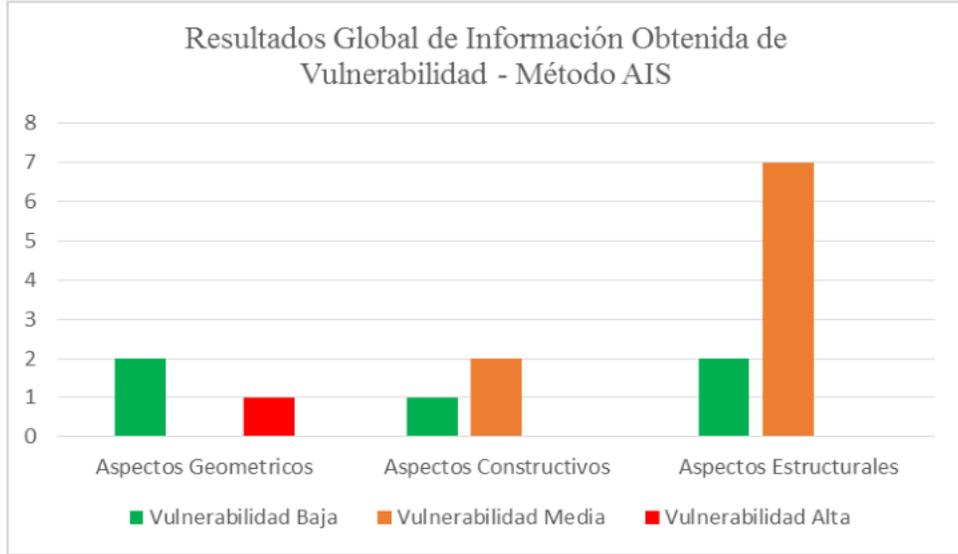


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

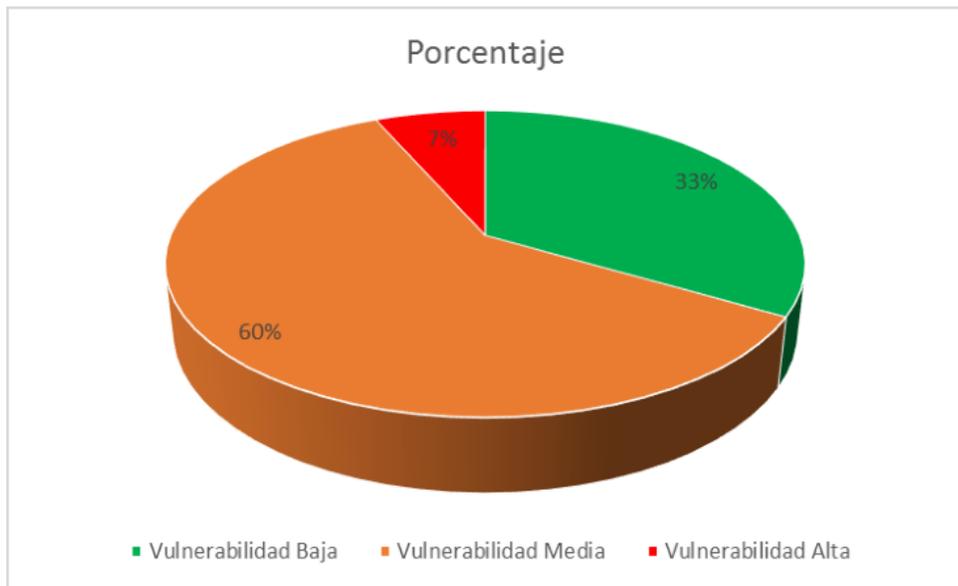


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 21			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			X
Cantidad de muros en las dos direcciones	X		
Irregularidad en altura	X		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		X	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	X		
Calidad de los materiales		X	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		X	
Detalle de los elementos de confinamiento	X		
Vigas de amarre o corona		X	
Características de las aberturas o huecos en muros	X		
Tipo y disposición de pisos		X	
Amarre o fijación de las cubiertas		X	
Cimentación		X	
Suelos		X	
Entorno		X	
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		X	

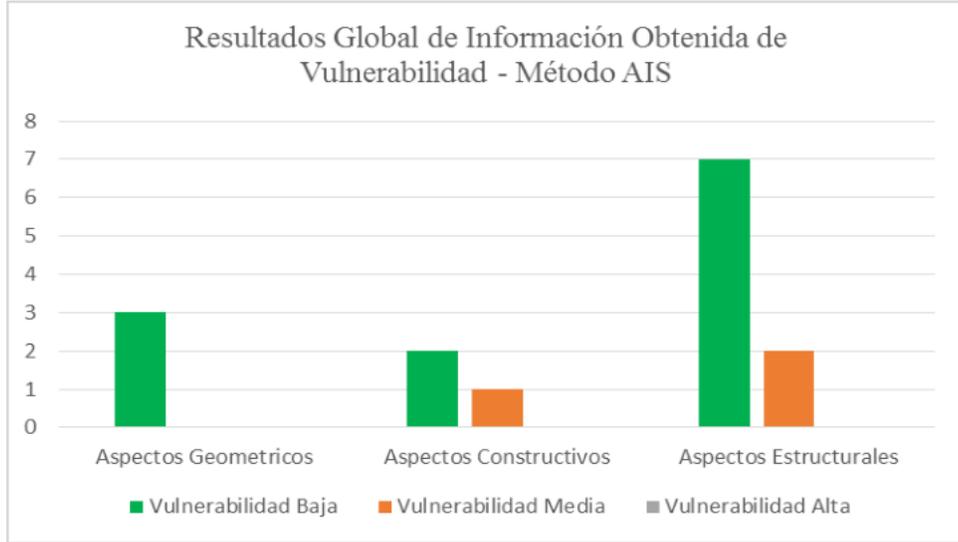


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.

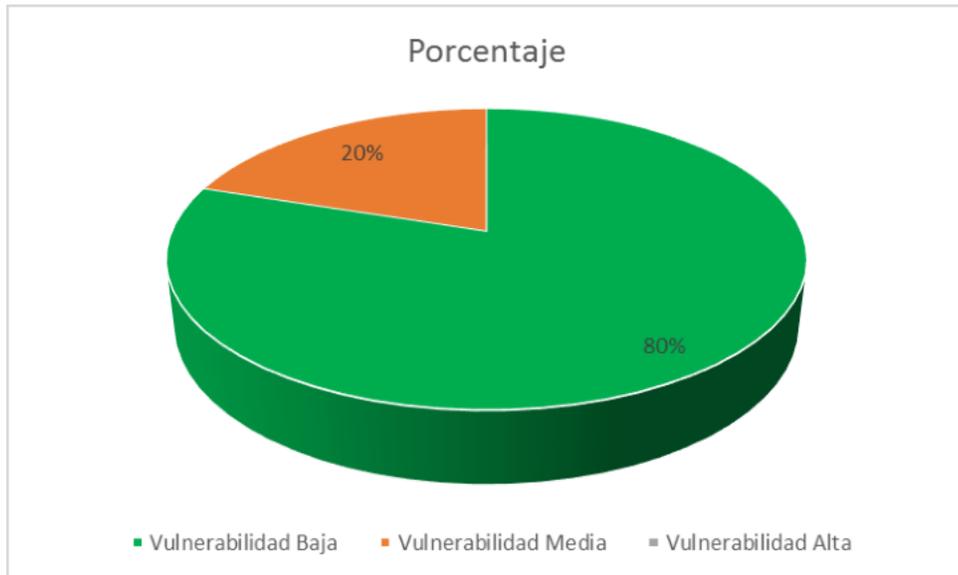


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 22			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero	x		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados	x		
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona	x		
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

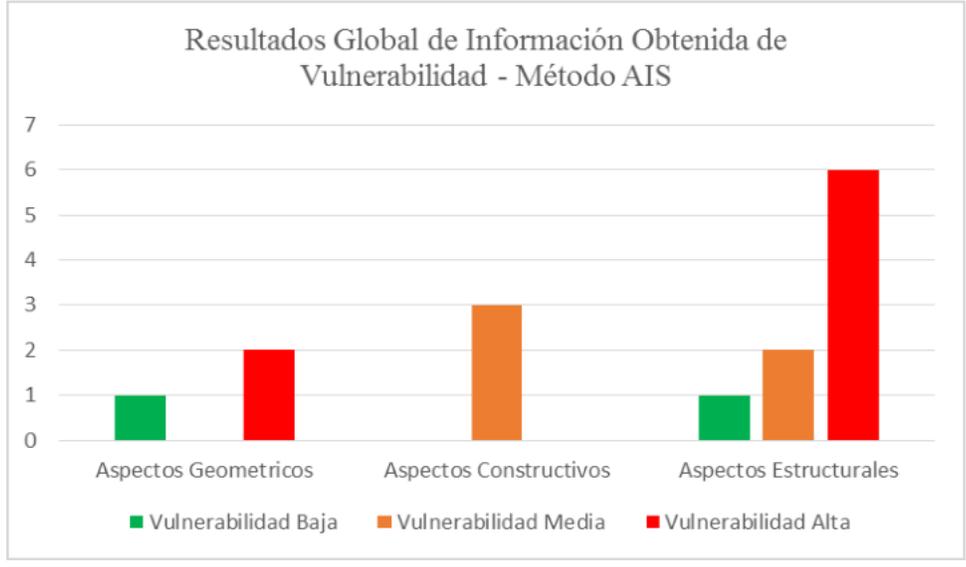


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

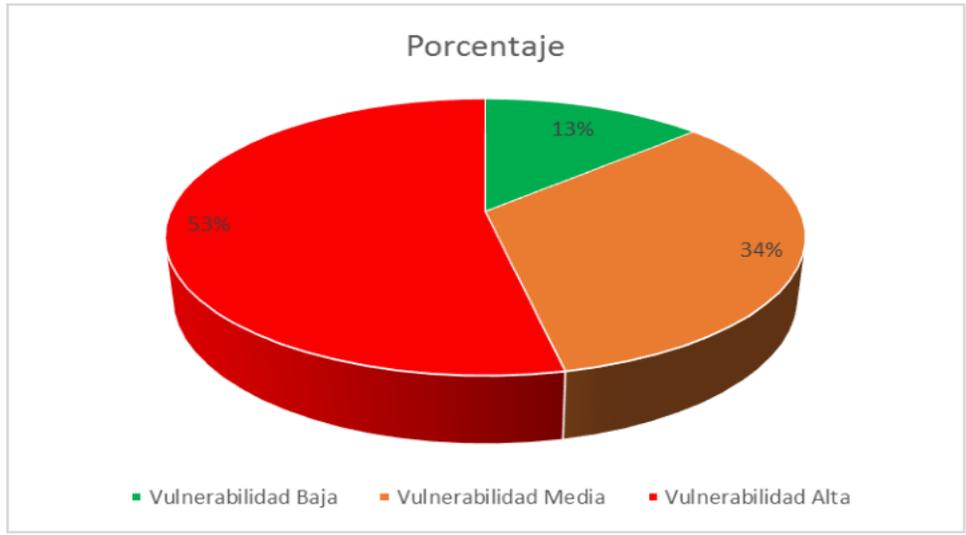


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 23			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			X
Cantidad de muros en las dos direcciones	X		
Irregularidad en altura			X
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		X	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		X	
Calidad de los materiales		X	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			X
Detalle de los elementos de confinamiento		X	
Vigas de amarre o corona			X
Características de las aberturas o huecos en muros			X
Tipo y disposición de pisos	X		
Amarre o fijación de las cubiertas			X
Cimentación			X
Suelos		X	
Entorno			X
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
			X

