



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**Vulnerabilidad Sísmica en Domicilios del Barrio 4 del Sector Alto
Trujillo, el Porvenir, Trujillo, La Libertad**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Ingeniero Civil

AUTORES:

Castillo Guzmán, Iván Arturo (orcid.org/0000-0001-9876-0793)

Salinas Camiñas, Jimmy Wilfredo (orcid.org/0000-0001-5067-2006)

ASESOR:

Dr. Panduro Alvarado, Elka (orcid.org/0000-0003-4866-8707)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis padres, Julia Guzmán y Carlos Castillo, a mis hermanas Roxana, Jeny, Magali, Cecilia y Gabriela, por su comprensión, su eterno apoyo y el amor que siempre me brindan para seguir adelante en todas y cada una de mis metas. A mi esposa Gladys Cavero Ruiz y sus pequeñas Angie, Zoe y a nuestra pequeña Vhania por ser el motor de mis días, impulsándome a seguir adelante con sabiduría y siendo mis mejores amigos. A mis cuñados Ciro, Javier y Walter por darme siempre ese apoyo moral de hermano, en especial a Ciro, que hasta sus últimos días me enseñó a luchar por la vida.

Castillo Guzmán Iván Arturo

En primer lugar, a Dios, sobre todas las cosas, por otorgarme las fuerzas necesarias y con mi esfuerzo, poder salir adelante superando todos los obstáculos que se me interpusieron.

A mis padres Rose y Antonio, por no dejar que me rinda en este proceso y siempre estar brindándome su apoyo incondicional. A mi pareja Melissa que estamos a la espera de nuestro hijo Tadeo Rafael, que con mucho orgullo dedico esta tesis a él.

Salinas Camiñas Jimmy Wilfredo

AGRADECIMIENTO

A nuestra casa de estudios,
Universidad Cesar Vallejo por darnos
pase a su centro para la realización de
nuestra profesión.

A nuestra docente Dr. Ing. Panduro
Alvarado Elka, por dedicarnos su
tiempo y habernos brindado sus
conocimientos para el correcto
desarrollo de nuestro proyecto de
investigación.

Castillo Guzmán Iván Arturo

A docente Dr. Ing. Panduro
Alvarado Elka, por sus
enseñanzas en cada clase y poder
compartir sus conocimientos con
nosotros. A la Universidad Cesar
Vallejo por tener excelente plantel
de docentes, como es el Ing. Alex
Arquímedes Herrera Viloche, que
como él y muchos más vinieron
desde los primeros ciclos
apoyándonos en ser buenos
profesionales.

Salinas Camiñas Jimmy Wilfredo

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y Diseño de Investigación:.....	12
3.2. Variable y Operacionalización:	13
3.3. Población, Muestra y Muestreo:	14
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:.....	15
3.5. Procedimientos:	17
3.6. Métodos de Análisis de Datos:	18
3.7. Aspectos Éticos:	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	79
VI. CONCLUSIONES	82
VII. RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS.....	84
ANEXOS	86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
Tabla 2. CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE	13
Tabla 3. INSTRUMENTOS Y VALIDACIONES	16
Tabla 4. CUADRO DE COORDENADAS UTM	29
Tabla 5. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN	35
Tabla 6. PARTICIPACIÓN DE UN INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO	35
Tabla 7. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN.....	35
Tabla 8. CONFIGURACIÓN EN PLANTA	35
Tabla 9. CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.....	36
Tabla 10. JUNTA SÍSMICA	36
Tabla 11. CONCENTRACIÓN DE MASAS	36
Tabla 12. ESTADO DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	36
Tabla 13. FACTORES QUE INCIDAN A LA VULNERABILIDAD	36
Tabla 14. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO	37
Tabla 15. TIPO DE SUELO	37
Tabla 16. RESULTADOS DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LOS DOMICILIOS DEL BARRIO 04.....	38
Tabla 17. NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	78
Tabla 18. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN	88
TABLA 19. INDICADORES DE VARIABLES	89
Tabla 20. TAMAÑO DE MUESTRA.....	96

INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

Figura 1. DIAGRAMA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	13
Figura 2. DIAGRAMA DE BARRAS	18
Figura 3. PLANO CATASTRAL	19
Figura 4. PLANO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.....	20
Figura 5. PUNTO 5 Y 6 LA FICHA DE VERIFICACIÓN DE INDECI.....	20
Figura 6. LINEAS DE AYUDA PARA DETERMINACIÓN DE PENDIENTE I	21
Figura 7. LINEAS DE AYUDA PARA DETERMINACIÓN DE PENDIENTE II	21
Figura 8. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA	22
Figura 9. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA	22
Figura 10. CARACTERISTICA TIPO DE VIVIENDA	23
Figura 11. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN.....	23
Figura 12. LA EDIFICACIÓN CONTO CON LA PARTICIPACIÓN DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCIÓN	24
Figura 13. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN	24
Figura 14. TIPO DE SUELO.....	24
Figura 15. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA	24
Figura 16. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O ÁREA DE INFLUENCIA	25
Figura 17. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA Y ELEVACIÓN	25
Figura 18. JUNTAS DE DILATACIÓN SÍSMICA	25
Figura 19. CONCENTRACIÓN DE MASAS EN NIVELES	25
Figura 20. OBSERVACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	26
Figura 21. FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD	26
Figura 22. CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD.....	27
Figura 23. UBICACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN	28
Figura 24. IMAGEN SATELITAL DEL BARRIO 04 – SECTOR ALTO TRUJILLO	28
Figura 25. MAPA DE VULNERABILIDAD SISMICA DEL BARRIO 04	78
Figura 26. FICHA DE VERIFICACIÓN N°01	91

RESUMEN

Para llevar a cabo este proyecto de investigación, se tuvo que visitar el Barrio 4 sector Alto Trujillo, en el Distrito de El Porvenir, donde el objetivo es determinar la vulnerabilidad Sísmica en dichos domicilios, la metodología empleada es cuantitativa, con diseño no experimental, para obtener la muestra de la población se tuvo que escoger de manera aleatoria estratificada por los investigadores, la recolección de datos se realizó por los métodos de la observación, el instrumento que se aplicó fue la ficha de verificación para la determinación de la vulnerabilidad de los domicilios para casos de movimiento telúricos del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), la gran problemática es que abunda la informalidad y la mala asesoría que tienen las personas al momento de construir sus viviendas, motivo por el cual estas son susceptibles ante la presencia de un sismo y/o un fenómeno natural, se establecieron niveles de vulnerabilidad sísmica presentados por los domicilios del Barrio 04 del sector Alto Trujillo en El Porvenir en la región de La Libertad, buscando resultados que permitan determinar los niveles de Vulnerabilidad que se presenten, y si las mismas lo requieren cambios drásticos en sus estructuras. Con la presente investigación se logró evaluar el grado de vulnerabilidad sísmica que presentan los domicilios del Barrio 4 en el sector Alto Trujillo, determinando el daño que puede ocasionar a las estructuras (causando daños colaterales en algunos casos) durante un evento sísmico.

Palabras Claves: Vulnerabilidad, sísmica, domicilios

ABSTRACT

To carry out this research project, we had to visit the Barrio 4 Alto Trujillo sector, in the District of El Porvenir, where the objective is to determine the Seismic vulnerability in said homes, the methodology used is quantitative, with a non-experimental design, to Obtaining the sample of the population had to be chosen randomly stratified by the researchers, the data collection was carried out by observation methods, the instrument that was applied was the verification sheet to determine the vulnerability of the homes For cases of telluric movement of the National Institute of Civil Defense (INDECI), the big problem is that informality abounds and the bad advice that people have when building their homes, which is why they are susceptible to the presence of a earthquake and/or a natural phenomenon, levels of seismic vulnerability presented by the homes of Barrio 04 were established of the Alto Trujillo sector in El Porvenir in the La Libertad region, looking for results that allow determining the levels of Vulnerability that arise, and if they require drastic changes in their structures. With the present investigation, it was possible to evaluate the degree of seismic vulnerability that the homes of Barrio 4 present in the Alto Trujillo sector, determining the damage that can be caused to the structures (causing collateral damage in some cases) during a seismic event.

Keywords: Vulnerability, seismic, addresses

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación nos permitió analizar el probable impacto que se lograría generar en el Sector Alto Trujillo, específicamente en el Barrio 04, ubicado en el distrito de El Porvenir, en caso de presentarse un evento con una gran magnitud.

Dicho proyecto de investigación presenta como situación actual, el mal hábito de la autoconstrucción, en especial en la población con recursos básicos, los cuales los conlleva a realizar sus viviendas de manera autoconstructiva, poniendo en riesgo a los miembros del hogar y de la comunidad colindante.

En el mundo el mayor anhelo de toda familia es contar con una casa propia y segura, para así tener un mejor estilo de vida, pero esto a veces no puede funcionar satisfactoriamente debido a la mala asesoría que tienen algunos albañiles al momento de la construcción, técnicas constructivas erróneas, configuración estructural, entre otros aspectos.

Con el estudio realizado se busca proponer una recomendación, ante los casos de vulnerabilidad sísmica en las viviendas del Porvenir, ya que estos están expuestos a sismos, por el mismo motivo que el Perú se encuentran ubicado dentro del Cinturón de Fuego estando expuesto a concurrentes sismos. Los sismos en el Perú han castigado de cierta manera a su población mayormente en la zona costera, unos de los sismos más reconocido, fue ubicado en Chimbote con una fuerza de 7,9 grados en la escala sismológica, el cual hizo a millones de personas correr despavoridamente; el sismo aumentaba de intensidad al mismo tiempo que pasaban los minutos; otro sismo reconocido fue en Lima, que como se recuerda tuvo una intensidad de VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM). En definitiva, se entiende que los sismos en el Perú pueden darse espontáneamente y al haber gran cantidad de antecedentes estos podrían volver a mostrarse y hasta en ocasiones con más fuerza. Fue de urgencia haber reconocido el estado en que se encontraban los domicilios de la zona costera, entonces con mayor razón fue de necesidad estudiar los domicilios que son más vulnerables a estos sismos y hablamos de los domicilios que son autoconstruidos sin una asesoría técnica como la brinda un ingeniero Civil. Las autoconstrucciones es algo común en el Perú, y

son aún más notables en Zonas de bajos recursos económicos, estas construcciones informales también fueron vistas en diferentes países, uno de ellos es Venezuela. (Lucata, 2013)

La problemática de este trabajo de investigación está evidenciado en los domicilios del Barrio 04 en el Alto Trujillo, donde la vulnerabilidad sísmica se debe mayormente a problemas estructurales debido a las construcciones Informales o autoconstrucciones y que estas se encuentran ubicadas en zonas con un tipo de suelo inadecuado para realizar una construcción. El Porvenir presenta un tipo de suelo: Fino – Arenoso con un porcentaje de Limo. Además, la mayoría de los autores destacan con sus resultados, que las viviendas de albañilería confinada poseen un nivel de vulnerabilidad sísmica entre intermedia y alta, esto debido más que todo a diversos factores constructivos, lo cual a la corta y a la larga afectarán a la vivienda, volviéndola vulnerable.

Es ahí donde nace la interrogante, el saber cuál es la vulnerabilidad que presentan los domicilios del Barrio 04 del Sector Alto Trujillo en el Porvenir.

Históricamente, el Perú ha sido forzado de manera reiterativa por eventos sísmicos provocados por Fenómenos Naturales, el cual ha causado diversos daños colaterales en las ciudades, provincias y distritos a nivel nacional. Es por ello que surge la inquietud como justificación, el de conocer la probabilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud y de las posibles áreas a ser afectadas por ser vulnerables, por carecer de algún control técnico en su proceso constructivo; a fin de ejecutar y/o realizar actividades orientadas a la Gestión del Riesgo de Desastres.

Con este proyecto de investigación se ha podido determinar los índices de vulnerabilidad que presentan los domicilios del Barrio 04, de esta manera se podrá conocer la situación actual en la que se encuentran los domicilios del Barrio 04.

Las autoconstrucciones han ocurrido debido a la misma necesidad de las personas, de contar con una vivienda, viendo más la parte de contar con una que ver la seguridad de quien la habitara. Los cuales tienen que recurrir a la informalidad para poder tener un lugar donde vivir. Además, mayormente las construcciones que

estas personas generan no cuentan con la supervisión de algún ingeniero y/o arquitecto tanto en el diseño como en la parte de ejecución del domicilio.

Asimismo, es importante mencionar que el objetivo general de este proyecto de investigación consiste en determinar la vulnerabilidad sísmica de los domicilios del Barrio 4 del sector Alto Trujillo, El Porvenir y con la finalidad de cumplir con dicha meta se tuvieron como objetivos específicos; En primer lugar, se tuvo que efectuar el respectivo Levantamiento Topográfico del Barrio 04 Sector Alto Trujillo. Seguidamente el respectivo Estudio de Mecánica de Suelos extraído del Expediente Técnico con CODIGO SNIP N° 2436347. Como tercer objetivo específico, se tuvo que identificar la particularidad de cada domicilio del Barrio 04 Sector Alto Trujillo, y como ultimo objetivo específico, se determinó los índices de vulnerabilidad inmersas en los domicilios del Barrio 04 Sector Alto Trujillo.

Una vez teniendo claros nuestros objetivos, planteados en el proyecto de investigación, se consideró como hipótesis que, basados en las fichas de INDECI, estudios realizados y certificados, los domicilios del Barrio 04 sector Alto Trujillo presentaran un grado de vulnerabilidad “alto”.

II. MARCO TEÓRICO

Para llegar a tener un claro entendimiento del proyecto de investigación, que tiene como objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica de los domicilios del Barrio 04 del Asentamiento Humano Alto Trujillo del distrito de EL Porvenir, en la Provincia de Trujillo, región La Libertad, se da a conocer algunos conocimientos que se investigó durante el proceso del proyecto referente a la metodología empleada.

La zona en la cual se desarrolló el presente proyecto (Sector Alto Trujillo, Barrio 04), no cuenta con una buena infraestructura ya que la mayoría de sus domicilios han sido construidos sin ningún criterio técnico.

En la síntesis de los antecedentes a nivel internacional, Gálvez et al (2019), realizó un estudio de tipo cualitativo, debido a que recopilaron información y vinculando los estudios establecidos, además se analizaron un total de 224 edificios, las cuales presentaban demoliciones o que estaban en proceso de construcción (p. 60). Se empleó un instrumento, el cual fue un programa de monitoreo e instrumentación geotécnica, donde se analizaron los eventos de remoción en masa (p. 107). En cuanto a los resultados, se obtuvo que las viviendas presentaban un alto índice de vulnerabilidad, debido a las fallas geológicas y el deterioramiento de la estructura a través del tiempo (p. 114). El estudio destaca que los eventos remoción en masa se produjeron debido a la ejecución de actividades mineras, lo cual incremento la inestabilidad de la zona debido a que se empleaban explosivos en estas actividades, también indico que la vulnerabilidad de la zona está en un 58.45% por lo cual aconseja que se deben seguir con las acciones de monitoreo (p. 134). En esta investigación señala algo muy importante y es que una de las principales deficiencias que puede presentar una estructura es el tipo de suelo que se debe considerar al momento de ser construida.

Referente a Vargas y otros (2018), en su investigación indica que las zonas que se encuentran en la Residencia en Antoncito, Ecuador presentan un alto riesgo sísmico (p. 2). Para cumplir su objetivo principal empleo como metodología la inspección visual a todas aquellas edificaciones con amenazas sísmicas potenciales, así mismo analizo 40 viviendas de la Zona 3 de Antoncito (p. 3). Para poder analizar las viviendas recurrió a un formulario el cual se basó en el método

FEMA P-154 (p. 4), de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados, 75% de las viviendas presentaron algún daño significativo o deterioro en su sistema estructural (p. 4), la investigación arroja un dato importante y era que en la zona estudiada las construcciones fueron realizadas de manera artesanal, indicando que no había una supervisión técnica con criterio y parámetros (p. 5). En conclusión, lo que destaca esta investigación son los niveles altos de vulnerabilidad, por ello, esto a futuro conllevará a las personas que habiten estas viviendas que pongan su vida en peligro al momento de un sismo y todo al mal asesoramiento técnico al momento de la construcción.

Según Malhaber (2020), en su investigación se pudo evaluar la vulnerabilidad sísmica, utilizando distintos métodos como es el de la observación, entre ellos esta INDECI y Benedetti Petrini, Chongoyope (p. 42), se trató de un estudio descriptivo que investigó la vulnerabilidad de las viviendas sobre propiedades físicas y realizó propuestas temáticas de susceptibilidad, contando como población de estudio a un total de 600 viviendas (p. 43), para ello se emplearon las fichas de recolección de datos Benedetti-Petrini e INDECI (p. 45). Fichas cuyo resultado fueron que las viviendas que contiene el nivel más alto de vulnerabilidad son las de material de adobe (p. 47). El estudio de esta investigación mostro una gran similitud entre ambos métodos en términos de resultados. La única diferencia es que el método de INDECI tiene un grado más que el de Benedettini-Petrini, pero ambos tuvieron un nivel de vulnerabilidad alto.

Según Salazar (2018), donde nos habla sobre los niveles de vulnerabilidad en la ciudad de Jesús, respecto a los domicilios de albañilería confinada, fue un estudio aplicado y no experimental donde se recolectó un total de 30 casas (p. 35), se utilizó como herramienta un formulario de gestión, se diseñó un formato adecuado como soporte técnico, se realizó una encuesta a la población local y mediciones de campo (p. 58), como resultado se obtuvo que es una zona altamente vulnerable. El estudio arroja que el 5 % de las viviendas son de buena calidad (buen estado), debido a la calidad de material utilizados, la mano de obra, y los factores de degradación que hace que las estructuras sean más vulnerables (p. 76).

El estudio encontró que, como se indica en esta investigación, la mayoría de las casas son de calidad normal y no están preparadas a ninguna escala en particular, lo que las hace vulnerables a eventos sísmicos y, por lo tanto, le dan más consideración a la construcción, contribuyendo a lo que se necesita.

En la investigación: Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada según la norma E - 070 del RNE en la Ciudad de Juliaca, Nervi (2017). Señala el riesgo sísmico de viviendas construidas con materiales artesanales, procesos abusados en edificaciones estructurales y técnicas en los sectores (pág. 26), fue un estudio descriptivo, ya que solo describe y examina la información recopilada. La población para este estudio estuvo alojada en dos sectores de la ciudad de Juliaca, los cuales fueron seleccionados de acuerdo a factores geográficos, dando como resultado la norma E-070 (p. 60).

En resumen, el incumplimiento de las normas básicas genera problemas como la pérdida humana y financiera a largo plazo debido a la mala construcción de las casas que conducen al colapso, además de que estas casas no fueron asesoradas por un experto técnico.

En la investigación de Alva & García (2020), Planteo un estudio de tipo descriptivo ya que busco definir, caracterizar y analizar los resultados que se obtuvieron en todo el proceso de investigación, se analizaron todas las viviendas en el Porvenir (p. 20). Como instrumento se empleó una guía de observación que servirá para analizar el grado de vulnerabilidad sísmica estructural que se presentan (p. 22). De los resultados se determinó que, el 47.73% de las viviendas evaluadas presentan un grado de alto de vulnerabilidad sísmica estructural y un 52.27% con una vulnerabilidad entre media y baja (p.24). Se puede destacar de este estudio que las viviendas que presentaron una vulnerabilidad elevada fueron mayormente por no se contó con el apoyo de un experto al momento de construir (p. 76).

A lo que se quiere llegar con esta investigación es que, en ausencia del asesoramiento técnico, las viviendas están sujetas a daños estructurales durante su vida útil. Esto se suma a los muros mal confinados y las juntas sísmicas; un peligro constante que puede ocurrir.

Para comprender más a fondo esta investigación se tomaron algunas bases teóricas como es,

VULNERABILIDAD; La vulnerabilidad es el grado de sensibilidad o vulnerabilidad al impacto de una amenaza en función de la gravedad, frecuencia, probabilidad y gravedad de la amenaza. La vulnerabilidad es entonces una condición que se exhibe en caso de desastre, por ejemplo, cuando la inversión en obras o acciones de mitigación y prevención es insuficiente (Ruiz, 2012).

VULNERABILIDAD SISMICA; La Vulnerabilidad Sísmica es la suficiencia que porta la estructura para poder de una manera disipar las fuerzas que ejerce un sismo. Se va a requerir un sismo de gran magnitud para poder estudiar el fallo que va a generar este a la estructura al momento del sismo, de esta manera poder distinguir su nivel de vulnerabilidad. De igual manera para poder estimar la vulnerabilidad, se logrará de manera independiente al riesgo, debido a que una vivienda puede ser vulnerable, pero al mismo tiempo puede ser segura. (SANTOS, 2017).

La vulnerabilidad se ha podido clasificar en dos partes,

VULNERABILIDAD ESCTRUCTURAL: La Vulnerabilidad Estructural se relaciona a los daños potenciales en partes de una instalación hospitalaria para mantenerla en condiciones aun de uso en caso de un sismo condensador. Esto comprende columnas, vigas, losas, cimientos y muros. (OMS, 2000).

VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL: Una vivienda puede quedar intacto luego de un sismo e inhabilitado debido a daños inexistentes estructurales o no estructurales. Un examen de la Vulnerabilidad no Estructural, explora en establecer la sensibilidad a daños que muestra estos componentes, ya sean columnas, vigas, losas, cimentaciones y muros. Daños que son cada vez más notables durante la vida hospitalaria debido a sismos de menor magnitud. En vista de la alta probabilidad de un sismo que logre impactar los componentes no estructurales, será de obligación tomar las medidas del caso, para poder preservar estos elementos, y después no estar lamentando por un desastre severo. (OMS, 2000).

Existen distintas formas de clasificar los métodos de análisis de la vulnerabilidad, las cuales son,

METODOS EMPIRICOS: Estos se identifican por tener una subjetividad alta, a su vez se basan en la información sobre el comportamiento de las estructuras. Estos se emplean cuando hay información limitada, además sus resultados son menos ambiciosos y económicos de implementar.

METODOS DE INSPECCIÓN Y PUNTAJE: Es un método subjetivo que permite realizar una evaluación preliminar orientada a jerarquizar el nivel de vulnerabilidad de cada edificación. Sin embargo, para edificaciones que tiene altos niveles de vulnerabilidad se recomiendan complementarlo con otros tipos de métodos.

METODOS ANALITICOS Y TEORICOS: Este método constituye uno de los más complejos y costosos, ya que deben de una búsqueda exhaustiva de información de calidad, además de un alto grado de sofisticación de la evaluación y la representatividad de los modelos empleados.

METODOS EXPERIMENTALES: Este método recurre a pruebas “in situ” orientadas a determinar las propiedades y características de una estructura, en cual se ven involucrados aspectos tales como suelo y estructura. Aunque sus resultados no son contundentes, permiten tener un enfoque sobre el estado de la edificación.

Por consiguiente, para entrar a detalle existen métodos para evaluar la vulnerabilidad sísmica, de las cuales tenemos,

El índice de vulnerabilidad estructural; nos permite ver la cantidad de daño, además de datos porcentuales por tipo de vulnerabilidad de las viviendas, también su clasificación y análisis. Además, permite determinar el grado y daños que sufrirán las edificaciones a fenómenos sísmicos y también se debe evaluar el comportamiento de las edificaciones ante fenómenos sísmicos. (Ortega, 2014).

A su vez, existe de igual manera algunos métodos que se describirán a continuación,

El método del Índice de Vulnerabilidad (Benedetti y Petrini, 1984) señala los indicadores más notables que de una manera van a poder controlar el deterioro en los domicilios a causa de un sismo. Este método examina varios aspectos de las edificaciones, para que de esta manera poder separar los diferentes tipos de construcción o tipología.

El método FEMA se puede aplicar a edificios en el Perú, con algunas consideraciones en mente y después de un estudio, este método se aplica de manera efectiva, dicho método se refiere en la observación y en un sistema de puntuación, que va a depender del tipo de estructura, tipo de suelo, uso y ocupación de la estructura (Benjamín & Lockhart, 2011).

El método PTVA, se utiliza para calcular el índice de vulnerabilidad relativa (RVI), de las viviendas que fueron dañadas en función a sus aspectos estructurales y físicas. (MADANI, KHALEGUI Y AKBARPOUR, 2017).

Para poder comparar la amplitud estructural con el requerimiento de una acción sísmica que se da en las estructuras debe ser mediante un proceso gráfico, esta va a poder determinar un balance visual del comportamiento de la estructura ante sismos (Ghaych, Farzampour, Hejazi, & Mojarab , 2021).

La inspección visual se va a presentar como una metodología de diagnósticos en este caso para estructuras, que va a poder permitir mediante la ejecución in-situ de ensayos no destructivos (END), que van a permitir tener como resultado una evaluación cuantitativa integral (Ebensperger y Donoso, 2021).

Por consiguiente, es de suma importancia hacer una Gestión de Riesgos, ya que esta va a permitir mediante un procedimiento profesional, identificar y poder clasificar los peligros, de igual manera se podrá analizar las vulnerabilidades, como también el poder calcular y controlar de una forma, de esta manera poder manejarlo a la misma vez los riesgos para poder comunicar y lograr un desarrollo sostenido mediante una adecuada toma de decisiones en la Gestión de Riesgo de Desastres que viene ocurriendo a lo largo de la Historia (Resolución Ministerial, 2020).

La vulnerabilidad sísmica puede caracterizarse con métodos cuantitativos del tipo de cantidad de elementos expuestos, este nivel es mayormente determinado por el personal técnico o el evaluador de riesgo teniendo en cuenta el criterio. El grado más alto es cuando el domicilio ya no es habitable para el administrado, en el punto medio ya se puede dar un mantenimiento a la edificación para su mejora estructural, y un nivel bajo es cuando el domicilio aún puede ser habitado siendo esta edificación con pocos factores que la hagan vulnerable. (Resolución Ministerial, 2020).

Según el R.N.E. (2006), una vivienda es la construcción de una edificación independiente o en conjunto, que consta de habitaciones para que en ella las personas puedan satisfacer sus necesidades, ya sea comer, dormir, bañarse, cocinar, entretenimiento y entre otros, también consta en algunos casos de estacionamiento para sus coches, y todo ello forma parte de una vivienda.

Existen tipos de viviendas, entre ellas tenemos,

Las viviendas multifamiliares vienen a ser la construcción de dos o más viviendas en un mismo edificio, esto incluye que compartan los servicios básicos (luz y agua), comparten la entrada como la propiedad común. (RNE, 2021).

Las viviendas unifamiliares, su propio nombre lo dice, “uni” que viene de uno, esto se refiere a un solo grupo de familia, que reside sobre un lote único con una unidad de vivienda. (RNE, 2021).

El conjunto residencial es la conformación de viviendas o apartamentos separados, que tienen una infraestructura común (mismo color, misma estética, misma distribución), este conjunto de viviendas, son separados de las vías públicas ya se mediante muros, portones, o por una vigilancia. (Martínez, 2016).

La quinta viene a ser un conjunto de unidades inmobiliarias para una familia ubicada en una sola parcela, teniendo una entrada por zona común, o también puede ser con una entrada directamente desde la misma vía pública. (RNE, 2021).

De igual manera se tiene la Tipología Estructural y entre ellas contamos con las siguientes tipologías,

Las construcciones a base de adobe, los domicilios que son construidas mediante técnicas tradicionales simples, que no va a requerir consumo de energía adicional. Para levantar un muro de fachada se necesitará del material principal que es el barro, este va a permitir que los adobes de adhieran entre sí. (Cladera, Etxeberria, Schiess y Pérez, 2008).