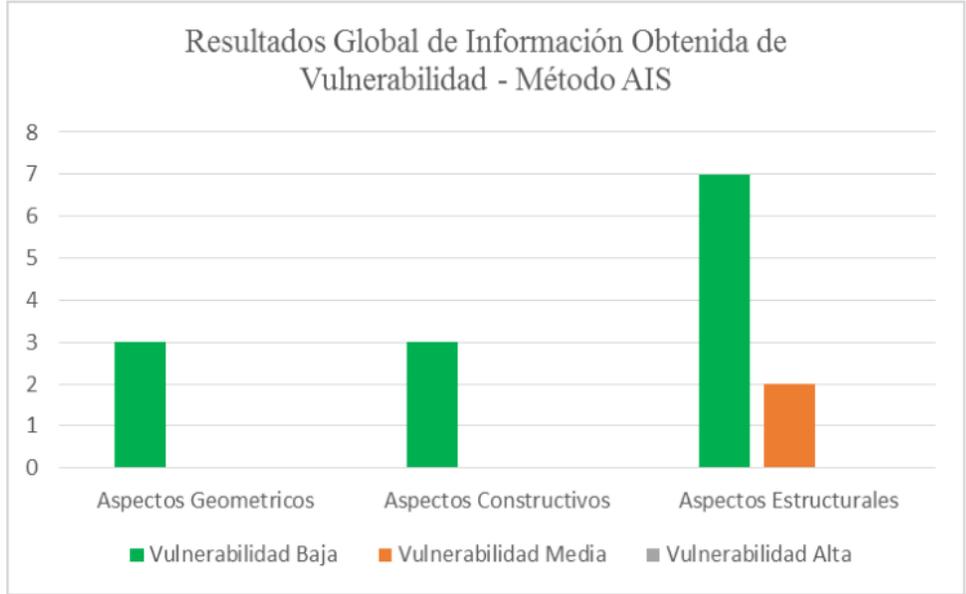


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Alta información dada por el propietario.

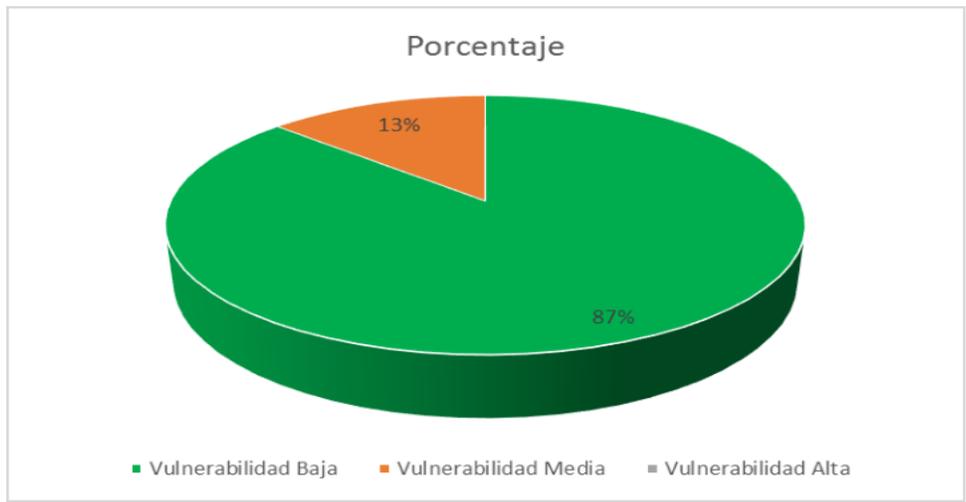


Resultados con el Método AIS – Adobe

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 24			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura	x		
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero	x		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales	x		
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados	x		
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona	x		
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

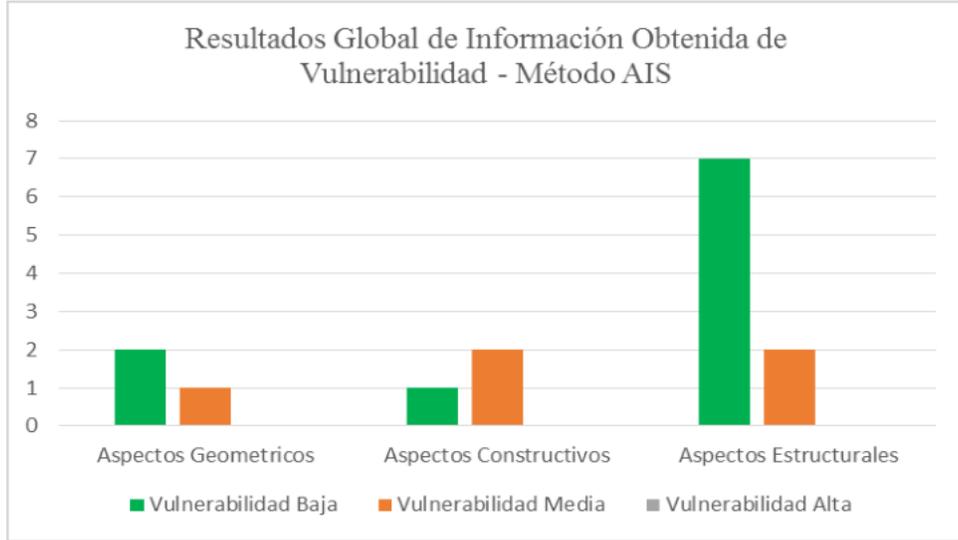


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el PJ. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

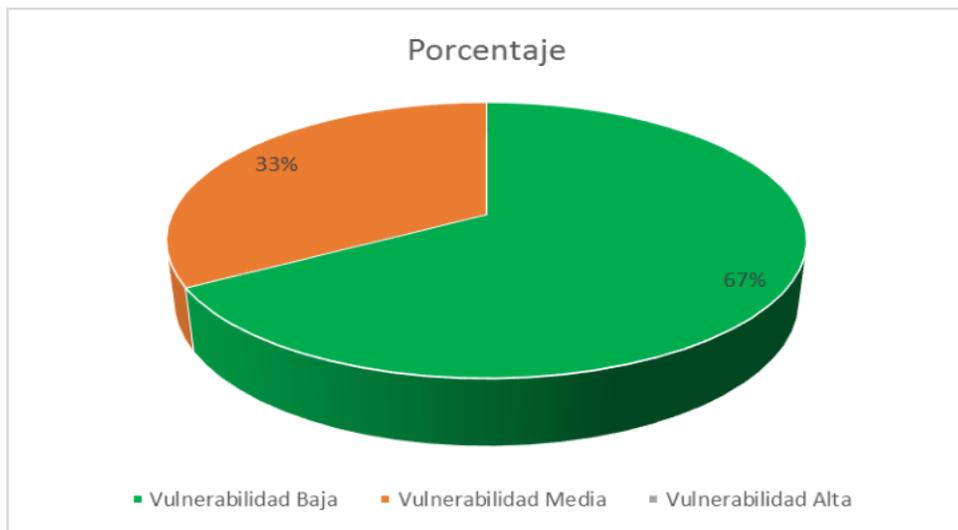


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 25			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	x		
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados	x		
Detalle de los elementos de confinamiento	x		
Vigas de amarre o corona	x		
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos	x		
Amarre o fijación de las cubiertas	x		
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
	x		

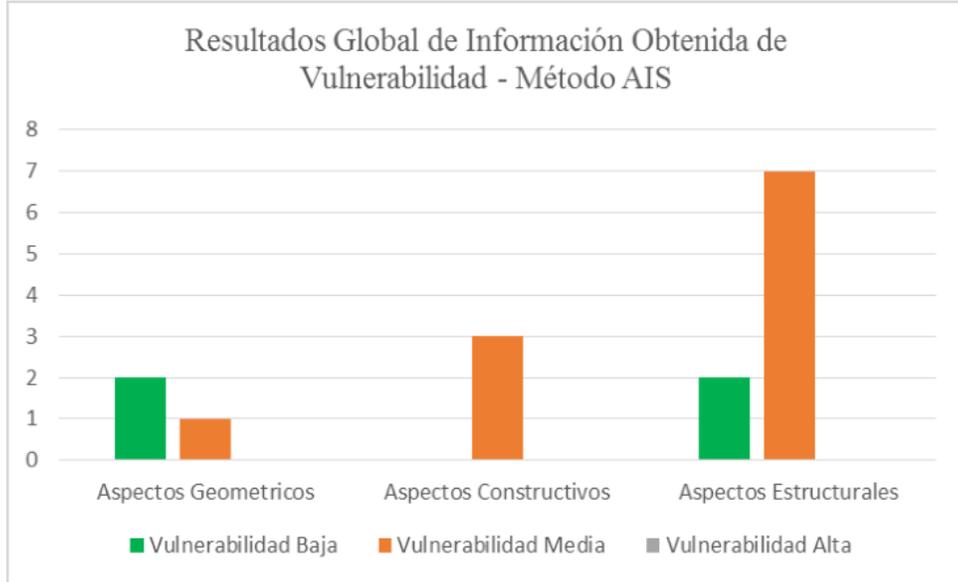


Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Baja información dada por el propietario.

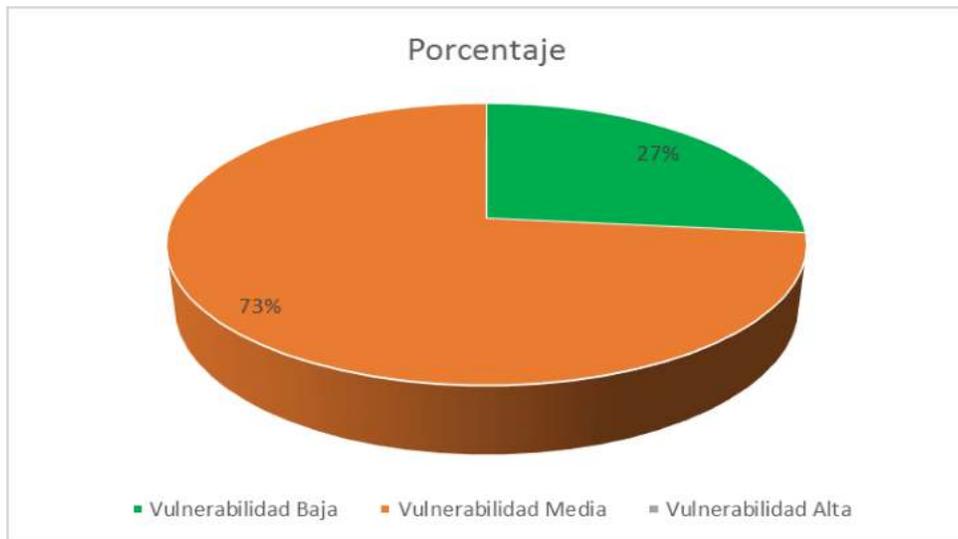


Resultados con el Método AIS – Albañilería Confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n° 26			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación	x		
Cantidad de muros en las dos direcciones	x		
Irregularidad en altura		x	
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero		x	
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		x	
Calidad de los materiales		x	
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados		x	
Detalle de los elementos de confinamiento		x	
Vigas de amarre o corona		x	
Características de las aberturas o huecos en muros	x		
Tipo y disposición de pisos		x	
Amarre o fijación de las cubiertas		x	
Cimentación		x	
Suelos		x	
Entorno	x		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta
		x	



Los resultados mostrados en la Figura de vulnerabilidad, en los aspectos geométricos, constructivos y estructurales, la vivienda ubicada en el P.J. Los Jazmines, luego de ser evaluado con criterios y comparación con patrones generales con el método del AIS, se determinaron la calificación como vivienda de vulnerabilidad Media información dada por el propietario.



IV. ANALISIS Y DISCUSION

De la información obtenida al cuestionario se calificaron a los pobladores del PJ. Los Jazmines, mediante una inspección técnica de su vivienda. Los resultados se analizaron mediante el grado de vulnerabilidad sísmica de la vivienda con el método AIS.

Ubicación geográfica de la zona de estudio

El PJ. Los Jazmines, está ubicado en la zona Sur de la provincia de Huánuco. De superficie de 68.74 km². Su capital es el poblado de Cayhuayna, que está 1930 msnm.

Ficha de encuesta del PJ. Los Jazmines

Para calificar la pregunta de la encuesta a los pobladores de las viviendas que tienen planos de edificación, se determinaron de la Tabla N° 1 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 4 viviendas contaron con los planos de edificación de 15.38 % y 22 de las viviendas no cuentan con los planos de edificación de 84.62 % en cuando a la arquitectura y estructura encontramos la mayoría de las construcciones con deficiencia.

En la calificación de la encuesta de las viviendas que recibieron asesoría técnica para construir, se determinaron de la Tabla N° 2 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 6 viviendas contaron con asesoría técnica para la construcción de 23.08 % y 20 de la viviendas no contaron con asesoría técnica para la construcción de 76.92 %, las viviendas no cumplen con la norma E.070.

Para los análisis del tiempo de construcción de las viviendas inicio final y los niveles de pisos, los resultados se determinaron de la Tabla N° 3 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 8 de las edificaciones construyeron el 1° nivel de 30.77 %, 12 de la viviendas construyeron el 1° y 2° nivel de 46.15 % y 6 viviendas construyeron 3° niveles con 23.08 %, las viviendas en conclusión 1°, 2° y 3° nivel es el tiempo para la construcción.

En la calificación realizada de las características de confinamiento de los muros confinados y muros no confinados, se determinaron de la Tabla N° 4 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 16 viviendas se encontraron con muros confinados de 61.54 % y 10 de las viviendas se encontraron con 38.46 %

Para la calificación del análisis de diafragma que presenta cada vivienda, se determinaron de la Tabla N° 5 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 16 viviendas se encontraron con diafragma rígido de 61.54 % y 10 de las viviendas se encontraron con diafragma no rígido de 38.46 %

Para el análisis de tipos de cimentación y calificación de viviendas, se determinaron de la Tabla N° 6 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 1 vivienda tiene cimentación de piedra de 3.85 %, 1 vivienda tiene viga de cimentación de 3.85 % y 24 de las viviendas tienen Zapatas Aisladas de 92.31 %

En la calificación de las características del sistema de albañilería confinada del tipo de ladrillo en el primer y segundo piso, se determinaron de la Tabla N° 7 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizó adobe de 3.85%, 19 de las viviendas utilizaron ladrillo tabular de 73.08 %, 3 de las viviendas utilizaron ladrillo sólido de 11.54% y 3 viviendas utilizaron bloques de concreto de 11.54 % y de la Tabla N° 8 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizó adobe de 3.85%, 24 de las viviendas utilizaron ladrillo tabular de 92.31 % y 1 vivienda utilizo bloques de concreto de 3.85 %

En la calificación del tipo de mortero de las viviendas, se determinaron de la Tabla N° 9 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizo mortero compuesto de barro para la construcción de 3.85 % y 25 viviendas utilizaron mortero compuesto de cemento arena de 96.15 % para la construcción.

De la calificación realizada el espesor del mortero de las viviendas, se determinaron de la Tabla N° 10 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, 1 vivienda utilizo < 10 mm para el espesor del mortero de 3.85 %, 1 utilizo 10 – 15 mm para el espesor del mortero de 3.85 % y 20 viviendas se calificó de > 15 mm para el espesor del mortero de 92.31 %

Para las calificaciones de los estados de conservación de columnas, vigas, techos y muros de albañilería, se determinaron de la Tabla N° 11 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 14 viviendas las columnas están en estado de conservación bueno de 53.85 %, en 9 viviendas las columnas están en estado regular de 34.62 % y en 3 de las viviendas las columnas están en estado malo de 11.54 %, de la Tabla N° 12 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 12 viviendas las vigas están en estado de conservación bueno de 46.15%, en 12 viviendas las vigas están en estado regular de 46.15% y en 2 de las viviendas las vigas están en estado malo de 7.69%, Tabla N° 13 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 11 viviendas los techos están en estado de conservación bueno de 42.31%, 13 viviendas los techos están en estado regular de 50.00 % y en 2 de las viviendas los techos están en estado malo de 7.69% y de la Tabla N° 14 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 14 viviendas los muros de albañilería están en estado bueno de 53.85 %, en 11 de las viviendas los muros de albañilería están en estado regular de 42.31 % y 1 vivienda los muros de albañilería están en estado malo de 3.85 %

Para la calificación de la configuración de las juntas sísmicas en cada vivienda, se determinaron de la Tabla N° 15 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 6 viviendas tienen junta sísmica de 23.08 % las estructuras están separados y en 20 de las viviendas no tienen junta sísmica las estructuras de 76.92 %

Para la calificación de la topografía el entorno del terreno de las viviendas, se determinaron de la Tabla N° 16 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 10 viviendas la topografía del terreno es plana de 38.46% y en 16 viviendas la topografía del terreno es pendiente de 61.54 %

En la calificación de la tipología del suelo, se determinaron de la Tabla N° 17 se define de la encuesta realizada a 26 viviendas en el PJ. Los Jazmines Cayhuayna Alta, en 26 viviendas están en suelo tipo S2 de 100.00 % y califica con la norma E.30 de Suelo Cohesivo Compacto.

Resultados global con el método AIS

Para la calificación de los resultados de las fichas técnicas que se realizaron mediante inspección técnica de las 26 viviendas del PJ. Los Jazmines, con el formato diseñado de los patrones generales, la recolección de información en la inspección de las viviendas con el Método AIS, la información obtenida de los datos técnicos in situ con respecto a las características principales de las viviendas en aspectos geométricos, constructivos y estructurales, el método AIS demostrando la eficiencia en la determinación de las viviendas la vulnerabilidad sísmica de tres niveles. En conclusión los resultados fueron de los criterios y conocimientos definidos de las 26 viviendas están en vulnerabilidad media.

En la determinación del método AIS, se hizo de manera aleatoria, en la calificación de las viviendas.

V. CONCLUSIONES

Se determinó la calificación de la vulnerabilidad sísmica del PJ. Los Jazmines, con el método – AIS, las viviendas están en vulnerabilidad media.

Se determinó los procesos constructivos de las viviendas en un estado de conservación regular, constatados no presentan uniformidad y continuidad en las juntas, no todos los morteros presentan adherencia con los ladrillos y no todos los ladrillos presentan continuidad, en las viviendas no todos tienen justa sísmica, en cada vivienda el déficit de los procesos constructivos finales.

Se evaluó el estado actual de las estructuras de las viviendas del PJ. Los Jazmines, donde los elementos estructurales y configuración en planta son deficiente.

El formato diseñado para la información, nos permitió obtener datos técnicos para la calificación detallado con respecto a las características principales de las viviendas del PJ. Los Jazmines.

Se determinó el método AIS en la calificación de cada vivienda en los tres niveles de vulnerabilidad.

VI. RECOMENDACIONES

La ley asignada de la entidad Distrital de Pillco Marca deberían fiscalizar las construcciones de las viviendas.

Se propone a la ley de la entidad Distrital de Pillco Marca desarrollar simulacros como política de prevención y preparación ante un sismo real.

Se recomienda a la ley de la entidad Distrital de Pillco Marca a la determinación necesaria para mejorar las condiciones de los elementos estructurales y no estructurales actuales de las viviendas.