Las estructuras de maderas tendrán que ser diseñadas para que los esfuerzos resultantes del sobrepuesto de las cargas de servicio sean inferiores a los esfuerzos admisibles del material. (MIDUVI, 2014).

Las estructuras de concreto es el conjunto de elementos, que al momento de ser construidos estas van a soportar las cargas y esfuerzos. Las medidas y el tipo de material que se les dará será según el tipo y uso que le dará al domicilio, uno de los materiales más comunes es el concreto reforzado. (UAC, 2014). Finalmente, existe también la construcción a base de albañilería confinada que es más que todo una técnica que se maneja al momento de construir una edificación de una vivienda. Para esta técnica se utiliza los elementos principales que son las columnas de amarre, vigas soleras, losas aligeradas, y entre otras como lo son los muros que son construidos a base de ladrillos de arcilla.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación:

3.1.1. Tipo de Investigación:

La presente investigación es de un tipo de investigación aplicada (práctica), puesto que se usarán teorías establecidas en las normas A.020, E.030 y E.070, permitiendo dar opciones para averiguar la problemática y determinar la Vulnerabilidad sísmica en domicilios. Se empleará el tipo de diseño no experimental, porque solo se verificará la vulnerabilidad sísmica de los domicilios analizando de esta manera cual serán las más afectada en el Barrio 04. De igual manera la investigación es de un nivel descriptivo, basado en el tema de Vulnerabilidad sísmica con la intención de determinar la Vulnerabilidad sísmica en los domicilios del Barrio 04 del sector Alto Trujillo.

3.1.2. Diseño de Investigación:

La investigación es de tipo NO EXPERIMENTAL, por tal motivo, no se realizará cambio alguno en la variable de estudios, al mismo tiempo es de tipo transversal, ya que se obtendrán datos en un solo momento, con la finalidad de analizar y describir la variable. También, es DESCRIPTIVO, ya que se realizará una interpretación y análisis de los resultados sobre la Vulnerabilidad sísmica en los domicilios del Barrio 4 del sector Alto Trujillo.

Figura 1. DIAGRAMA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN



Tabla 1. ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN

ESTUDIO	T
M	O

M: Domicilios del Barrio 4 Sector Alto Trujillo del Porvenir, Trujillo, La Libertad.

O: Vulnerabilidad Sísmica

3.2. Variable y Operacionalización:

En este caso la variable para el proyecto de investigación viene a ser la Vulnerabilidad Sísmica, donde viene a ser el grado de susceptibilidad de las partes o elementos estructurales expuestos a riesgos debido a un sismo. La vulnerabilidad en cierta medida es algo característico de las estructuras y dependerá en algunos aspectos de su diseño.

Tabla 2. CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE

CLASIFICACION DE LAS VARIABLES					
Variable	Relación	Naturaleza	Escala de medición	Dimensión	Forma de medición
Vulnerabilidad Sísmica	Independiente	Cualitativa	Ordinal	Multidimensional	Indirecta

La operacionalización de variables es semejante a su concepto operacional, donde se maneja esto a un nivel más práctico, el cual nos permite descubrir

indicadores, elementos concretos o todas aquellas operaciones que nos permiten en cuestión medir el concepto. (Grajales Guerra, 1996).

Para esta investigación solo se cuenta con una sola variable la cual se presente en el siguiente anexo; (ANEXO 3).

3.3. Población, Muestra y Muestreo:

POBLACIÓN: Los domicilios del Barrio 4 Sector Alto Trujillo, en el distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo en la Regios La Libertad en el año 2022.

Criterios de Inclusión.

- El lugar fue conveniente para el estudio, a causa de que existe un antecedente importante que el conocido “Fenómeno del Niño”, que paso por el distrito de El Porvenir cerca de la zona de intervención.
- Una de las bases del proyecto de investigación fue cumplir con un límite mínimo de muestra para lo cual esta cantidad de población que contiene el Barrio 4 cumplía con este parámetro.

Criterios de Exclusión.

- Otras zonas fueron tachadas, puesto que se encontraban en zona roja (alto nivel de delincuencia), que ponía en riesgo la salud y bienestar de los investigadores.
- Una de las bases del proyecto de investigación fue cumplir con un límite mínimo de muestra y se tuvo que descartar otras zonas para poder cumplir con este requisito.

MUESTRA: La muestra del estudio consta de 250 domicilios las cuales están descritas en el ANEXO 9

MUESTREO: La investigación presentará un tipo de muestreo aleatorio estratificado, ya que los investigadores brindaron una cantidad proporcional a cada manzana para su evaluación basándose en el tamaño de la muestra. (ANEXO 9)

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:

TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: El sistema ha utilizará en este proyecto de investigación será la observación no experimental que a la misma vez contendrá una planificación sistemática o estructurada, esto se debe a que el investigador estará envuelto en todos los acontecimientos que ocurran dentro de la investigación. También contaremos con instrumentos que nos permitirán poder recolectar los datos que contengan la información requerida para este proyecto de investigación, para así poder medir la variable. Se velará de la revisión documental, de esta manera poder conseguir datos sobre la topografía del terreno donde se trabajará y de igual manera el tipo de suelo que tendrá esta.

(Arias,2006) define a las técnicas de recolección de datos como las distintas maneras de recaudar la información, señalando que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos. (p. 144)

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

(Tamayo,2006) dice que es importante tener instrumentos de recolección de datos en la investigación científica ya que es una forma concreta de la técnica de observación, permitiendo que el investigador ponga su atención en puntuales aspectos y se sujeten a determinadas condiciones (p. 119).

Con respecto a las técnicas de recolección de datos, se desarrollan los instrumentos para obtener los siguientes datos:

FICHA RESUMEN 1: Esta ficha nos facilitará la obtención de los datos de la pendiente del terreno, ya que es fundamental para la ficha de verificación 1, de esta manera podremos observar que tan inclinado se encuentra el terreno. (ANEXO 6)

FICHA RESUMEN 2: Esta ficha nos brindará los datos respecto al tipo de suelo de la zona (ANEXO 7)

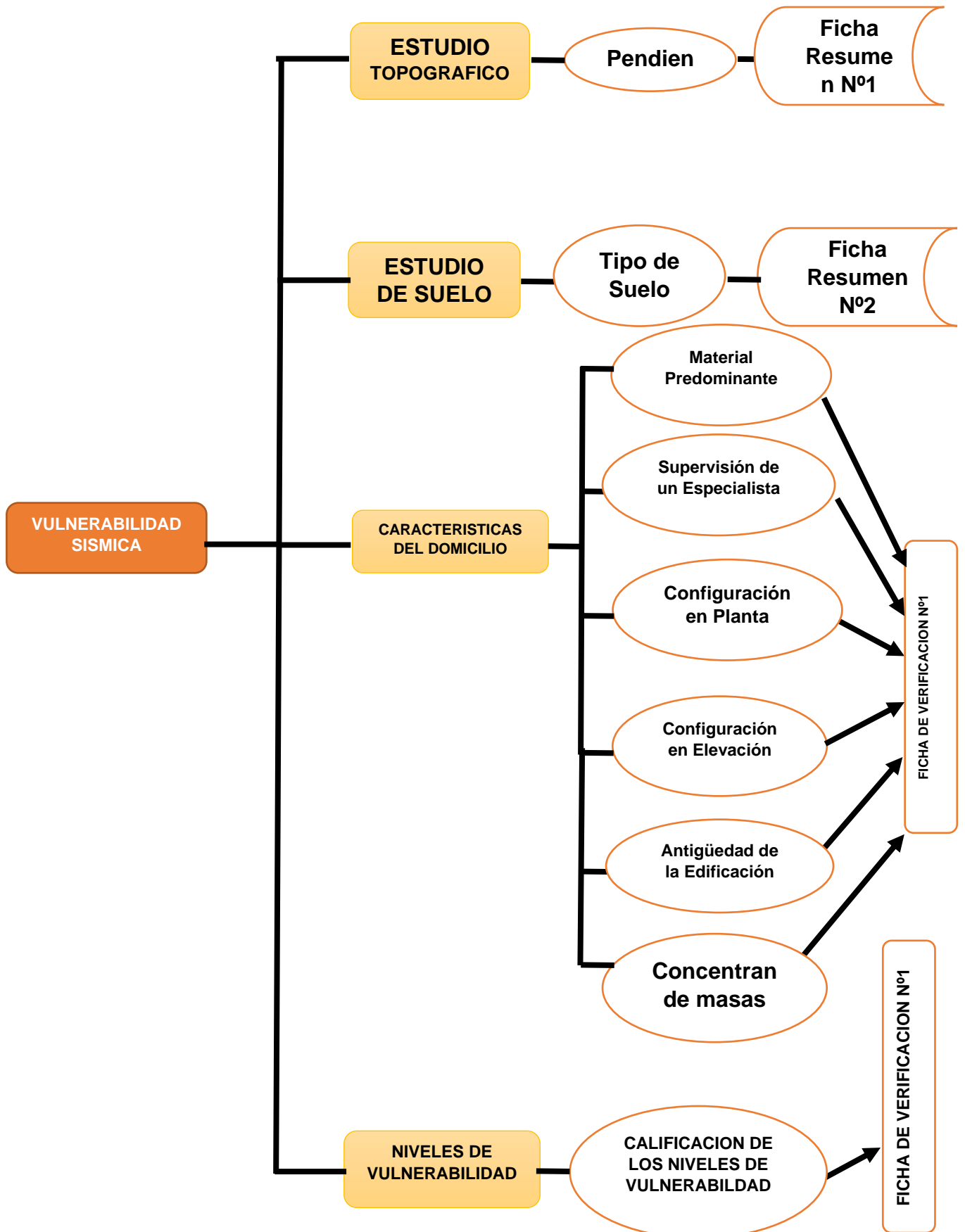
FICHA DE VERIFICACION 1: En esta ficha de verificación se estudiará los distintos tipos de estructura que existe en el barrio 04, también los aspectos constructivos y los tipos de elevaciones que tienen estas estructuras. Con las fichas resumen ya culminadas y trabajadas se relacionará a la ficha de verificación para así poder determinar el grado de vulnerabilidad. (ANEXO 8)

Tabla 3. INSTRUMENTOS Y VALIDACIONES

Etapas de la investigación	Instrumentos	Validación
ESTUDIO TOPOGRAFICO	FICHA RESUMEN N°1	Juicio de expertos
ESTUDIO DE SUELOS	FICHA RESUMEN N°2	Juicio de expertos
CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS	FICHA DE VERIFICACION N°3	INDECI
NIVELES DE VULNERABILIDAD	FICHA DE VERIFICACION N°4	INDECI

3.5. Procedimientos:

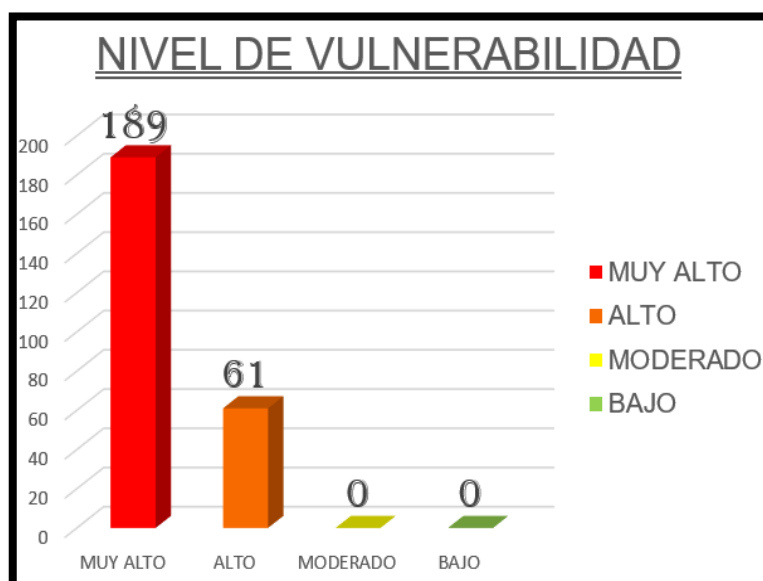
Gráfico 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROYECTO



3.6. Métodos de Análisis de Datos:

El presente proyecto de investigación es de diseño No experimental- transversal, por consiguientemente, se dispuso como técnica de análisis de la recolección de datos a nivel descriptivo, empleando gráficos, el cual determinará el grado de vulnerabilidad sísmica y también se presentará al final en diagramas de barras todos los datos conseguidos a lo largo de la investigación.

Figura 2. DIAGRAMA DE BARRAS



En la siguiente figura, están representadas los domicilios unifamiliares que presentan una muy alta, alta, media y baja vulnerabilidad.

3.7. Aspectos Éticos:

Para la recolección con un aspecto ético, en la recolección de datos, es no adulterar los resultados y/o datos de las pruebas a realizarse; porque se espera dejar la verdad y los datos referenciales para futuros trabajos relacionados. Además, La realización de las publicaciones, están basadas en una investigación para aportar y generar nuevos conocimientos para que puedan ser reutilizados como referencia para temas relacionados en el futuro, registrando al autor consultado a través de citas bibliográficas, con el fin de combatir contra la apropiación de plagio, del derecho de autor. (Tam Málaga, Vera, & Oliveros Ramos, 2008).

IV. RESULTADOS

4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Se desarrolló este proyecto basándose en el estudio topográfico realizado por los investigadores con apoyo de un Técnico como Topógrafo, como resultado se obtuvo el plano catastral y curvas de nivel. Los mismos que fueron fundamentales para determinar las pendientes de una manera analítica. (Anexo 9.69 y 9.70)

El plano catastral brindado por la municipalidad, condujeron a esta investigación en ubicar precisamente el área a intervenir, de esta manera se pudo determinar dos puntos importantes de la encuesta, los cuales permitirán determinar los niveles de vulnerabilidad de las viviendas analizadas. En el cual se pudo ver el perímetro de cada vivienda, y a su vez el relieve del área de estudio. (Ver Figura 4,5 y 6).

Figura 3. PLANO CATASTRAL



Figura 4. PLANO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

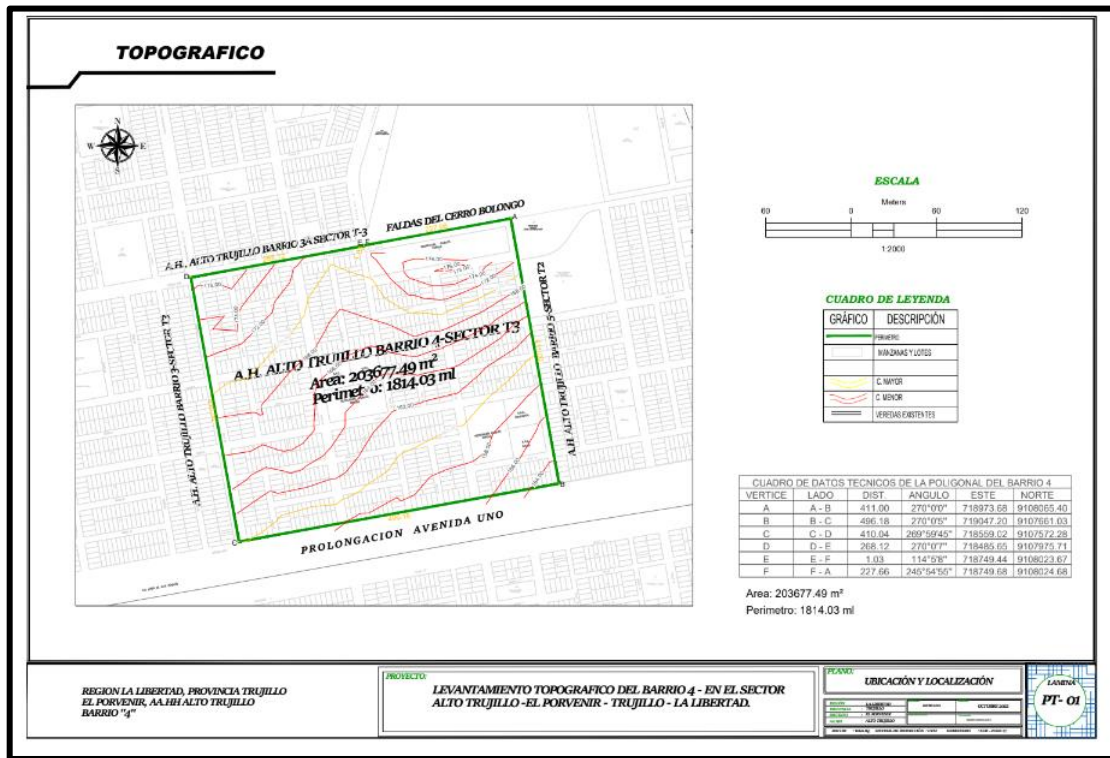


Figura 5. PUNTO 5 Y 6 LA FICHA DE VERIFICACIÓN DE INDECI

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45%	() 4	2 Entre 45% a 20%	() 3	3 Entre 20% a 10%	() 2	4 Hasta 10%	() 1

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45%	() 4	2 Entre 45% a 20%	() 3	3 Entre 20% a 10%	() 2	4 Hasta 10%	() 1

La obtención de las pendientes se desarrolló mediante la fórmula de la **Ecuación 1**, apoyándose en el trazo de líneas de ayuda, plasmados en el plano (Ver figura 7 y 8), facilitándonos la obtención de la pendiente, de una manera rápida, llenando así la ficha resumen N1.

Figura 6. LINEAS DE AYUDA PARA DETERMINACIÓN DE PENDIENTE I

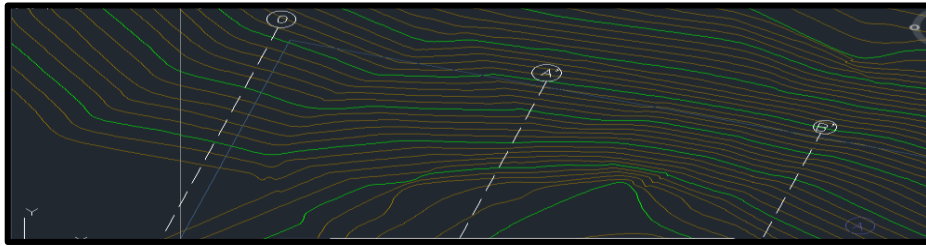


Figura 7. LINEAS DE AYUDA PARA DETERMINACIÓN DE PENDIENTE II



4.2. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

El Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), se obtuvo mediante una gestión documental, la misma que se enfocó en analizar uno de los sectores del Alto Trujillo, específicamente el Barrio 4, pudiendo determinar así que el suelo son Arenas Probablemente Graduadas (SP). Deduciendo ello debido a que las 11 calicatas, en su totalidad, coinciden en el resultado de un suelo de tipo SP. Presentando una variación en la humedad que cada terreno presenta. (Anexo 9).

La evaluación de las características de los domicilios se llevó a cabo mediante la ficha de verificación proporcionada por INDECI, la cual nos facilita la evaluación tanto de la persona encuestada y las condiciones que presenta la vivienda a simple vista y según lo brindado por el propietario y/o habitante del domicilio.

El desarrollo de la encuesta comienza con determinar la ubicación geográfica y censal, al igual que la fecha y hora que se llevó a cabo la misma. A continuación, se solicitó la dirección de la vivienda y alguna referencia a la persona encuestada.

Siendo de suma importancia los datos personales como los nombres, apellidos y DNI de las personas encuestadas, (Ver Figura 8).

Figura 8. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA						
1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)			3. FECHA y HORA	
1 Departamento		1 Zona	Nº			
2 Provincia		2 Manzana	Nº		dd	mm
3 Distrito		3 Lote	Nº		Hora	:
4. DIRECCION DE LA VIVIENDA 1 Avenida () 2 Jirón () 3 Pasaje () 4 Carretera () 5 Otro: ()						
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta Nº	Interior	Piso	Mz	Lote
						Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
Referencia:						
5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)						
Apellido Paterno						
Apellido Materno						
Nombres						6. DNI

Luego se procedió con la observación desde el exterior del domicilio para constatar si es vulnerable a colapsos o no, consultando si es una vivienda habitada continuamente o de vez en cuando, ya que nos hicimos de conocimiento que algunas personas solo están los fines de semana. (Ver Figura 09).

Figura 9. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA	
1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	() 1 Habitada ()
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	() 2 No habitada ()
3 No muestra precariedad	() 3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()

Se procedió con observar el número de pisos y consultar si se trata de una vivienda unifamiliar o multifamiliar, analizando al mismo tiempo los factores críticos que influyen en la vulnerabilidad para el nivel muy alto y alto. (Ver Figura 10).

Figura 10. CARACTERISTICA TIPO DE VIVIENDA

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA			
1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	
1 SI cuenta con puerta de calle ()		1 Multifamiliar horizontal ()	
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()		2 Multifamiliar vertical ()	
		3 No Aplica ()	
3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)			
1 De la vivienda			
2 Del complejo multifamiliar (aproximado)			
4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1º piso)		1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1º piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)		2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	
6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":			
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()		
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()		
3 Otro:	()		
4 Otro:	()		
5 No aplica	()		
<i>De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.</i>			
<p><i>La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser asueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.</i></p>			
<i>Mayor información en www.indeci.gob.pe</i>			

Por consiguiente, se observa y consulta por el material predominante en el domicilio, ya sea de adobe o adobe reforzado, albañilería confinada, concreto armado, entre otros, obteniendo una puntuación que varía de 1 a 4. (Ver Figura 11)

Figura 11. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Adobe ()	4	6 Adobe reforzado ()	3	8 Albañilería confinada ()	2	9 Concreto Armado ()	1
2 Quincha ()		7 Albañilería ()		10 Acero ()			
3 Mampostería ()							
4 Madera ()							
5 Otros ()							

Se procedió con la consulta respectiva para conocer si la vivienda se ejecutó con la asesoría de un especialista, ya sea con la de un ingeniero civil o la de maestro de construcción. (Ver Figura 12)

Figura 12. LA EDIFICACIÓN CONTÓ CON LA PARTICIPACIÓN DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCIÓN

2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 No ()	4	2 Solo Construcción ()	3	3 Solo diseño ()	3	4 Si, totalmente ()	1

Para obtener la información respectiva a la antigüedad de la vivienda, la ficha de INDECI los clasifica en rangos de años, brindándoles un puntaje a cada uno de ellos. (Ver Figura 13)

Figura 13. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN

3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Mas de 50 años ()	4	2 De 20 a 49 años ()	3	3 De 3 a 19 años ()	2	4 De 0 a 2 años ()	1

Lo correspondiente al tipo de suelo de la zona, se llevó a cabo mediante la observación realizada en el recorrido del barrio 4, apoyados del estudio de suelos y lo brindado por los habitantes, los cuales coinciden en que sus domicilios se encuentran sobre rellenos. (Ver Figura 14)

Figura 14. TIPO DE SUELO

4. TIPO DE SUELO							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Rellenos ()	4	4 Depósito de suelos finos ()	3	6 Granular fino y arcilloso ()	2	7 Suelos rocosos ()	1
2 Depósitos marinos ()		5 Arena de gran espesor ()					
3 Pantanosos, turba ()							

Lo que respecta a la topografía, se determinó por las pendientes en porcentajes, apoyándose en la ecuación 2. Obteniendo una topografía entre plana y moderada ya que se encuentran en un rango de 1% a 11% respectivamente. Así, la topografía colindante es similar ya que se encuentran al costado de esta (Ver Figura 15 y 16)

Figura 15. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45% ()	4	2 Entre 45% a 20% ()	3	3 Entre 20% a 10% ()	2	4 Hasta 10% ()	1

Figura 16. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O ÁREA DE INFLUENCIA

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45%	() 4	2 Entre 45% a 20%	() 3	3 Entre 20% a 10%	() 2	4 Hasta 10%	() 1

Para la configuración geométrica se desarrolló mediante la visualización y las medidas del terreno, presentando en algunos casos medidas regulares de terreno, viéndose afectadas al momento de construir, ya que se desarrollan sobrepasando los niveles de terreno para desarrollar una forma curvada. Presentando una puntuación de 1 o 4. (Ver Figura 17)

Figura 17. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA Y ELEVACIÓN

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA				8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION			
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Irregular	() 4	2 Regular	() 1	1 Irregular	() 4	2 Regular	() 1

Los resultados correspondientes a las juntas de dilatación sísmica, se llevó a cabo mediante la observación, obteniendo un resultado negativo, ya que, en su mayoría, las viviendas no presentan juntas de dilatación. La Ficha del INDECI la categoriza con 4 para los que no poseen y 1 para los que si poseen. (Ver Figura 18)

Figura 18. JUNTAS DE DILATACIÓN SÍSMICA

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA							
Características			Valor	Características			Valor
1	No / No Existen	()	4	2	Si	()	1

Con respecto a la concentración de Masas en Niveles, se obtuvo un resultado de concentración inferior, esto debido a que en su mayoría las viviendas evaluadas fueron de 1 o 2 pisos y algunas de más pisos. (Ver Figura 29)

Figura 19. CONCENTRACIÓN DE MASAS EN NIVELES

10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...							
Características			Valor	Características			Valor
1	Superiores	()	4	2	Inferiores	()	1

Se observa la parte estructural para obtener resultados sobre las condiciones que presenta la vivienda, otorgando una puntuación que varía entre 1 a 4. (Ver Figura 20 y 21).

Figura 20. OBSERVACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA							
11.1 No existen/son Precarios	Valor	11.2 Deterioro y/o humedad	Valor	11.3 Regular estado	Valor	11.4 Buen estado	Valor
1 Cimiento ()		1 Cimiento ()		1 Cimiento ()		1 Cimiento ()	
2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()	
3 Muros portantes ()	4	3 Muros portantes ()	3	3 Muros portantes ()	2	3 Muros portantes ()	1
4 Vigas ()		4 Vigas ()		4 Vigas ()		4 Vigas ()	
5 Techos ()		5 Techos ()		5 Techos ()		5 Techos ()	

Figura 21. FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD

12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR...							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Humedad ()		4 Debilitamiento por modificaciones		6 Densidad de muros inadecuada		8 No aplica:	()
2 Cargas laterales ()		5 Debilitamiento por sobrecarga	4	7 Otros:.....			
3 Colapso elementos del entorno ()	4				4		0

Lo correspondiente a los niveles de vulnerabilidad son brindados por la ficha de verificación mostrada anteriormente, tomando exactamente la información obtenida en el Punto D (Características de la construcción de la vivienda) de la ficha. Esta parte consta de 12 ítems, los mismo que tienen una puntuación del 1 al 4. Se procederá a sumar cada puntuación obteniendo como resultado un valor aleatorio que varía entre 11 y 48 en el Punto E (Determinación del nivel de vulnerabilidad de la vivienda) de la ficha, permitiendo así, proceder con el Punto E.2. (Calificación del nivel de vulnerabilidad de la vivienda) de la ficha, el mismo que nos dará como resultado un valor numérico. Si el valor numérico es hasta 14, se considera un nivel de Vulnerabilidad bajo, de ser entre 15 y 17 será un nivel moderado, entre 18 y 24 es considerado un nivel alto; y mayores a 24 un nivel muy alto.

Con lo obtenido anteriormente, se podrá realizar o construir un mapa de Vulnerabilidad o vulnerabilidad, permitiéndonos la obtención de una vista general de riesgo en la zona.