Se recomienda a ley de la entidad Distrital de Pillco Marca, desarrollar programas de capacitación, que permiten la información eficiente de las normas en los procesos constructivos, a la informalidad y riesgo que están expuestas sus viviendas.

VII. DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en los buenos caminos, lograr mis metas y seguir adelante a compartir todos mis momentos con quienes más amo.

Dedicado a mis padres Paulino y Ursula, de mi consideración cariño y mi amor, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Paulino J

VIII. AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada San Pedro, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por haberme dado la oportunidad de escalar un peldaño más en el campo del conocimiento, también por haberme provisto de excelentes maestros.

Al asesor de tesis el Ing. Urrutia Vargas Segundo, de la generosidad que me brindó la confianza y amistad que siempre ha mostrado.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar Marín, G. A. E., & Mudarra Abanto, C. M. (2018). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de índice de vulnerabilidad de la I.E. Liceo Trujillo-2018.

Atayauri Tarazona, J. D. (2019). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones existentes en Cayhuayna baja, distrito de Pillco Marca – Huánuco - Huánuco.

Arevalo Casas, A. S. (2020). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres.

Baldeon Nieto, M. A. (2017). Evaluación de vulnerabilidad sísmica y autoconstrucción de viviendas de la urbanización Carabayllo de Comas, 2016.

Escobedo Díaz, E. (1994). Estudio de la vulnerabilidad sísmica de la ciudad de Trujillo.

Enríquez Castillo, P. C., & Granda Charagua, N. I. (2018). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de la vivienda del Distrito de Vitor de la Región Arequipa.

Giraldo Fortuna, L. A. (2018). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de albañilería confinada en la ciudad de Huaraz – año 2016.

Gamarra Rivera, C. A. (2009). Nuevas fuentes sismogénicas para la evaluación del peligro sísmico y generación de espectros de peligro uniforme en el Perú.

Laucata Luna, J. E. (2013). Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo.

Mesta Cornetero, C. A. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel.

Medina Cruzado, J., & Piminchumo Albites, C. A. (2019). Vulnerabilidad Sísmica de la Ciudad de Monsefú aplicando los Índices de Benedetti – Petrini.

Nanfuñay Gastulo, H. T., & Eber, S. V. (2015). Vulnerabilidad sísmica en el distrito de Ciudad Eten aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti-Petrini)

Tavera, H., Bernal Esquia, Y. I., Condori Quispe, C., Ordaz, M., Zevallos, A., & Ishizawa, O. (2014). Re-evaluación del peligro sísmico probabilístico para el Perú.

Uribe-Detrell, S. A. (2018). Propuesta de intervención constructiva para la reducción de la vulnerabilidad sísmica de la vivienda autoconstruida en el área metropolitana de Guadalajara.

X. ANEXOS

Ficha de encuesta del PJ. Los Jazmines

1 Datos generales

Viviendas con los planos de edificación SI () NO ()

Asesoría técnica en la construcción SI () NO ()

Año de construcción inicio ----- final -----

2 Características estructurales

Muros

Características de Confinamiento

Muros confinados () Muros no confinados ()

Diafragma

Diafragma rígido SI () NO ()

Diafragma no rígido SI () NO ()

Tipo de cimentación

Cimentación de piedra SI () NO ()

Viga de cimentación SI () NO ()

Zapatas aisladas SI () NO ()

3 Características de los muros

Sistema de albañilería confinada

Tipo de ladrillo en el primer piso

Adobe () Tabular () Sólido () Bloques de concreto ()

Tipo de ladrillo en el segundo piso

Adobe () Tabular ()

Mortero

Tipo Barro () Cemento – Arena ()

Espesor < 10 mm () 10 – 15 mm () > 15 mm

4 Estado de conservación

Columnas Bueno () Regular () Malo ()

Vigas Bueno () Regular () Malo ()

Techos Bueno () Regular () Malo ()

Muros de Albañilería Bueno () Regular () Malo ()

5 CONFIGURACION

Junta Sísmica SI () NO ()

6 Topografía del terreno

Planimetría Plana () Pendiente % ()

7 Tipología de suelo

Tipo Grava () Roca () Suelo cohesivo compacto ()

Resultados global del P.J. Los Jazmines

Resultados Método AIS – Albañilería confinada

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n°			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			
Cantidad de muros en las dos direcciones			
Irregularidad en altura			
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			
Calidad de los materiales			
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			
Detalle de los elementos de confinamiento			
Vigas de amarre o corona			
Características de las aberturas o huecos en muros			
Tipo y disposición de pisos			
Amarre o fijación de las cubiertas			
Cimentación			
Suelos			
Entorno			
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta

Resultados Método AIS – Adobe

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
Vivienda n°			
Aspectos Geométricos			
Irregularidad en planta de la edificación			
Cantidad de muros en las dos direcciones			
Irregularidad en altura			
Aspectos Constructivos			
Calidad de las juntas de pega en mortero			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería			
Calidad de los materiales			
Aspectos Estructurales			
Muros confinados y reforzados			
Detalle de los elementos de confinamiento			
Vigas de amarre o corona			
Características de las aberturas o huecos en muros			
Tipo y disposición de pisos			
Amarre o fijación de las cubiertas			
Cimentación			
Suelos			
Entorno			
CALIFICACIÓN FINAL DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA VIVIENDA	Baja	Media	Alta

Evaluación de vulnerabilidad sísmica de viviendas con el método AIS

Vivienda N° 1

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10.80 m Ancho = 7 m Altura = 2.80 m

Forma geométrica regular y aproximadamente simétrica $L < 3(\text{ancho})$

$10.80 < 21$ geométricamente regular en planta

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.7	0.1	2.22
X2	2	3.4	0.1	0.68
X3	1	2.7	0.1	0.27
			Σ Ac x	3.170

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.5	0.13	0.91
Y2	1	2.7	0.13	0.351
			Σ Ac y	1.261

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.7	0.1	2.22
X2	2	3.4	0.1	0.68
			Σ Ac x	2.900

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.5	0.1	0.7
			Σ Ac y	0.7

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		75.6
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0419	0.0107	0.0167	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0384	0.0107	0.0093	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.80 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.14 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.7	0.14	3.108
X2	2	3.4	0.14	0.952
X3	1	2.7	0.14	0.378
			ΣAc_x	4.438

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.5	0.14	0.98
Y2	1	2.7	0.14	0.378
			ΣAc_y	1.358

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.7	0.14	3.108
X2	2	3.4	0.14	0.952
			Σ Ac x	4.060

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.5	0.14	0.98
			Σ Ac y	0.98

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		75.6
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0587	0.0107	0.0180	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0537	0.0107	0.0130	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

La mayoría de los muros estructurales son continuos desde la cimentación hasta la cubierta. La vivienda es de dos niveles.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de la mayoría de las juntas está a un promedio de 1 cm, hay juntas de buena calidad vertical y horizontal rodeando cada unidad de mampostería y el mortero es de buena calidad y presentan buena adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las unidades de ladrillo están bien puestos, son de buena calidad, están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

En calidad de materiales tiene buen aspecto en el mortero

En calidad de materiales tiene buen aspecto en el concreto

El ladrillo es de buena calidad

En el término del nivel dos el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Todos los muros de mampostería están bien confinados, con vigas y columnas que están de albañilería confinada

El espaciamiento máximo entre los elementos de confinamiento es el de 3.70m

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

Existe un buen contacto entre el muro de mampostería y los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que contiene amarre de vigas con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se determinaron, que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro.

La longitud total de aberturas en el muro, corresponde a menos de la mitad de la longitud total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua y que tiene confinamiento entre muro y losa aligerada.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 2

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 15 m Ancho = 5.6 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $15 < 16.8$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	6	3.77	0.1	2.262
X2	2	3.75	0.1	0.75
			Σ Ac x	3.012

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.8	0.1	0.56
Y2	1	1.8	0.1	0.18
			Σ Ac y	0.74

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		84
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0359	0.0054	0.0088	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.77	0.14	3.1668
X2	2	3.75	0.14	1.05
			Σ Ac x	4.217

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.8	0.14	0.784
Y2	1	1.8	0.14	0.252
			Σ Ac y	1.036

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		84
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0502	0.0054	0.0123	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

La mayoría de los muros estructurales son continuos desde la cimentación hasta la cubierta. La vivienda es de dos niveles.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de la mayoría de las juntas está a un promedio de tres centímetros, hay juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero en estado normal y presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las unidades de ladrillo algunas están bien puestos, otros no lo están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En calidad de materiales tiene buen aspecto en el mortero

En calidad de materiales tiene buen aspecto en el concreto

El ladrillo es de buena calidad

En el término del nivel 1 el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería algunas están confinados y otros no, con vigas y columnas que están de albañilería confinada

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

No todos los muros o elementos de mampostería disponen de vigas de amarre o corona

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua en el primer nivel y en el segundo nivel no tiene confinamiento entre muro y losa aligerada.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como losa aligerada no se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 3

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 11 m Ancho = 6.50 m Altura = 3 m

Forma geométrica regular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $11 < 19.50$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.67	0.13	1.908
X2	2	3.66	0.13	0.952
			Σ Ac x	2.860

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.25	0.13	0.845
Y2	1	2.45	0.13	0.319
			Σ Ac y	1.164

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		71.5
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0400	0.0054	0.0163	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 3.00 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.15 m entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.15$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.67	0.15	2.202
X2	2	3.66	0.15	1.098
			Σ Ac x	3.300

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.25	0.15	0.975
Y2	1	2.45	0.15	0.368
			Σ Ac y	1.343

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		71.5
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0462	0.0054	0.0188	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

La mayoría de los muros estructurales son continuos desde la cimentación hasta la cubierta. La vivienda de primer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de la mayoría de las juntas está a un promedio de tres centímetros, hay juntas con buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y presentan buena adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, no presentan deterioro y los ladrillos están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

En calidad de materiales tiene buen aspecto en el mortero

En calidad de materiales tiene buen aspecto en el concreto

El ladrillo es de buena calidad

En el término del nivel 1 el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Todos los muros de mampostería están bien confinados, con vigas y columnas que están de albañilería confinada

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que contiene amarre de vigas con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua y que tiene confinamiento entre muro y losa aligerada.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 4

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 6 m Altura = 2.70

Forma geométrica regular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 > 18$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	1	0.1	0.100
X2	1	2.6	0.1	0.260
X3	2	3	0.1	0.600
X4	1	3.4	0.1	0.340
X5	1	3.6	0.1	0.360
			Σ Ac x	1.660