Figura 22. CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda			
Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

A continuación, se detalla la tabla con las pendientes halladas por los estudios topográficos realizados en campo, estas actividades reflejan la obtención de información de la información de toda el área de influencia, necesarios para el proyecto de investigación.

Datos del Proyecto: **Vulnerabilidad Sísmica en Domicilios del Barrio 4 del Sector Alto Trujillo, el Porvenir, Trujillo, La Libertad.**

Ubicación : Región : La Libertad

Departamento : La Libertad

Provincia : Trujillo

Distrito : El Porvenir

Zona : Alto Trujillo – Barrio 04

Figura 23. UBICACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

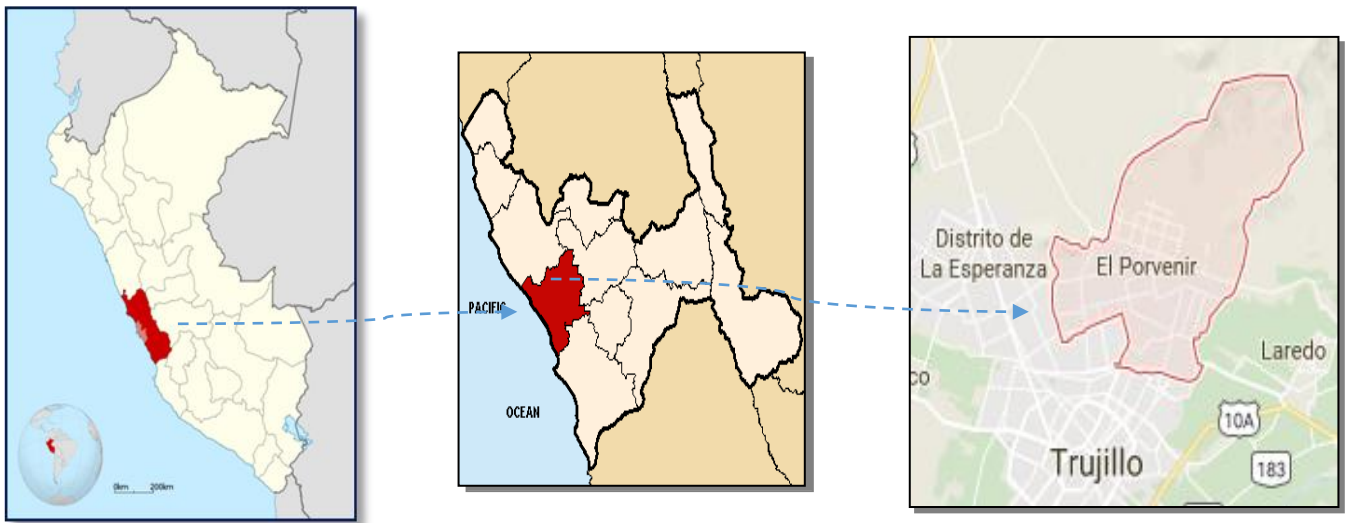
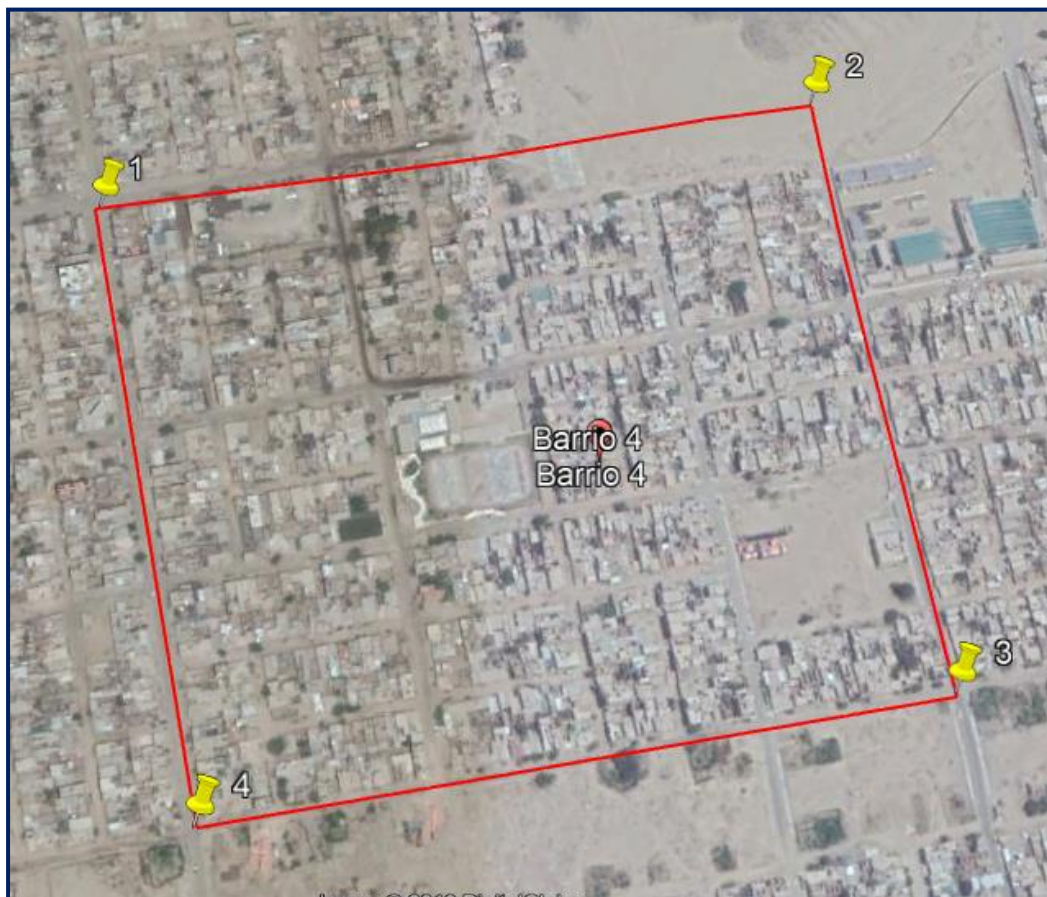


Figura 24. IMAGEN SATELITAL DEL BARRIO 04 – SECTOR ALTO TRUJILLO



Se ha trabajado en el levantamiento topográfico con los BM referenciales, las cuales a continuación se detalla en el cuadro de coordenadas (Este, Norte, Elevación y Descripción) de acuerdo a la tabla N° 04.

Tabla 4. CUADRO DE COORDENADAS UTM

CUADRO DE COORDENADAS UTM DE LÍMITES DEL BARRIO 4			
Sistema: WGS84		Zona: 17L	
Este(X)	Norte(Y)	Elevación(Z)	Descripción
718 491.90	9 107 971.30	156.00	P1
718 969.70	9 108 044.90	155.00	P2
719 057.50	9 107 649.00	146.00	P3
718 566.50	9 107 569.00	151.00	P4

PENDIENTES POR MANZANAS

Tabla 5. PENDIENTES POR MANZANA

VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE
1	A	1	10.00%	23	D	1	9.00%	46	F	2	2.00%
2	A	2	11.00%	24	D	3	9.00%	47	F	3	2.00%
3	A	5	3.00%	25	D	7	4.00%	48	F	5	11.00%
4	A	11	4.00%	26	D	11	7.00%	49	F	8	2.00%
5	A	15	4.00%	27	D	15	4.00%	50	F	11	2.00%
6	A	19	5.00%	28	D	18	4.00%	51	F	13	1.00%
7	A	20	11.00%	29	D	21	9.00%	52	F	15	4.00%
8	A	22	5.00%	30	D	23	4.00%	53	F	19	4.00%
9	A	25	4.00%	31	E	2	4.00%	54	F	20	4.00%
10	A	29	5.00%	32	E	3	4.00%	55	F	22	4.00%
11	A	30	1.00%	33	E	5	2.00%	56	F	25	9.00%
12	A	32	11.00%	34	E	8	9.00%	57	F	32	2.00%
13	A	38	4.00%	35	E	11	9.00%	58	F	35	1.00%
14	A	40	4.00%	36	E	13	3.00%	59	F	38	1.00%
15	C	1	4.00%	37	E	15	9.00%	60	F	40	1.00%
16	C	3	4.00%	38	E	19	10.00%	61	H	1	4.00%
17	C	7	5.00%	39	E	20	9.00%	62	H	3	1.00%
18	C	11	4.00%	40	E	22	9.00%	63	H	7	1.00%
19	C	15	10.00%	41	E	25	4.00%	64	H	11	1.00%
20	C	18	4.00%	42	E	32	4.00%	65	H	15	4.00%
21	C	21	4.00%	43	E	35	5.00%	66	H	18	1.00%
22	C	23	10.00%	44	E	38	4.00%	67	H	21	1.00%
				45	E	40	10.00%	68	H	23	1.00%

VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE
69	I	1	9.00%	91	K	21	9.00%	114	M	18	5.00%
70	I	3	9.00%	92	K	23	10.00%	115	M	21	1.00%
71	I	7	4.00%	93	L	1	7.00%	116	M	23	11.00%
72	I	11	7.00%	94	L	3	4.00%	117	N	1	4.00%
73	I	15	4.00%	95	L	7	4.00%	118	N	3	4.00%
74	I	18	4.00%	96	L	11	9.00%	119	N	7	4.00%
75	I	21	9.00%	97	L	15	4.00%	120	N	11	4.00%
76	I	23	4.00%	98	L	18	4.00%	121	N	15	5.00%
77	J	1	4.00%	99	L	21	4.00%	122	N	18	4.00%
78	J	3	4.00%	100	L	23	2.00%	123	N	21	10.00%
79	J	7	2.00%	101	LL	1	9.00%	124	N	23	4.00%
80	J	11	9.00%	102	LL	3	9.00%	125	O	1	4.00%
81	J	15	9.00%	103	LL	7	3.00%	126	O	3	10.00%
82	J	18	3.00%	104	LL	11	9.00%	127	O	7	5.00%
83	J	21	9.00%	105	LL	15	10.00%	128	O	11	1.00%
84	J	23	10.00%	106	LL	18	9.00%	129	O	15	11.00%
85	K	1	9.00%	107	LL	21	9.00%	130	O	18	4.00%
86	K	3	9.00%	108	LL	23	4.00%	131	O	21	4.00%
87	K	7	9.00%	109	M	1	4.00%	132	O	23	4.00%
88	K	11	3.00%	110	M	3	5.00%	133	P	1	5.00%
89	K	15	9.00%	111	M	7	4.00%	134	P	3	4.00%
90	K	18	10.00%	112	M	11	10.00%	135	P	7	4.00%
				113	M	15	5.00%	136	P	11	9.00%

VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE
137	P	15	9.00%	159	R	20	1.00%	182	T	25	4.00%
138	P	18	3.00%	160	R	22	11.00%	183	V	1	4.00%
139	P	21	9.00%	161	R	25	4.00%	184	V	3	9.00%
140	P	23	10.00%	162	R	32	4.00%	185	V	7	4.00%
141	P	25	9.00%	163	R	35	4.00%	186	V	11	4.00%
142	Q	1	9.00%	164	R	38	4.00%	187	V	15	4.00%
143	Q	3	4.00%	165	S	1	5.00%	188	V	18	2.00%
144	Q	7	4.00%	166	S	3	4.00%	189	V	21	9.00%
145	Q	11	5.00%	167	S	7	10.00%	190	V	23	9.00%
146	Q	15	4.00%	168	S	11	4.00%	191	V	25	3.00%
147	Q	18	10.00%	169	S	15	4.00%	192	V	27	9.00%
148	Q	21	5.00%	170	S	18	10.00%	193	V	30	10.00%
149	Q	23	9.00%	171	S	21	5.00%	194	W	1	9.00%
150	Q	25	9.00%	172	S	23	1.00%	195	W	3	9.00%
151	R	2	3.00%	173	S	25	11.00%	196	W	7	9.00%
152	R	3	9.00%	174	T	1	4.00%	197	W	11	3.00%
153	R	5	10.00%	175	T	3	5.00%	198	W	15	9.00%
154	R	8	9.00%	176	T	7	1.00%	199	W	18	10.00%
155	R	11	3.00%	177	T	11	11.00%	200	W	21	7.00%
156	R	13	9.00%	178	T	15	4.00%	201	W	23	9.00%
157	R	15	10.00%	179	T	18	4.00%	202	X	1	7.00%
158	R	19	5.00%	180	T	21	4.00%	203	X	3	9.00%
				181	T	23	7.00%	204	x	7	10.00%

VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE	VIVIENDA	MZ	LT	PENDIENTE
205	X	11	7.00%	227	Z	23	7.00%	250	C'	21	4.00%
206	X	15	4.00%	228	A'	1	4.00%				
207	X	18	4.00%	229	A'	3	4.00%				
208	X	21	9.00%	230	A'	7	9.00%				
209	X	23	4.00%	231	A'	11	4.00%				
210	Y	1	4.00%	232	A'	15	4.00%				
211	Y	3	4.00%	233	A'	18	4.00%				
212	Y	7	2.00%	234	A'	21	2.00%				
213	Y	11	9.00%	235	A'	23	9.00%				
214	Y	15	9.00%	236	B'	1	9.00%				
215	Y	18	3.00%	237	B'	3	3.00%				
216	Y	21	9.00%	238	B'	7	9.00%				
217	Y	23	3.00%	239	B'	11	10.00%				
218	Z	1	9.00%	240	B'	15	9.00%				
219	Z	3	10.00%	241	B'	18	9.00%				
220	Z	7	9.00%	242	B'	21	4.00%				
221	Z	11	9.00%	243	B'	23	7.00%				
222	Z	15	4.00%	244	C'	1	4.00%				
223	Z	18	9.00%	245	C'	3	4.00%				
224	Z	21	10.00%	246	C'	7	9.00%				
225	C'	17	7.00%	247	C'	10	4.00%				
226	C'	19	7.00%	248	C'	12	4.00%				
				249	C'	15	4.00%				

Teniendo los resultados del levantamiento topográfico realizado por los investigadores, se hace saber de igual manera el tipo de suelo. En la siguiente tabla se considera las 11 calicatas estudiadas, donde se está considerando la humedad natural y el límite de consistencia.