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.2	0.1	0.440
Y2	2	3	0.1	0.600
			Σ Ac y	1.040

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	2.2	0.1	0.220
X2	1	2.6	0.1	0.260
X3	1	2.8	0.1	0.280
X4	1	3	0.1	0.300
X5	1	3.4	0.1	0.340
X6	1	3.6	0.1	0.360
			Σ Ac x	1.760

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2	0.1	0.400
Y2	2	3	0.1	0.600
			Σ Ac y	1.000

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		60
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0277	0.0107	0.0173	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0293	0.0107	0.0167	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.14$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	1	0.14	0.140
X2	1	2.6	0.14	0.364
X3	2	3	0.14	0.840
X4	1	3.4	0.14	0.476
X5	1	3.6	0.14	0.504
			$\Sigma Ac x$	2.324

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.2	0.14	0.616
Y2	2	3	0.14	0.840
			$\Sigma Ac y$	1.456

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	2.2	0.14	0.308
X2	1	2.6	0.14	0.364
X3	1	2.8	0.14	0.392
X4	1	3	0.14	0.420
X5	1	3.4	0.14	0.476
X6	1	3.6	0.14	0.504
			$\Sigma A_c x$	2.464

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2	0.14	0.560
Y2	2	3	0.14	0.840
			$\Sigma A_c y$	1.400

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		60
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0387	0.0107	0.0243	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0411	0.0107	0.0233	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

En los muros estructurales no son continuos desde la cimentación La vivienda es de dos niveles

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan buena adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, presentan deterioro y los ladrillos no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal el mortero, concreto y mala calidad de ladrillo en el término del nivel dos el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería no todos están bien confinados, con vigas y columnas

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene amarre de vigas con los muros como en parapetos y fachadas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada no es monolítica, continua y no tiene confinamiento entre muro y losa aligerada.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas y losas aligeradas no se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 5

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: P.J. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 15.60 m Ancho = 6 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $15.60 < 18$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	6	3.77	0.1	2.262
X2	2	3.75	0.1	0.750
			$\Sigma A_c x$	3.012

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3	0.1	0.6
Y2	1	2	0.1	0.200
			Σ Ac y	0.800

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		93.6
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0322	0.0054	0.0085	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.80 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.14 entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.77	0.14	3.167
X2	2	3.75	0.14	1.050
			Σ Ac x	4.217

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3	0.14	0.84
Y2	1	2	0.14	0.280
			Σ Ac y	1.120

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		93.6
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0451	0.0054	0.0120	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el primer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

Las juntas están a 3cm, hay juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal el mortero, mala calidad en concreto, en el término del primer nivel el cero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería están confinados, con los elementos de confinamiento

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros ya que cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

No hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene amarre de vigas con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada no es monolítica, continua y no tiene confinamiento con los elementos estructurales la losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que no se encuentran adecuadamente confinado en los elementos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 6

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: P.J. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 8 m Altura = 3 m

Forma geométrica regular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	2	3.34	0.1	0.668
X2	2	3.36	0.1	0.672
X3	2	3.3	0.1	0.660
			$\Sigma A_c x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	2	3	0.1	0.600
			Σ Ac y	1.400

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.34	0.1	0.668
X2	2	3.36	0.1	0.672
X3	2	3.3	0.1	0.660
			Σ Ac x	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.1	0.1	0.620
Y2	2	3.1	0.1	0.62
			Σ Ac y	1.240

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.34	0.1	0.668
X2	2	3.36	0.1	0.672
X3	2	3.3	0.1	0.660
			Σ Ac x	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3	0.1	0.600
Y2	2	3	0.1	0.6
			Σ Ac y	1.200

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		80
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0250	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0250	0.0161	0.0155	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0250	0.0161	0.0150	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 3 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.15 entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.15$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.34	0.15	1.002
X2	2	3.36	0.15	1.008
X3	2	3.3	0.15	0.990
			$\Sigma A_c x$	3.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.15	1.200
Y2	2	3	0.15	0.900
			$\Sigma A_c y$	2.100

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.34	0.15	1.002
X2	2	3.36	0.15	1.008
X3	2	3.3	0.15	0.990
			Σ Ac x	3.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3.1	0.15	0.930
Y2	2	3.1	0.15	0.93
			Σ Ac y	1.860

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.34	0.15	1.002
X2	2	3.36	0.15	1.008
X3	2	3.3	0.15	0.990
			Σ Ac x	3.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3	0.15	0.900
Y2	2	3	0.15	0.9
			Σ Ac y	1.800

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \cong \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		80
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel	Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
	0.0375	0.0161	0.0263	0.0161
	SI CUMPLE		SI CUMPLE	
Segundo Nivel	Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
	0.0375	0.0161	0.0233	0.0161
	SI CUMPLE		SI CUMPLE	
Tercer Nivel	Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
	0.0375	0.0161	0.0225	0.0161
	SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales no son continuos desde la cimentación que termina en el tercer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

Las juntas están a 3cm, hay juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, presentan deterioro y los ladrillos no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Calidad de Materiales

Calidad de materiales en estado normal, el mortero, concreto, el ladrillo es de mala calidad y en el término del tercer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

No todos los elementos de mampostería están confinados

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no todos los elementos de mampostería contienen vigas de amarre

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua y tiene confinamiento con los elementos estructurales pero no están confinados con la mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos que las vigas se encuentran confinados en los elementos estructurales. No tiene amarre los muros con la losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 7

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: P.J. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 10 m Altura = 3 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $20 < 30$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	12	3.33	0.1	3.996
X2	6	2.33	0.1	1.398
			$\Sigma A_c x$	5.394

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	4	3.33	0.1	1.332
Y2	6	3.8	0.1	2.280
			Σ Ac y	3.612

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	3.33	0.1	3.996
X2	6	2.33	0.1	1.398
			Σ Ac x	5.394

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	4	3.33	0.1	1.332
Y2	6	3.8	0.1	2.280
			Σ Ac y	3.612

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	3.33	0.1	3.996
X2	6	2.33	0.1	1.398
			Σ Ac x	5.394

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	4	3.33	0.1	1.332
Y2	6	3.8	0.1	2.280
			Σ Ac y	3.612

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		200
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0270	0.0161	0.0181	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0270	0.0161	0.0181	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0270	0.0161	0.0181	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 3 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.15 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.15 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	3.33	0.15	5.994
X2	6	2.33	0.15	2.097
			$\Sigma Ac x$	8.091

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	4	3.33	0.15	1.998
Y2	6	3.8	0.15	3.420
			$\Sigma Ac y$	5.418

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	3.33	0.15	5.994
X2	6	2.33	0.15	2.097
			Σ Ac x	8.091

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	4	3.33	0.15	1.998
Y2	6	3.8	0.15	3.420
			Σ Ac y	5.418

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	3.33	0.15	5.994
X2	6	2.33	0.15	2.097
			Σ Ac x	8.091

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	4	3.33	0.15	1.998
Y2	6	3.8	0.15	3.420
			Σ Ac y	5.418

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		200
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel	Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
	0.0405	0.0161	0.0271	0.0161
	SI CUMPLE		SI CUMPLE	
Segundo Nivel	Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
	0.0405	0.0161	0.0271	0.0161
	SI CUMPLE		SI CUMPLE	
Tercer Nivel	Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
	0.0405	0.0161	0.0271	0.0161
	SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el tercer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de la mayoría de las juntas está a un promedio de tres centímetros, juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, presentan deterioro y los ladrillos no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Calidad de Materiales

Calidad de materiales en estado normal, el concreto, mortero, deterioro de ladrillos y en el término del tercer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

No todos los muros de mampostería están confinados

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no hay confinamiento con el muro de mampostería y escalera

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no todos los elementos de mampostería contienen vigas de amarre

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada no es monolítica, continua y no tiene confinamiento con los elementos estructurales

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos como vigas que se encuentran confinado en los elementos estructurales.
No tiene amarre los muros con la losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 8

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 8 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $20 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	8	4.67	0.1	3.736
			$\Sigma Ac x$	3.736

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	6	3	0.1	1.800
			$\Sigma Ac y$	2.600

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	8	4.67	0.1	3.736
			$\Sigma Ac x$	3.736

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	6	3	0.1	1.800
			$\Sigma Ac y$	2.600

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

Primer Nivel

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0234	0.0107	0.0163	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0234	0.0107	0.0163	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.14$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	8	4.67	0.14	5.2304
			$\Sigma Ac x$	5.2304

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	6	3	0.14	2.520
			$\Sigma Ac y$	3.640

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	8	4.67	0.14	5.2304
			$\Sigma Ac x$	5.2304

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	6	3	0.14	2.520
			$\Sigma Ac y$	3.640

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m ²		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0327	0.0107	0.0228	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0327	0.0107	0.0228	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación, presenta irregularidades en planta que termina en el segundo nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas están a de 3cm, juntas de estado normal vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías son de buena calidad, pero no están bien puestos, presentan deterioro en los ladrillos no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal el mortero, concreto, presentan deterioro los ladrillos y en el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería no todos están bien confinados, con vigas y columnas

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, pero no hay confinamiento con el muro de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no todos los muros o elementos de mampostería contienen vigas de amarre

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua y tiene confinamiento con los elementos estructurales

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como losas de entrepiso que están formados por losas de concreto y están confinados con los elementos

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 9

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: P.J. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 8 m Altura = 3 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $20 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	3	2.33	0.1	0.699
			Σ Ac x	2.697

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	4	3	0.1	1.200
			Σ Ac y	2.000

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	3	2.33	0.1	0.699
			Σ Ac x	2.697

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	4	3	0.1	1.200
			Σ Ac y	2.000

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0169	0.0107	0.0125	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0169	0.0107	0.0125	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 3 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.15 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.15 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.15	2.997
X2	3	2.33	0.15	1.049
			Σ Ac x	4.046

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.15	1.200
Y2	4	3	0.15	1.800
			Σ Ac y	3.000

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.15	2.997
X2	3	2.33	0.15	1.049
			Σ Ac x	4.046

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.15	1.200
Y2	4	3	0.15	1.800
			Σ Ac y	3.000

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0253	0.0107	0.0188	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0253	0.0107	0.0188	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación y presenta irregularidades en planta o en altura

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas están a 2.6 cm, juntas de buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, son de buena calidad, no presentan mamposterías deterioradas y los ladrillos están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

El mortero en estado normal no se desmorona, el concreto tiene buen aspecto, el ladrillo es de buena calidad

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda están confinados con vigas, columnas y no tienen confinamiento los parapetos y fachadas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros ya que cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen un buen contacto entre el muro de mampostería y los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que contiene de vigas de amarre en todos los muros, pero no hay losa de concreto en el techo y no todos los muros o elementos de mampostería están confinados

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro. La longitud total de las aberturas en el muro a menos de la mitad de la longitud total del muro

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua y tiene confinamiento con los elementos estructurales

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales. Tiene amarre los muros con la losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 10

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 8 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $20 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	3	2.33	0.1	0.699
			$\Sigma Ac x$	2.697

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	6	3	0.1	1.800
			$\Sigma Ac y$	2.600

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	3	2.33	0.1	0.699
			$\Sigma Ac x$	2.697

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	6	3	0.1	1.800
			$\Sigma Ac y$	2.600

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	3	2.33	0.1	0.699
			$\Sigma Ac x$	2.697

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	6	3	0.1	1.800
			Σ Ac y	2.600

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L.t)}{A_p} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0169	0.0161	0.0163	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0169	0.0161	0.0163	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0169	0.0161	0.0163	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.14	2.797
X2	3	2.33	0.14	0.979
			Σ Ac x	3.776

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	4	3	0.14	1.680
			Σ Ac y	2.800

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.14	2.797
X2	3	2.33	0.14	0.979
			Σ Ac x	3.776

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	4	3	0.14	1.680
			Σ Ac y	2.800

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.14	2.797
X2	3	2.33	0.14	0.979
			Σ Ac x	3.776

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	4	3	0.14	1.680
			Σ Ac y	2.800

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L.t)}{A_p} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0236	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0236	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0236	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación, pero presenta irregularidades en planta o en altura

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas están a 1.6 y 1.8 cm, juntas de buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, son de buena calidad, presentan mamposterías deterioradas y los ladrillos no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

El mortero en estado normal no se desmorona, el concreto tiene buen aspecto, el ladrillo en estado de deterioro

En el término del tercer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen un buen contacto entre el muro de mampostería y los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no todos contienen vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica y continua y no tiene confinamiento con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales. No tiene amarre los muros con la losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 11

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 12 m Ancho = 11.40 m Altura = 2.80 m

Forma geométrica regular en planta $L < 3(\text{ancho}) < 34$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	12	4	0.1	4.800
			$\Sigma Ac x$	4.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	3	3.8	0.1	1.140
Y2	4	3	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	2.340

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	12	4	0.1	4.800
			$\Sigma Ac x$	4.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	3	3.8	0.1	1.140
Y2	4	3	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	2.340

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m ²		136.8
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0351	0.0107	0.0171	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0351	0.0107	0.0171	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.80 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.14 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	4	0.14	6.720
			$\Sigma Ac x$	6.720

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3.8	0.14	1.596
Y2	4	2.8	0.14	1.568
			$\Sigma Ac y$	3.164

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	12	4	0.14	6.720
			$\Sigma Ac x$	6.720

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3.8	0.14	1.596
Y2	4	2.8	0.14	1.568
			$\Sigma Ac y$	3.164

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		136.8
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0491	0.0107	0.0231	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0491	0.0107	0.0231	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales no son continuos desde la cimentación que presentan regularidades en planta y altura

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 2 cm, juntas de buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, son de buena calidad, no presentan mamposterías deterioradas y los ladrillos no están colocadas de manera uniforme y continua.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

El mortero en estado normal no se desmorona, el concreto tiene buen aspecto, el ladrillo es de buena calidad

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Medi-a

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros ya que cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen un buen contacto entre el muro de mampostería y los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene de vigas amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica y continua, tiene confinamiento con los elementos

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como losas aligeradas que se encuentran adecuadamente confinado en los elementos estructurales

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 12

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 6 m Altura 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $20 > 18$

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	4	2	0.1	0.800
			$\Sigma Ac x$	2.798

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3	0.1	0.900
Y2	6	2	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	2.100

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	4	2	0.1	0.800
			$\Sigma Ac x$	2.798

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3	0.1	0.900
Y2	6	2	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	2.100

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.1	1.998
X2	4	2	0.1	0.800
			$\Sigma Ac x$	2.798

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3	0.1	0.900
Y2	6	2	0.1	1.200
			Σ Ac y	2.100

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		120
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0233	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0233	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0233	0.0161	0.0175	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

$$\text{Altura} = 2.70 \text{ m } t \geq h/20 \text{ Para Zonas Sísmicas 2 y 3}$$

$$T = 0.135 \text{ m entonces el espesor efectivo mínimo será } t = 0.14 \text{ m}$$

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.14	2.797
X2	4	2	0.14	1.120
			Σ Ac x	3.917

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3	0.14	1.260
Y2	6	2	0.14	1.680
			$\Sigma Ac y$	2.940

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.14	2.797
X2	4	2	0.14	1.120
			$\Sigma Ac x$	3.917

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3	0.14	1.260
Y2	6	2	0.14	1.680
			$\Sigma Ac y$	2.940

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.33	0.14	2.797
X2	4	2	0.14	1.120
			$\Sigma Ac x$	3.917

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3	0.14	1.260
Y2	6	2	0.14	1.680
			$\Sigma Ac y$	2.940

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		120
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0326	0.0161	0.0245	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0326	0.0161	0.0245	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0326	0.0161	0.0245	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación presenta irregularidad en planta y termina en el tercer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a un promedio de 3 y 2.6 cm, juntas de estado normal vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

El mortero en estado normal no se desmorona, el concreto tiene buen aspecto

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen un buen contacto entre el muro de mampostería y los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que contiene vigas de amarre con los muros, pero en el techo no contiene de elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda no todos tienen menos del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica y no tiene confinamiento los muros en el techo

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran confinado con los elementos estructurales. No tiene amarre los muros con los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 13

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 5 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $20 > 15$

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.4	0.1	2.040
X2	1	8	0.1	0.800
			$\Sigma Ac x$	2.840

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	4	0.1	0.400
Y2	3	3.4	0.1	1.020
			$\Sigma Ac y$	1.420

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.4	0.1	2.040
X2	1	8	0.1	0.800
			$\Sigma Ac x$	2.840

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	4	0.1	0.400
Y2	3	3.4	0.1	1.020
			$\Sigma Ac y$	1.420

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		100
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0284	0.0107	0.0142	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0284	0.0107	0.0142	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.14$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.4	0.14	2.856
X2	1	8	0.14	1.120
			$\Sigma Ac x$	3.976

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	4	0.14	0.560
Y2	3	3.4	0.14	1.428
			$\Sigma Ac y$	1.988

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.4	0.14	2.856
X2	1	8	0.14	1.120
			$\Sigma Ac x$	3.976

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	4	0.14	0.560
Y2	3	3.4	0.14	1.428
			Σ Ac y	1.988

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		100
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0398	0.0107	0.0199	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0398	0.0107	0.0199	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el segundo nivel presenta irregularidades en planta

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Calidad de Materiales

En estado normal el mortero, concreto el ladrillo presenta deterioro

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas y no hay confinamiento en el techo

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no todos contienen vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica y continua, no tiene losa de concreto en el techo

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran confinado con los elementos estructurales. No tiene losa aligerada en el techo

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 14

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 19 m Ancho = 5 m Altura = 3 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $19 > 15$

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	10	3.8	0.1	3.800
X2	4	3	0.1	1.200
			$\Sigma Ac x$	5.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	5	0.1	0.500
Y2	3	4	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	1.700

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{Ap} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		95
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0526	0.0054	0.0179	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 3 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.15 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.15 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	3.4	0.15	3.060
X2	1	8	0.15	1.200
			$\Sigma Ac x$	4.260

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	4	0.15	0.600
Y2	3	3.4	0.15	1.530
			$\Sigma Ac y$	2.130

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		95
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0448	0.0054	0.0224	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el primer nivel presenta irregularidades en planta

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, hay juntas de buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, no presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

El mortero en estado normal no se desmorona, el concreto tiene buen aspecto

En el término del primer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene de vigas amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, no tiene losa de concreto en el techo y no hay confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran confinado con los elementos. No tiene losa aligerada en el techo

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

La calificación se determinó con viga de cimentación

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 15

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 12 m Ancho = 8 m Altura = 2.80 m

Forma geométrica regular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $12 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	4	0.1	2.400
X2	2	3	0.1	0.600
			Σ Ac x	3.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	4	3	0.1	1.200
			Σ Ac y	2.000

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		96
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0313	0.0054	0.0208	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.80 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.14 m entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.14$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	4	0.14	3.360
X2	2	3	0.14	0.840
			Σ Ac x	4.200

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	4	3	0.14	1.680
			Σ Ac y	2.800

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		96
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

$D_{muros} > D_{min}$		$D_{muros} > D_{min}$	
0.0438	0.0054	0.0292	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el primer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 4 cm, hay juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, y presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

El mortero en estado normal, el concreto en mala calidad

En el término del primer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros ya que cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene de vigas amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica y continua y no tiene confinamiento con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas y tienen techo de losa aligerada confinado a los elementos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 16

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 8 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $20 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			$\Sigma A_c x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	4	3	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	2.000

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	4	3	0.1	1.200
			$\Sigma Ac y$	2.000

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{Ap} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0125	0.0107	0.0125	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0125	0.0107	0.0125	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			Σ Ac x	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	4	3	0.14	1.680
			Σ Ac y	2.800

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			Σ Ac x	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	4	3	0.14	1.680
			Σ Ac y	2.800

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		160
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0175	0.0107	0.0175	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0175	0.0107	0.0175	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el segundo nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, no todas las juntas son de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, de buena calidad y presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal, el mortero, concreto y la mampostería es de buena calidad

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica, continua y no está confinado con los elementos de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que la losa aligerada no está confinada con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 17

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: P.J. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 4.9 m Altura = 2.70

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 < 14.70$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.6	0.1	0.360
Y2	4	1.3	0.1	0.520
			$\Sigma Ac y$	0.880

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.6	0.1	0.360
Y2	4	1.3	0.1	0.520
			$\Sigma Ac y$	0.880