Tabla 6. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

CALICATA	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	HUMEDAD NATURAL Y LIMITE DE CONSISTENCIA		
			W (%)	L.L. (%)	I.P. (%)
C-01	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.21	NP	NP
C-02	SP	Arena Pobrementemente Graduada	3.21	NP	NP
C-03	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.27	NP	NP
C-04	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.53	NP	NP
C-05	SP	Arena Pobrementemente Graduada	5.08	NP	NP
C-06	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.56	NP	NP
C-07	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.56	NP	NP
C-08	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.56	NP	NP
C-09	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.56	NP	NP
C-10	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.53	NP	NP
C-11	SP	Arena Pobrementemente Graduada	4.53	NP	NP

CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS

- Material Predominante

Tabla 5. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN

	Adobe	Otros	Albañilería	Adobe Reforzado	Albañilería Confinada	Total
TOTAL	64	2	14	49	121	250
TOTAL (%)	25.60 %	0.80%	5.60%	19.60%	48.40%	100%

- Supervisión de un Especialista

Tabla 6. PARTICIPACIÓN DE UN INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO

	No	Solo Construcción	Solo Diseño	Si, totalmente	Total
TOTAL	172	29	49	0	250
TOTAL (%)	68.80%	11.60%	19.60%	0.00%	100%

- Antigüedad de la Edificación

Tabla 7. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN

	Más de 50 años	20 a 49 años	3 a 19 años	0 a 2 años	Total
TOTAL	9	26	202	13	250
TOTAL (%)	3.60%	10.40%	80.80%	5.20%	100%

- Configuración en Planta

Tabla 8. CONFIGURACIÓN EN PLANTA

	Regular	Irregular	Total
TOTAL	186	64	250
TOTAL (%)	74.40%	25.60%	100%

- Configuración en Elevación

Tabla 9. CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN

	Regular	Irregular	Total
TOTAL	141	109	250
TOTAL (%)	56.40%	43.60%	100%

- Junta Sísmica

Tabla 10. JUNTA SÍSMICA

	No/No existen	Si	Total
TOTAL	250	0	250
TOTAL (%)	100.00%	0.00%	100%

- Concentración de Masas

Tabla 11. CONCENTRACIÓN DE MASAS

	Superiores	Inferiores	Total
TOTAL	2	248	250
TOTAL (%)	0.80%	99.20%	100%

- Estado de los Principales Elementos Estructurales

Tabla 12. ESTADO DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES

	No existen/ son Precarios	Deterioro y/o Humedad	Regular Estado	Buen Estado	Total
TOTAL	33	54	70	93	250
TOTAL (%)	13.20%	21.60%	28.00%	37.20%	100%

- Factores que incidan a la Vulnerabilidad

Tabla 13. FACTORES QUE INCIDAN A LA VULNERABILIDAD

	Humedad	Colapso elementos del entorno	Debilitamiento por modificaciones	Debilitamiento por sobrecarga	Densidad de Muros Inadecuado	Otros	No aplica	Total
TOTAL	21	37	8	0	104	4	76	250
TOTAL (%)	8.40%	14.80%	3.20%	0.00%	41.60%	1.60%	30.40%	100%

- Topografía del Terreno

Tabla 14. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

	Muy Pronunciada (Mayor a 45%)	Pronunciada (Entre 45% a 20%)	Moderada (Entre 20% a 10%)	Plana o Ligera (Hasta 10%)	Total
TOTAL	0	0	0	250	250
TOTAL (%)	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100%

- Tipo de Suelo

Tabla 15. TIPO DE SUELO

	Rellenos	Depósito de Suelos Finos	Arena de Gran Espesor	Suelos Rocosos	Total
TOTAL	250	0	0	0	250
TOTAL (%)	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

NIVELES DE VULNERABILIDAD:

Clasificación de los Niveles de Vulnerabilidad,

Tabla 16. RESULTADOS DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LOS DOMICILIOS DEL BARRIO 04.

DOMICILIO	MANZANA	LOTE	MATERIAL	PARTICIPACION DE UN ING. CIVIL	ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN	TIPO DE SUELO	TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA	TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE	CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA	CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELEVACIÓN	JUNTASISMICA	CONCENTRACION EN MASAS	PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES	OTROS FACTORES	NIVEL DE VULNERABILIDAD SISMICA
1	A	1	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
2	A	2	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
3	A	5	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO

4	A	11	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
5	A	15	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO
6	A	19	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
7	A	20	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
8	A	22	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
9	A	25	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO

10	A	29	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
11	A	30	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
12	A	32	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
13	A	38	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
14	A	40	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO
15	B	RECREACIÓN PÚBLICA													

16	C	1	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
17	C	3	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
18	C	7	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
19	C	11	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
20	C	15	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO

21	C	18	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
22	C	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
23	C	23	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
24	D	1	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
25	D	3	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
26	D	7	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

27	D	11	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
28	D	15	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
29	D	18	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
30	D	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
31	D	23	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
32	E	2	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Superiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
33	E	3	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

34	E	5	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
35	E	8	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
36	E	11	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
37	E	13	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
38	E	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y/o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
39	E	19	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Otros	MUY ALTO

40	E	20	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
41	E	22	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
42	E	25	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
43	E	32	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
44	E	35	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Humedad	MUY ALTO

45	E	38	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
46	E	40	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
47	F	2	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
48	F	3	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
49	F	5	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
50	F	8	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
51	F	11	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

52	F	13	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
53	F	15	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
54	F	19	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
55	F	20	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
56	F	22	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
57	F	25	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
58	F	32	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

59	F	35	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
60	F	38	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
61	F	40	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
62	G	RECREACIÓN PÚBLICA													
63	H	1	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

64	H	3	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO
65	H	7	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
66	H	11	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
67	H	15	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
68	H	18	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
69	H	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
70	H	23	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

71	I	1	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
72	I	3	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
73	I	7	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
74	I	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
75	I	15	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
76	I	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
77	I	21	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

78	I	23	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Superiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
79	J	1	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
80	J	3	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
81	J	7	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
82	J	11	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
83	J	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
84	J	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

85	J	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
86	J	23	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
87	K	1	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
88	K	3	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
89	K	7	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
90	K	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
91	K	15	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

92	K	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
93	K	21	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
94	K	23	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Humedad	MUY ALTO
95	L	1	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
96	L	3	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
97	L	7	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
98	L	11	Albañilería	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

			confinada								existen				
99	L	15	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
100	L	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
101	L	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
102	L	23	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO
103	LL	1	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
104	LL	3	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
105	LL	7	Albañilería	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

			confinada								existen				
106	LL	11	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
107	LL	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
108	LL	18	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
109	LL	21	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
110	LL	23	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
111	M	1	Adobe reforzado	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
112	M	3	Albañilería	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano ligera	Plano ligera	Regular	Regular	No / No	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

			confinada								existen				
113	M	7	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Otros	MUY ALTO
114	M	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
115	M	15	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
116	M	18	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
117	M	21	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
118	M	23	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
119	N	1	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No	Inferiores	No existen / Son	Debilitamiento por	MUY ALTO

											existe n		preca rios	modificacio nes	
120	N	3	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
121	N	7	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
122	N	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
123	N	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
124	N	18	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
125	N	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO

126	N	23	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
127	Ñ	RECREACIÓN PÚBLICA													
128	O	1	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
129	O	3	Adobe reforzado	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
130	O	7	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros	MUY ALTO

											existe n			inadecuado s	
131	O	1 1	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
132	O	1 5	Adobe reforzad o	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Deterio ro y / o humed ad	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
133	O	1 8	<u>Albañile ria</u>	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
134	O	2 1	Adobe reforzad o	No	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiore s	Deterio ro y / o humed ad	Humedad	MUY ALTO
135	O	2 3	Adobe reforzad o	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Deterio ro y / o humed ad	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
136	P	1	<u>Albañile ria</u>	No	De 20 a 49 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
137	P	3	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros	MUY ALTO

											existe n			inadecuado s	
138	P	7	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
139	P	11	Albañilería	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
140	P	15	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
141	P	18	Albañilería	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
142	P	21	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
143	P	23	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Humedad	MUY ALTO
144	P	25	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros	MUY ALTO

											existen			inadecuados	
145	Q	1	Albañilería confinada	Solo diseño	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
146	Q	3	Adobe reforzado	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
147	Q	7	Albañilería confinada	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
148	Q	11	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Humedad	MUY ALTO
149	Q	15	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Humedad	MUY ALTO
150	Q	18	Albañilería	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

151	Q	2 1	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
152	Q	2 3	Otros	No	Mas de 50 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Humedad	MUY ALTO
153	Q	2 5	Albañilería	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
154	R	2	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
155	R	3	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
156	R	5	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
157	R	8	Albañilería	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No	Inferiores	Deterioro y / o	Densidad de muros	MUY ALTO

											existe n		humed ad	inadecuado s	
158	R	1 1	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Deterio ro y / o humed ad	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
159	R	1 3	Otros	No	Mas de 50 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	No existen / Son precar ios	Humedad	MUY ALTO
160	R	1 5	Adobe reforzad o	No	De 20 a 49 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Deterio ro y / o humed ad	Humedad	MUY ALTO
161	R	1 9	Albañile ría confinad a	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
162	R	2 0	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	No existen / Son precar ios	Humedad	MUY ALTO
163	R	2 2	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	No existen / Son precar ios	Humedad	MUY ALTO

164	R	25	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
165	R	32	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Otros	MUY ALTO
166	R	35	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
167	R	38	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
168	S	1	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO
169	S	3	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
170	S	7	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

171	S	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
172	S	15	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
173	S	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
174	S	21	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
175	S	23	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
176	S	25	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
177	T	1	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO

178	T	3	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
179	T	7	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Debilitamiento por modificaciones	MUY ALTO
180	T	11	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
181	T	15	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
182	T	18	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
183	T	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

184	T	23	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
185	T	25	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
186	U	RECREACIÓN PÚBLICA													
187	V	1	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
188	V	3	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

189	V	7	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
190	V	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
191	V	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
192	V	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
193	V	21	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
194	V	23	Albañilería	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
195	V	25	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

196	V	27	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Otros	MUY ALTO
197	V	30	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
198	W	1	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
199	W	3	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
200	W	7	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
201	W	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
202	W	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

210	X	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
211	X	18	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
212	X	21	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
213	X	23	Adobe	No	Mas de 50 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
214	Y	1	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
215	Y	3	Adobe reforzado	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
216	Y	7	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

203	W	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
204	W	21	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
205	W	23	Albañilería	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
206	X	1	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
207	X	3	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
208	X	7	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO
209	X	11	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

217	Y	1 1	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
218	Y	1 5	Adobe reforzad o	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Deterio ro y / o humed ad	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
219	Y	1 8	Albañile ría	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Irregula r	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Regular estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
220	Y	2 1	Adobe reforzad o	No	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiore s	No existen / Son precari os	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
221	Y	2 3	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiore s	No existen / Son precari os	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
222	Z	1	Albañile ría confina da	Solo construcci ón	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregula r	No / No existe n	Inferiore s	Buen estado	Densidad de muros inadecuado s	MUY ALTO
223	Z	3	Albañile ría	Solo construcci ón	De 3 a 19 años	Rellen os	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregula r	No / No	Inferiore s	Buen estado	No Aplica	MUY ALTO

			confinada								existen				
224	Z	7	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
225	Z	11	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
226	Z	15	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
227	Z	18	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
228	Z	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
229	Z	23	Albañilería confinada	Solo construcción	De 3 a 19 años	Rellenos	Plana o ligera	Plana o ligera	Regular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Buen estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

230	A'	1	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
231	A'	3	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
232	A'	7	Adobe reforzado	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
233	A'	11	Albañilería	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
234	A'	15	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
235	A'	18	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
236	A'	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

237	A'	2 3	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
238	B'	1	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
239	B'	3	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
240	B'	7	Albañilería	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
241	B'	1 1	Adobe	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	No existen / Son precarios	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
242	B'	1 5	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Buen estado	No Aplica	ALTO
243	B'	1 8	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

244	B'	21	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
245	B'	23	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
246	C'	1	Adobe	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
247	C'	3	Adobe reforzado	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
248	C'	7	Albañilería	Solo diseño	De 0 a 2 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
249	C'	10	Adobe reforzado	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Humedad	MUY ALTO
250	C'	12	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existe n	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO

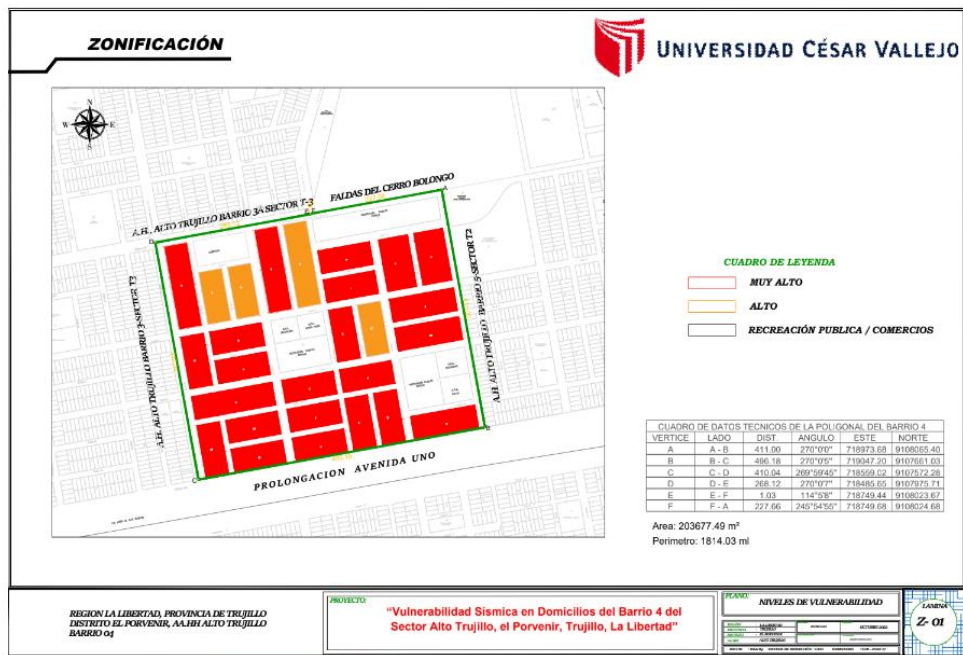
251	C'	15	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Regular estado	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
252	C'	17	Albañilería confinada	No	De 3 a 19 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Regular	Regular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Colapso elementos del entorno	MUY ALTO
253	C'	19	Adobe	No	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO
254	C'	21	Albañilería	Solo diseño	De 20 a 49 años	Rellenos	Plano o ligera	Plano o ligera	Irregular	Irregular	No / No existen	Inferiores	Deterioro y / o humedad	Densidad de muros inadecuados	MUY ALTO

De lo anterior se obtiene en una tabla resumen los niveles de vulnerabilidad de los domicilios del Barrio 04 Sector Alto Trujillo.

Tabla 17. NIVELES DE VULNERABILIDAD

	MUY ALTO	ALTO	MODERADO	BAJO	Total
TOTAL	189	61	0	0	250
TOTAL (%)	75.60%	24.40%	0.00%	0.00%	100%

Figura 25. MAPA DE VULNERABILIDAD SISMICA DEL BARRIO 04



Los datos que arroja el plano de vulnerabilidad, representan el color ROJO a un nivel muy alto de vulnerabilidad y el color NARANJA a un nivel alto de vulnerabilidad.

V. DISCUSIÓN

El Barrio 04 del sector Alto Trujillo presenta domicilios que en su gran totalidad poseen un alto grado de vulnerabilidad sísmica. Esto es consecuencia de la gran informalidad que presentan sus viviendas, ya que no contaron con la supervisión de un profesional en todos los procesos de construcción. Este resultado se refleja también la calidad de materiales utilizados al momento de construir, ya que al ser baja, permiten que la vulnerabilidad sea mayor.

En la figura 24 se muestran todas las viviendas ubicadas en el Barrio 4, también se muestran las curvas de nivel, las cuales muestran una topografía ondulada debido a que sus pendientes se encuentran entre 2-8%.

En la tabla 5, se observa la Clasificación SUCS en el cual se determinó que el tipo de suelo es un SP (Arena Pobremente Graduada), con poca humedad, además no se presentó un nivel freático hasta la profundidad explorada, y también se presentó relleno hasta los 0.20m.

En la tabla 6, el material predominante en las viviendas en su mayoría era de albañilería confinada con un 48.40%, las demás fueron de adobe con un 25.60%, adobe reforzado con 19.60% y otros con un 0.80%. Al mismo tiempo, la tabla 7 nos muestra que el 68.80% de estas construcciones no contó con la supervisión de un especialista, el 19.60% solo conto con supervisión en su diseño y el 11.60% solo en la construcción. Por su parte, en la tabla 8, se observó que el 80.80% de las viviendas encuestadas se encontraban en un rango de 3 a 19 años de antigüedad, mientras que las demás muestran una antigüedad de 20 a 49 años con un 10.40%, de 0 a 2 años con un 5.20% y más de 50 años con 3.60%. Así también, en la tabla 9, correspondiente a la configuración en planta, el 74.40% poseían una forma regular y en 25.60% una forma irregular. Mientras que en la tabla 10, correspondiente a la configuración en elevación, el 56.40% poseían una forma regular y en 43.60% una forma irregular. Lo que respecta a la tabla 11, da como resultado que, en su totalidad, estas construcciones no poseían junta sísmica. Por su parte, en la tabla 12, resulta que la mayor concentración de masas se daba en los pisos inferiores, con un 99.20% y un 0.80% correspondiente a los pisos

superiores, esto también debido a que la mayoría de viviendas encuestadas eran de 1 solo nivel.

En la tabla 13, el Estado de los Principales Elementos Estructurales, se pudo ver que el 13.20% eran precarios, el 21.60% estaban deteriorados, el 28.00% se encontraban en regular estado y 37.20% se encontró en buen estado. Así también, en la tabla 14, se ve que estas viviendas se encuentran en ese estado debido a ciertos factores como lo son la humedad la cual se vio reflejada en un 8.40%, un posible colapso de los elementos del entorno en un 14.80%, debilitamiento por modificaciones en un 3.20% y un 41.60% correspondiente a la densidad de muros inadecuada, siendo esto resultado de la baja calidad de materiales y al mismo tiempo, por no contar con un profesional en todos los procesos del proyecto de vivienda. Por otra parte, la tabla 15, resulta que el terreno posee una pendiente plana o ligera en un 100% de las viviendas encuestadas, por lo tanto, según la ficha de verificación INDECI, es considerada como características aceptables. En la tabla 16, el estudio de suelos da como resultado que, en su totalidad, todas las viviendas encuestadas se encontraban en un suelo de relleno según los parámetros de la ficha INDECI.

En la tabla 17 y 18, se da como resultado, mediante el procesamiento de los datos obtenido mediante el proceso de encuestas y a así también, con los datos anteriores, se pudo determinar que un 75.60% presenta una vulnerabilidad muy alta, siendo así que, las condiciones no son aptas para que los habitantes logren habitar estos domicilios y el 24.40% tuvo una vulnerabilidad alta, reflejando también, que por ninguna manera es posible acceder a una zona segura. Es así que se recomienda realizar cambios drásticos en la estructura. En base a lo anteriormente estipulado, en la figura 26, se refleja el resultado de las encuestas, mediante un mapa de vulnerabilidad con los datos obtenidos en cada manzana.

En el desarrollo de la Tesis, se encontró con una limitación ya sospechada, que fueron las personas encuestadas, por el motivo que algunas personas no poseían el tiempo o definitivamente no querían que se realice la encuesta. La contribución de este estudio es fundamentalmente al evaluar el grado de vulnerabilidad sísmica, para lograr así, poner al tanto de las condiciones en las que se encuentran las viviendas, tanto a los propietarios como a la municipalidad, esperando que,

mediante sus áreas principales, tomen medidas preventivas para que, ante un evento sísmico, evitar que se perjudique tanto la vida de las personas como el hogar donde viven.

Mediante el desarrollo del proyecto de tesis, se logró comprobar que las viviendas de la zona de estudio, presentan graves problemas en su manera constructiva por tanto se vuelven más susceptibles ante fenómenos sísmicos o de algún otro tipo como lo fue el conocido fenómeno del niño, que dejó varias viviendas afectadas, sin embargo si realizamos un estudio de vulnerabilidad, esto a futura nos permitirá tener una visión de lo que podría suceder si se seguiría construyendo de manera informal, con propuestas dadas por los investigadores se puede tener una estructura más resistente ante cualquier fenómenos sísmico que pueda darse en algún momento.

Con nuestro proyecto de investigación, consideramos que de alguna manera aportará a futuras investigaciones en cuanto a los estudios de vulnerabilidad sísmica, y con los resultados arrojados generamos una propuesta de un módulo de vivienda con juego de planos completo, ya que con esto informamos a cada una de las personas sobre el estado en el que se encuentra su vivienda y así que se pueda hacer una reforma a su vivienda o sino tratar de construir una vivienda más adecuada a futuro.

VI. CONCLUSIONES

- Se determinó los niveles de vulnerabilidad sísmica en viviendas del Barrio 4 del Sector Alto Trujillo, El Porvenir, donde se realizó un estudio de campo de 250 viviendas en la zona, del cual se obtuvo que el 75.60% presentan un nivel de vulnerabilidad muy alta y el 24.40% del barrio 04 poseen un nivel de vulnerabilidad alta, según los parámetros indicados por la ficha de verificación INDECI.
- De la información topográfica se determinó que el suelo presenta una topografía ondulada, debido a que sus pendientes que se encuentran entre los rangos de 2 a 8%.
- De la información del estudio de suelos se determinó que el tipo de suelo en esa zona son arenas pobremente graduadas, el cual tienen poca humedad, además no presentan nivel freático hasta la profundidad explorada. Además, en diferentes zonas se presentó relleno hasta los 0.20m.
- Se identificó las características de la vivienda, en el cual se apreció que el 48.40% son de albañilería confinada, que el 68.80 % de estas construcciones no contó con la supervisión de un especialista, y que estas edificaciones se encuentran en su mayoría, en un rango de entre 3 a 19 años de antigüedad con un 80.80%. Además, en su configuración en planta y elevación en su mayoría poseían una forma regular con un 74.40%; asimismo no contaban con junta sísmica en un 100.00%, pero aun así al momento de su evaluación se encontraron en estados regulares, teniendo como mayor problema la densidad de muros que es inadecuada.
- Se determinó los niveles de vulnerabilidad, con el cual se obtuvo que el 75.60%% presentan un nivel de vulnerabilidad muy alta, por el mismo motivo que, no son habitables y el 24.40% una vulnerabilidad alta, lo que muestra que las viviendas necesitan cambios drásticos en su estructura.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades de la municipalidad Distrital del El Porvenir, tomar medidas correctivas y preventivas, ya que como autoridad se les posibilita llevar a cabo una evaluación más detallada de cada una.
- Se recomienda a la población, llevar a cabo sus proyectos de viviendas con profesionales que posean los conocimientos básicos y necesarios, para garantizar que sus elementos estructurales cumplan su función de manera óptima, con el fin de alargar la vida útil de sus edificaciones.
- Se recomienda construir sus viviendas bajo las características del siguiente prototipo de modulo regular (ANEXO 11)

REFERENCIAS

1. ALVA, Rayner y García, José. 2020. Evaluación de Vulnerabilidad Estructural y Propuesta de Diseño Sismorresistente de Viviendas de Albañilería Confinada en el Sector Central del Distrito de El Porvenir – Trujillo. Trujillo: s.n., 2020. Tesis. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50857>
ISSN:2518-2196
2. GÁLVEZ, Juan y Sánchez, Rafael. 2019. Evaluación Estructural de las viviendas del Sector de "Altos de la Estancia" ante eventos de remoción en masa por el Método de Lógica Difusa. Bogotá: s.n., 2019. Tesis. [Fecha de consulta: 6 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24574>
ISSN: 0124-2253
3. GHAYCH, S., Farzampour, A., Hejazi, Z., & Mojarab, M. (2021). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los hospitales del área metropolitana de Teherán. Artículo, Irán. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://doi.org/10.3390/buildings11020054>
4. INDECI. Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un gran sismo de gran magnitud: Distrito de Surquillo [En línea]. Lima: Eds. UPV, 2011. Disponible en:
<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2244/doc2244-contenido.pdf>
5. LAUCATA, Johan. 2013. Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Informales en la Ciudad de Trujillo. Lima: s.n., 2013. Tesis. [Fecha de consulta: 8 de octubre del 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/144>
ISSN: 2415-0959

6. MADANI, S., Khaleghi, S., & Akbarpour , M. (2016). Evaluación de la vulnerabilidad de los edificios a los tsunamis mediante el modelo PTVA-3: Un estudio de caso de la bahía de Chabahar, Irán. Iran. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11069-016-2567-7>
ISSN: 1573-1742

7. NERVI, Manuel. 2017. Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada según la norma E - 070 del RNE en la Ciudad de Juliaca Puno. Juliaca: s.n., 2017. Tesis. [Fecha de consulta: 14 de octubre del 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/940?show=full>
ISSN: 2304-0335

8. RUIZ, Naxhelli. 2012. La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. México: Scielo, 2012. Artículo. 2448-7279. [Fecha de consulta: 16 de octubre del 2022]. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100006
ISSN: 2448-7279

9. SALAZAR, Eryln. 2018. “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Jesús”. Cajamarca: s.n., 2018. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2474>

ANEXOS

ANEXO 1. DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD (AUTORES)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CASTILLO GUZMAN IVAN ARTURO, SALINAS CAMIÑAS JIMMY WILFREDO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Vulnerabilidad Sísmica en Domicilios del Barrio 4 del Sector Alto Trujillo, el Porvenir, Trujillo, La Libertad", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
IVAN ARTURO CASTILLO GUZMAN DNI: 72514311 ORCID: 0000-0001-9876-0793	Firmado electrónicamente por: ICASTILLOG93 el 10-12-2022 00:30:36
JIMMY WILFREDO SALINAS CAMIÑAS DNI: 74531477 ORCID: 0000-0001-5067-2006	Firmado electrónicamente por: JSALINASCA el 10-12-2022 00:29:27

Código documento Trilce: TRI - 0482264

ANEXO 2. DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD (ASESOR)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PANDURO ALVARADO ELKA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Vulnerabilidad Sísmica en Domicilios del Barrio 4 del Sector Alto Trujillo, el Porvenir, Trujillo, La Libertad", cuyos autores son CASTILLO GUZMAN IVAN ARTURO, SALINAS CAMIÑAS JIMMY WILFREDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 10 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PANDURO ALVARADO ELKA DNI: 18081570 ORCID: 0000-0003-4866-87070	Firmado electrónicamente por: EPANDUROAL el 10- 12-2022 18:10:34

Código documento Trilce: TRI - 0482261



ANEXO 3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACION.