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.6	0.1	0.360
Y2	2	2.4	0.1	0.480
			$\Sigma Ac y$	0.840

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{Ap} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		49
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0408	0.0161	0.0180	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0408	0.0161	0.0180	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0408	0.0161	0.0171	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			$\Sigma Ac x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.6	0.14	0.504
Y2	4	1.3	0.14	0.728
			$\Sigma Ac y$	1.232

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			$\Sigma Ac x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.6	0.14	0.504
Y2	4	1.3	0.14	0.728
			$\Sigma Ac y$	1.232

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			$\Sigma Ac x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.6	0.14	0.504
Y2	2	2.4	0.14	0.672
			$\Sigma Ac y$	1.176

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		49
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0571	0.0161	0.0251	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0571	0.0161	0.0251	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0571	0.0161	0.0240	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales no son continuos desde la cimentación que termina en el tercer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de buena calidad y no presentan adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, de buena calidad y presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Calidad de Materiales

En estado normal el mortero, concreto y la mampostería es de buena calidad

En el término del tercer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

Los elementos no tienen confinamiento longitudinal y transversal

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área, no existen confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de Pisos

Entre piso la losa aligerada es monolítica, no tiene confinamiento con los muros y no tiene techo de losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas no presentan muros confinados y no tiene techo de losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Vivienda N° 18

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 8 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			Σ Ac x	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.1	0.800
Y2	2	3	0.1	0.600
			Σ Ac y	1.400

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		80
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0250	0.0054	0.0175	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			$\Sigma Ac x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	4	0.14	1.120
Y2	2	3	0.14	0.840
			$\Sigma Ac y$	1.960

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		80
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0350	0.0054	0.0245	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación que termina en el primer nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, hay juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y presenta adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, no es de buena calidad y presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal, el mortero, concreto y la mampostería

En el término del primer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.070.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que contiene vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene menos del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas y losas aligeradas, tienen confinamiento con los elementos

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 19

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 16 m Ancho = 8 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho}) 16 < 24$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	6	4	0.1	2.400
X2	1	3	0.1	0.300
X3	1	2.4	0.1	0.240
			$\Sigma Ac x$	2.940

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	1	3	0.1	0.300
Y2	2	2.7	0.1	0.540
Y3	2	4	0.1	0.800
			$\Sigma Ac y$	1.640

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	6	4	0.1	2.400
X2	1	1	0.1	0.100
X3	1	1	0.1	0.100
			$\Sigma Ac x$	2.600

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	1	2.6	0.1	0.260
Y2	2	2.7	0.1	0.540
Y3	2	4	0.1	0.800
			$\Sigma Ac y$	1.600

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		128
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0230	0.0107	0.0128	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0203	0.0107	0.0125	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	4	0.14	3.360
X2	1	3	0.14	0.420
X3	1	2.4	0.14	0.336
			$\Sigma A_c x$	4.116

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3	0.14	0.420
Y2	2	2.7	0.14	0.756
Y3	2	4	0.14	1.120
			$\Sigma A_c y$	2.296

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	6	4	0.14	3.360
X2	1	1	0.14	0.140
X3	1	1	0.14	0.140
			Σ Ac x	3.640

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	2.6	0.14	0.364
Y2	2	2.7	0.14	0.756
Y3	2	4	0.14	1.120
			Σ Ac y	2.240

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		128
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0322	0.0107	0.0179	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0284	0.0107	0.0175	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales no son continuos desde la cimentación que termina en el segundo nivel

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas está a 3 cm, hay juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y no presenta adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no están bien puestos, es de buena calidad y no presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal, el mortero, concreto y mampostería

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de mampostería de la vivienda no todos están confinados, con vigas y columnas

El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es de 4m

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros ya que cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros se puede determinar que en la vivienda tiene más del 35% del área total del muro.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada no es monolítica

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas de losa aligerada y no es monolítica

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 20

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 12 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 < 36$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.44	0.1	0.688
X2	2	3.38	0.1	0.676
X3	2	3.18	0.1	0.636
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	4	0.1	0.400
Y2	1	4.16	0.1	0.416
Y3	1	3.84	0.1	0.384
			$\Sigma Ac y$	1.200

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		120
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0167	0.0054	0.0100	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será $t = 0.14$ m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	2	3.44	0.14	0.963
X2	2	3.38	0.14	0.946
X3	2	3.18	0.14	0.890
			$\Sigma A_c x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	1	4	0.14	0.560
Y2	1	4.16	0.14	0.582
Y3	1	3.84	0.14	0.538
			$\Sigma A_c y$	1.680

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m ²		120
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0233	0.0054	0.0140	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

La vivienda se define de albañilería confinada, tiene juntas de 3 cm y del sistema de muros de concreto

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

La vivienda se define del sistema de muros de concreto

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

Se define del sistema de muros de concreto, no están construidas en forma monolítica

En el término del primer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

En el sistema de muros de concreto, no están confinados con los elementos estructurales

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene vigas de amarre con el sistema de los muros de concreto

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Los muros de la vivienda son de sistema de concreto

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada no es monolítica y continua

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas no tienen techo de losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 21

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 20 m Ancho = 2.6 m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $20 > 7.8$

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	2	3.44	0.1	0.688
X2	2	3.4	0.1	0.680
X3	2	3.16	0.1	0.632
			$\Sigma A_c x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	1	3.4	0.1	0.340
Y2	1	2.6	0.1	0.260
Y3	1	1.8	0.1	0.180
			$\Sigma A_c y$	0.780

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m ²		52
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0385	0.0054	0.0150	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.44	0.14	0.963
X2	2	3.4	0.14	0.952
X3	2	3.16	0.14	0.885
			Σ Ac x	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.4	0.14	0.476
Y2	1	2.6	0.14	0.364
Y3	1	1.8	0.14	0.252
			Σ Ac y	1.092

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		52
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0538	0.0054	0.0210	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos desde la cimentación

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas es de 3 centímetros, juntas de mala calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con mortero de estado normal y presenta adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, es de buena calidad y no presentan mamposterías deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

En el estado normal, el mortero, concreto y mampostería

En el término del primer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

En los muros de mampostería de la vivienda no todos tienen confinamiento con los elementos

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros ya que cumplen lo establecido en la norma E.070

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene vigas de amarre con el sistema de los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros es menos del 35% del área total del muro

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada no es monolítica

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas la losa aligerada no es monolítica

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es inclinada

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vivienda N° 22

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 5m Altura = 2.80 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $10 > 15$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	2	3.6	0.1	0.720
X2	2	3.4	0.1	0.680
X3	2	3	0.1	0.600
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	1	3.7	0.1	0.370
Y2	2	1.7	0.1	0.340
Y3	2	1.3	0.1	0.260
			$\Sigma Ac y$	0.970

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	2	3.6	0.1	0.720
X2	2	3.4	0.1	0.680
X3	2	3	0.1	0.600
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.7	0.1	0.370
Y2	2	1.7	0.1	0.340
Y3	2	1.3	0.1	0.260
			$\Sigma A_c y$	0.970

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		50
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0400	0.0107	0.0194	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0400	0.0107	0.0194	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.80 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.14 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	2	3.6	0.14	1.008
X2	2	3.4	0.14	0.952
X3	2	3	0.14	0.840
			$\Sigma A_c x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3.7	0.14	0.518
Y2	2	1.7	0.14	0.476
Y3	2	1.3	0.14	0.364
			$\Sigma A_c y$	1.358

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		50
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0560	0.0107	0.0272	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0560	0.0107	0.0272	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales son continuos, desde la cimentación hasta la cubierta, la vivienda es de dos pisos

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas es de 1.5 cm, son uniformes y continuos, juntas de buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con morteros de buena calidad y presenta adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Bajo

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, es de buena calidad, presentan buena adherencia con las mamposterías

En conclusión La Vulnerabilidad es Bajo

Calidad de Materiales

Se encuentran en buen aspecto, el mortero, concreto y mampostería de buena calidad

En el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

En los muros de mampostería de la vivienda tienen confinamiento con los elementos estructurales

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.070.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que contiene vigas de amarre con el sistema de los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Bajo

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros es menos del 35% del área total del muro

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Entre piso la losa aligerada es monolítica y continua

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas como vigas que se encuentran adecuadamente confinado

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas y cimientos corridos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 23

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 18m Ancho = 5.86m Altura = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L > 3(\text{ancho})$ $18 > 17.58$

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	8	4	0.1	3.200
X2	1	3	0.1	0.300
X3	1	1	0.1	0.100
			$\Sigma Ac x$	3.600

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3.6	0.1	1.080
Y2	1	2.16	0.1	0.216
Y3	4	1.16	0.1	0.464
			$\Sigma Ac y$	1.760

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	8	4	0.1	3.200
X2	1	3	0.1	0.300
X3	1	1	0.1	0.100
			$\Sigma Ac x$	3.600

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3.6	0.1	1.080
Y2	1	2.16	0.1	0.216
Y3	4	1.16	0.1	0.464
			$\Sigma Ac y$	1.760

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	8	4	0.1	3.200
X2	1	3	0.1	0.300
X3	1	1	0.1	0.100
			$\Sigma Ac x$	3.600

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3.4	0.1	1.020
Y2	2	2.16	0.1	0.432
Y3	2	1.16	0.1	0.232
			$\Sigma Ac y$	1.684

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L.t)}{Ap} \geq \frac{Z.U.S.N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		105.48
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0341	0.0161	0.0167	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0341	0.0161	0.0167	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0341	0.0161	0.0160	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	8	4	0.14	4.480
X2	1	3	0.14	0.420
X3	1	1	0.14	0.140
			Σ Ac x	5.040

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	3	3.6	0.14	1.512
Y2	1	2.16	0.14	0.302
Y3	4	1.16	0.14	0.650
			Σ Ac y	2.464

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	8	4	0.14	4.480
X2	1	3	0.14	0.420
X3	1	1	0.14	0.140
			Σ Ac x	5.040

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
Y1	3	3.6	0.14	1.512
Y2	1	2.16	0.14	0.302
Y3	4	1.16	0.14	0.650
			Σ Ac y	2.464

Densidad de Muros del Tercer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	8	4	0.14	4.480
X2	1	3	0.14	0.420
X3	1	1	0.14	0.140
			$\Sigma A_c x$	5.040

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	3	3.4	0.14	1.428
Y2	2	2.16	0.14	0.605
Y3	2	1.16	0.14	0.325
			$\Sigma A_c y$	2.358

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		105.48
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	3

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0478	0.0161	0.0234	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0478	0.0161	0.0234	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Tercer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0478	0.0161	0.0224	0.0161
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

Los muros estructurales no son continuos, desde la cimentación la vivienda es de tres niveles

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

El espesor de las juntas es de 3 cm, juntas de buena calidad vertical y horizontal de cada mampostería, con morteros de estado normal y presenta adherencia con la mampostería.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están bien puestos, es de buena calidad y presenta deterioros en la mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

En estado normal, el mortero, concreto y mampostería de buena calidad

En el término del tercer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

En los muros de mampostería no tienen confinamiento con los elementos estructurales

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas y columnas de sección y área, no hay confinamiento con los muros de mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la vivienda se puede determinar que no contiene vigas de amarre con el sistema de los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las aberturas en los muros es más del 35% del área total del muro

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Tipo y Disposición de Pisos

Entrepiso la losa aligerada es monolítica y continua

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Determinamos las cubiertas no tiene losa aligerada

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

4 Cimentación

Para calificación de cimentación se determinó con zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es pendiente

En conclusión La Vulnerabilidad es Alta

Vivienda N° 24

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Antisísmica de Adobe



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 5.20 m Ancho = 7 m Altura = 2.40 m

Forma geométrica regular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $5.20 < 21$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m ²)
X1	3	5.2	0.2	3.120
			$\Sigma A_c x$	3.120

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.3	0.2	0.920
Y2	2	2.6	0.2	1.040
			$\Sigma Ac y$	1.960

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	3	5.2	0.2	3.120
			$\Sigma Ac x$	3.120

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.3	0.2	0.920
Y2	2	2.6	0.2	1.040
			$\Sigma Ac y$	1.960

Comparación de la Norma Técnica E.080 Adobe del RNE

Formas y dimensiones recomendadas

Los muros portantes en cada dirección SI CUMPLE

Forma geométrica regular en planta SI CUMPLE

Para los muros portantes de adobes rectangulares, el largo debe ser aproximadamente el doble del ancho SI CUMPLE

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones cumplen de la norma E.080 Adobe del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

La vivienda es de construcción de adobe los muros presentan continuidad desde la cimentación

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

Las juntas horizontales y verticales son de 3cm son uniformes y presenta buena adherencia

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Los adobes son de buena calidad y están colocadas de manera uniforme y continua

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

Los adobes son de buena calidad y no están deterioradas

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de adobe están reforzados con los tipos de amarre

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.080

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Están adecuadamente confinadas con el tipo de amarre

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la construcción de la vivienda tiene amarre la viga solera con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Esta preferentemente la longitud y la distancia centrada

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Los techos están livianos y revestido de madera

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Están adecuadamente fijados de la viga solera

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

Para los cimientos de los muros esta con piedra

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 25

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 6 m Alto = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 < 18$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	3.4	0.1	0.340
X2	1	3.6	0.1	0.360
X3	1	3	0.1	0.300
			$\Sigma Ac x$	1.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3	0.1	0.600
Y2	2	2	0.1	0.400
Y3	1	1.4	0.1	0.140
			$\Sigma Ac y$	1.140

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	3.4	0.1	0.340
X2	1	3.6	0.1	0.360
X3	1	3	0.1	0.300
			$\Sigma Ac x$	1.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3	0.1	0.300
Y2	1	2	0.1	0.200
Y3	1	1.4	0.1	0.140
			$\Sigma Ac y$	0.640

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		60
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0167	0.0107	0.0190	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0167	0.0107	0.0107	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	3.4	0.14	0.476
X2	1	3.6	0.14	0.504
X3	1	3	0.14	0.420
			$\Sigma A_c x$	1.400

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	3	0.14	0.840
Y2	2	2	0.14	0.560
Y3	1	1.4	0.14	0.196
			$\Sigma A_c y$	1.596

Densidad de Muros del Segundo Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	1	3.4	0.14	0.476
X2	1	3.6	0.14	0.504
X3	1	3	0.14	0.420
			Σ Ac x	1.400

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	1	3	0.14	0.420
Y2	1	2	0.14	0.280
Y3	1	1.4	0.14	0.196
			Σ Ac y	0.896

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\sum(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		60
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	2

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0233	0.0107	0.0266	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Segundo Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0233	0.0107	0.0149	0.0107
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

En la vivienda los muros no son continuos desde la cimentación

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

Las juntas horizontales y verticales son de 3cm, presentan adherencia con la mampostería

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías están de manera continua y uniforme, no presentan deterioros

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Calidad de Materiales

El concreto y mortero en estado normal en el término del segundo nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de la edificación están confinados con elementos estructurales

La calificación de la vivienda se define no es necesario el refuerzo en los muros porque cumplen lo establecido en la norma E.070.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas columnas y muros con los elementos estructurales

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vigas de Amarre o Corona

En la construcción de la vivienda tienen vigas de amarre con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las características de las aberturas de los muros estructurales, tienen menos del 35% del área total

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Los pisos están conformado por losas de concreto, y con los muros tiene confinamiento y es monolítica

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Amarre o Fijación de las Cubiertas

Tienen amarre y están apoyadas a los elementos de confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 Cimentación

La cimentación está conformada por zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Vivienda N° 26

Ubicación: Pillco Marca Cayhuayna Alta

Dirección: PJ. Los Jazmines

Edificación: Sistema Estructural de Albañilería Confinada



1 Aspectos Geométricos

Irregularidad en Planta de la Edificación

Largo = 10 m Ancho = 5.40 m Alto = 2.70 m

Forma geométrica irregular en planta $L < 3(\text{ancho})$ $10 < 16.20$

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Cantidad de Muros en las Dos Direcciones

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.1	1.320
X2	2	3.4	0.1	0.680
			$\Sigma Ac x$	2.000

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.7	0.1	0.540
Y2	2	1.7	0.1	0.340
			$\Sigma Ac y$	0.880

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		54
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	Nº DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0370	0.0054	0.0163	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Comparación con la Norma E.070 para Albañilería Armada y Confinada del RNE

Altura = 2.70 m $t \geq h/20$ Para Zonas Sísmicas 2 y 3

T = 0.135 m entonces el espesor efectivo mínimo será t = 0.14 m

Densidad de Muros del Primer Nivel

DIRECCION X - X				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
X1	4	3.3	0.14	1.848
X2	2	3.4	0.14	0.952
			$\Sigma Ac x$	2.800

DIRECCION Y - Y				
Muro	Cantidad	L(m)	t(m)	A(m2)
Y1	2	2.7	0.14	0.756
Y2	2	1.7	0.14	0.476
			$\Sigma Ac y$	1.232

Densidad Mínima de Muros

$$\frac{\Sigma(L \cdot t)}{Ap} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

AREA DE PLANTA TIPICA m2		54
Z	SONA SISMICA	0.25
U	VIVIENDA	1
S	TIPO DE SUELO	1.2
N	N° DE PISOS	1

Primer Nivel

Dmuros > Dmin		Dmuros > Dmin	
0.0519	0.0054	0.0228	0.0054
SI CUMPLE		SI CUMPLE	

Los resultados obtenidos de la información, la densidad de los muros en ambas direcciones son mayores a la densidad mínima comparado, se determinó que si se cumplieron de acuerdo a la norma E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Irregularidad en Altura

La vivienda no presenta continuidad en los muros desde la cimentación

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

2 Aspectos Constructivos

Calidad de las Juntas de Pega en Mortero

Las juntas horizontales y verticales son de 3cm, no son uniformes y son de mala calidad

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Tipo y Disposición de las Unidades de Mampostería

Las mamposterías no tienen continuidad de manera uniforme

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Calidad de Materiales

El concreto y mortero en estado normal en el término del primer nivel el acero está expuesto

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

3 Aspectos Estructurales

Muros Confinados y Reforzados

Los muros de la edificación no todos están confinados con elementos estructurales

La calificación de la vivienda se define es necesario el refuerzo en los muros ya que no cumplen lo establecido en la norma E.070 con geomalla alternativa con fines de prevención de colapso.

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Detalle de los Elementos de Confinamiento

Hay confinamiento de vigas columnas y los muros no tienen confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Vigas de Amarre o Corona

En la construcción de la vivienda no tiene amarre las vigas con los muros

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Características de las Aberturas o Huecos en Muros

Las características de las aberturas de los muros estructurales, tienen menos del 35% del área total

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

Tipo y Disposición de Pisos

Los pisos no tienen conformado por losas de concreto, y con los muros no tiene confinamiento

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

Amarre o Fijación de las Cubiertas

En el techo no tiene losa de concreto y los muros no están confinados con los elementos estructurales

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

4 Cimentación

La cimentación está conformada por zapatas aisladas

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

5 Suelos

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones suelos medianamente rígidos

En conclusión La Vulnerabilidad es Media

6 Entorno

La topografía donde se encuentra la vivienda es plana

En conclusión La Vulnerabilidad es Baja

4 PANEL FOTOFIGURA









Universidad San Pedro Facultad de Ingeniería Civil		Fecha: Diciembre - 2020
	Proyecto: Sub-proyecto 1: "Diseño del Centro Pedagógico de los Jazmines en la Comunidad Agrícola de Los Jazmines"	Código: A-01
	Ubicación: PU Los Jazmines	

REFORZAMIENTO CON GEOMALLAS

Proceso constructivo con geomalla biaxial



Pasos

1. La técnica inicia con la eliminación de la pintura en las paredes a reforzar generando rugosidades, permiten la adición de la mezcla en la pared
 2. Resane de la pared para dejar plana y homogénea
 3. Determinación de la cantidad de malla, para ello se medirá en forma continua la longitud de la pared a reforzar, sea interior y exterior.
 4. Extender en una superficie plana y cortar colocarla la malla en la pared y fijarla con alcallatas de acero a cada 50 cm horizontal y vertical.
 5. Preparar la pared mojando con agua y colocar la lechada de cemento con arena en proporción 1:5
 6. Cubrir la pared con la mezcla hasta cubrir la malla en total con el tarrajeo.
 7. Colocar imprimante para la pintura alternativa de solución en las viviendas del PJ.
- Los Jazmines Cayhuayna Alta Del Distrito de Pillco Marca.