Tabla 18. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Vulnerabilidad Sísmica	Es la debilidad o falta de resistencia que presenta una estructura ante posibles daños de los elementos estructurales tales como: columnas, muros, vigas y losas	La vulnerabilidad sísmica se evaluará en base a una inspección visual, lo cual nos permitió estimar los niveles de vulnerabilidad, además de visualizar la topografía, el tipo de suelo y las características presentes en la vivienda.	Estudios Topográficos	Curvas de Nivel	Razón
				Pendiente	Razón
			Estudio de Suelos	Tipo de Suelo	Ordinal
			Características de la vivienda	Material Predominante	Ordinal
				Participación de Ingeniero Civil	Ordinal
				Configuración en Planta	Ordinal
				Configuración en Elevación	Ordinal
				Antigüedad de la Edificación	Ordinal
				Estado de los Principales Elementos Estructurales	Ordinal
				Factores que incidan a la Vulnerabilidad	Ordinal
			Niveles de Vulnerabilidad	Concentración de Masas en Niveles	Ordinal
				Calificación de Nivel de Vulnerabilidad	Razón
			Mapa de Vulnerabilidad	Ordinal	

ANEXO 4. INDICADORES DE VARIABLES


TABLA 19. INDICADORES DE VARIABLES

OBJETIVO ESPECIFICO	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Gestionar la información de los estudios topográficos del Barrio 04 Sector Alto Trujillo, El Porvenir, Trujillo, La Libertad, 2021.	Curvas de Nivel	Este indicador nos permitirá conocer si la zona de estudio posee una pendiente moderada.	<ul style="list-style-type: none"> · Técnica: Revisión Documental · Instrumento: Ficha Resumen N° 1. 	1 semana	---
	Pendiente				
Gestionar la información de los estudios de suelos realizados en el Barrio 04 Sector Alto Trujillo, El Porvenir, Trujillo, La Libertad, 2021.	Tipo de Suelo	Este indicador nos permitirá conocer en qué tipo de suelo se encuentra la zona de estudio la cual nos servirá de ayuda en la ficha de verificación	<ul style="list-style-type: none"> · Técnica: Revisión Documental · Instrumento: Ficha Resumen N° 2. 	1 semana	---
Identificar las características de las	Material Predominante	Estos diferentes aspectos permitirán observar las	<ul style="list-style-type: none"> · Técnica: 	4 días	---

viviendas de albañilería confinada en el Barrio 04 Sector Alto Trujillo, El Porvenir, Trujillo, La Libertad, 2021.	Participación de Ingeniero Civil	diferentes fallas que se pueden ver a simple vista desde una baja calidad de material hasta una mala colocación de un elemento estructural	Observación		
	Configuración en Planta				
	Configuración en Elevación				
	Antigüedad de la Edificación				
	Estado de los Principales Elementos Estructurales				
	Factores que incidan a la Vulnerabilidad				
	Concentración de Masas en Niveles				
Determinar los niveles de vulnerabilidad presentes en las viviendas de albañilería confinada en el Barrio 04 Sector Alto Trujillo, El Porvenir, Trujillo, La Libertad, 2021.	Calificación de Nivel de Vulnerabilidad	Este indicador nos permitirá determinar el grado de vulnerabilidad en la que se encuentra cada vivienda.	Observación	4 días	---
	Mapa de Vulnerabilidad				
			Instrumento: Ficha de Verificación N° 1.		
			Técnica: Observación		
			Instrumento: Ficha de Verificación N° 1.		

ANEXO 5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Figura 26. FICHA DE VERIFICACIÓN N°01



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° **000001**

Pág. 1 de 3

DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL <small>(Fuente INEI)</small>		3. FECHA y HORA		
1 Departamento		1 Zona N°				
2 Provincia		2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito		3 Lote N°		Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
Referencia:						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI
Apellido Paterno		
Apellido Materno		
Nombres		

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()	1 Habitada ()
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante ()	2 No habitada ()
3 No muestra precariedad ()	3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()	

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACION

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES <small>(cantidad de personas)</small>
1 SI cuenta con puerta de calle ()	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar <small>(aproximado)</small>
	3 No Aplica ()	

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR
1 Cantidad de niveles superiores <small>(incluido el 1° piso)</small>	1 Cantidad de niveles superiores <small>(incluido el 1° piso)</small>
2 Cantidad de niveles inferiores <small>(sótanos)</small>	2 Cantidad de niveles inferiores <small>(sótanos)</small>
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar	3 No aplica por ser vivienda unifamiliar

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro:	()
4 Otro:	()
5 No aplica	()


De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

Impresión por cortesía del Proyecto INDECI-PNUD-ECHO "Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao"

FV-001INDECI-2010.03.29





D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION															
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 Adobe ()		6 Adobe reforzado ()		8 Albañilería confinada ()		9 Concreto Armado ()									
2 Quincha ()	4	7 Albañilería ()	3			10 Acero ()	1								
3 Mampostería ()															
4 Madera ()															
5 Otros ()															
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION															
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 No ()	4	2 Solo Construcción ()	3	3 Solo diseño ()	3	4 Si, totalmente ()	1								
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION															
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 Mas de 50 años ()	4	2 De 20 a 49 años ()	3	3 De 3 a 19 años ()	2	4 De 0 a 2 años ()	1								
4. TIPO DE SUELO															
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 Rellenos ()		4 Depósito de suelos finos ()		6 Granular fino y arcilloso ()		7 Suelos rocosos ()									
2 Depósitos marinos ()	4	5 Arena de gran espesor ()	3				1								
3 Pantanosos, turba ()															
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA															
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor								
1 Mayor a 45% ()	4	2 Entre 45% a 20% ()	3	3 Entre 20% a 10% ()	2	4 Hasta 10% ()	1								
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA															
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor								
1 Mayor a 45% ()	4	2 Entre 45% a 20% ()	3	3 Entre 20% a 10% ()	2	4 Hasta 10% ()	1								
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION									
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 Irregular ()	4	2 Regular ()	1	1 Irregular ()	4	2 Regular ()	1								
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...									
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 No/No Existen ()	4	2 Si ()	1	1 Superiores ()	4	2 Inferiores ()	1								
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA															
11.1 No existen/son Precarios				11.2 Deterioro y/o humedad				11.3 Regular estado				11.4 Buen estado			
1 Cimiento ()		1 Cimiento ()		1 Cimiento ()		1 Cimiento ()									
2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()									
3 Muros portantes ()	4	3 Muros portantes ()	3	3 Muros portantes ()	2	3 Muros portantes ()	1								
4 Vigas ()		4 Vigas ()		4 Vigas ()		4 Vigas ()									
5 Techos ()		5 Techos ()		5 Techos ()		5 Techos ()									
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...															
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor								
1 Humedad ()		4 Debilitamiento por modificaciones ()		6 Densidad de muros inadecuada ()		8 No aplica ()									
2 Cargas laterales ()	4	5 Debilitamiento por sobrecarga ()	4	7 Otros:..... ()	4		0								
3 Colapso elementos del entorno ()															

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más altos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

ANEXO 8. FICHAS DE VERIFICACIÓN (DRIVE)

ANEXO 8.1. FICHA DE VERIFICACIÓN 126 – MZ “O” LOT. 3

Ficha Nº 000001
Pág. 1 de 3

**DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACIÓN**

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1. Departamento	2. UBICACIÓN CENTRAL (Zona, Manzana, Lote)	3. FECHA y HORA
LA LIBERTAD	BARRIO 4	08/10/22
Provincia		
Distrito		

4. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

Nombre de la Calle, Av., Jr., etc. _____

Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano (Área de vivienda lotes) **BARIO 4**

Referencia: **BARIO 4**

Apellido Paterno: **BARRERA**
Apellido Materno: **FERNANDEZ**
Nombres: **ALAN**

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)
Apellido Paterno: **BARRERA**
Apellido Materno: **FERNANDEZ**
Nombres: **ALAN**

6. DNI **14513521914**

2. DESCRIPCIÓN VISUAL MATERIA POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. Desde el exterior se puede observar que: 1. Habida 2. No habitada 3. Habitada, pero sin ocupantes 4. No se puede observar el estado general de la vivienda

En caso de que la vivienda se encuentre NO habitada se deberá marcar el campo "N" de la sección "2" y concluir la verificación.

3. DATOS GENERALES DEL TIPO DE VIVIENDA

1. Cuenta con puerta independiente	2. Forma parte de un complejo	3. Total de ocupantes (cantidad de personas)
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	1. Multifamiliar horizontal <input type="checkbox"/> 2. Multifamiliar vertical <input type="checkbox"/> 3. No aplica <input checked="" type="checkbox"/>	1. De la vivienda <input type="checkbox"/> 2. Del complejo multifamiliar (apartamentos) <input checked="" type="checkbox"/>

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA

1. Cantidad de niveles superiores (incluido el 1º piso)	2. Cantidad de niveles inferiores (sótano)	3. No aplica por ser vivienda multifamiliar
1	0	

5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR

1. Cantidad de niveles superiores (incluido el 1º piso)	2. Cantidad de niveles inferiores (sótano)	3. No aplica por ser vivienda unifamiliar
1	0	

6. FACTORES CRÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":

1. El inmueble se encuentra en un terreno inadecuado para edificar
2. Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos
3. Otros
4. Otros
5. No aplica

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud. Los labores de reforzamiento recomendados son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estos fines deberán ser consultados por profesionales de la materia. Los consultos podrán ser obtenidos en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

Impresión por parte del Proyecto INDECI-PIUD ECHO "Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao"

TV-00INDECI-2010-03-29

INDECI

Ficha Nº 000001
Pág. 2 de 3

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

1. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA OBRERA		2. ALTERNATIVAS DE LA OBRERA	
Características	Valor	Características	Valor
1. Acero <input type="checkbox"/>	1	8. Aluminio <input type="checkbox"/>	2
2. Químico <input type="checkbox"/>	4	7. Aluminio <input type="checkbox"/>	3
3. Mampostería <input type="checkbox"/>	1		
4. Madera <input type="checkbox"/>	1		
5. Otros <input type="checkbox"/>	1		

3. TIPOLOGÍA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA

Características	Valor	Características	Valor
1. Mas de 50 años <input type="checkbox"/>	4	2. De 20 a 49 años <input type="checkbox"/>	3
2. De 10 a 19 años <input type="checkbox"/>	2	3. De 5 a 9 años <input type="checkbox"/>	1
3. De 0 a 4 años <input type="checkbox"/>	1	4. No aplica <input checked="" type="checkbox"/>	1

4. TIPO DE SUELO

Características	Valor	Características	Valor
1. Relleno <input checked="" type="checkbox"/>	4	4. Depósito de suelos finos <input type="checkbox"/>	3
2. Depósitos arenosos <input type="checkbox"/>	1	5. Arena de gran espesor <input type="checkbox"/>	1
3. Pantanos, turba <input type="checkbox"/>	1	6. Grande lico y arcillas <input type="checkbox"/>	2
		7. Suelos rocosos <input type="checkbox"/>	1

5. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA

Características	Valor	Características	Valor
1. Mayor a 45% <input type="checkbox"/>	4	2. Entre 45% a 20% <input type="checkbox"/>	3
3. Entre 20% a 10% <input type="checkbox"/>	2	4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/>	1

6. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O ÁREA DE PERTECENCIA

Características	Valor	Características	Valor
1. Mayor a 45% <input type="checkbox"/>	4	2. Entre 45% a 20% <input type="checkbox"/>	3
3. Entre 20% a 10% <input type="checkbox"/>	2	4. Hasta 10% <input checked="" type="checkbox"/>	1

7. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

Características	Valor	Características	Valor
1. Irregular <input checked="" type="checkbox"/>	4	2. Regular <input type="checkbox"/>	1

8. CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA EN ELECCIÓN

Características	Valor	Características	Valor
1. Irregular <input checked="" type="checkbox"/>	4	2. Regular <input type="checkbox"/>	1

9. ESTADO DE LA OBRERA CONFORME A LA ESTRUCTURA

Características	Valor	Características	Valor
1. No / No Existen <input checked="" type="checkbox"/>	4	2. Sí <input type="checkbox"/>	1

10. ESTADO DE LA OBRERA CONFORME A LA ESTRUCTURA

Características	Valor	Características	Valor
1. No / No Existen <input checked="" type="checkbox"/>	4	2. Sí <input type="checkbox"/>	1

11. TIPO DE OBRERA

Características	Valor	Características	Valor
1. No existen Preseos <input type="checkbox"/>	1	11.2. Obrero de comunidad <input type="checkbox"/>	1
2. Cemento <input type="checkbox"/>	1	11.3. Obrero estado <input checked="" type="checkbox"/>	4
3. Columnas <input type="checkbox"/>	1	1. Cemento <input type="checkbox"/>	1
4. Vigas <input type="checkbox"/>	1	2. Columnas <input type="checkbox"/>	2
5. Tachos <input type="checkbox"/>	1	3. Muros portantes <input type="checkbox"/>	2
		4. Vigas <input type="checkbox"/>	1
		5. Tachos <input type="checkbox"/>	1

12. OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VULNERABILIDAD POR

Características	Valor	Características	Valor
1. Humedad <input type="checkbox"/>	1	4. Desechos por modificaciones <input type="checkbox"/>	1
2. Cargas laterales <input type="checkbox"/>	1	5. Desechos por sobrecargas <input type="checkbox"/>	1
3. Choques elementos del entorno <input type="checkbox"/>	1	6. Desechos por reclusión <input type="checkbox"/>	1
		7. Otros <input type="checkbox"/>	1

4. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

5. SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCIÓN "3"

3 + 3 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 3 + 4 = 33

6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Nivel de Vulnerabilidad	Caracterización del Nivel de Vulnerabilidad	Caracterización del Nivel de Vulnerabilidad
ALTO Entre 25 a 34	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
MODERADO Entre 15 a 24	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud. Los labores de reforzamiento recomendados son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estos fines deberán ser consultados por profesionales de la materia. Los consultos podrán ser obtenidos en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

TV-00INDECI-2010-03-29

INDECI

ANEXO 9. CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Tabla 20. TAMAÑO DE MUESTRA

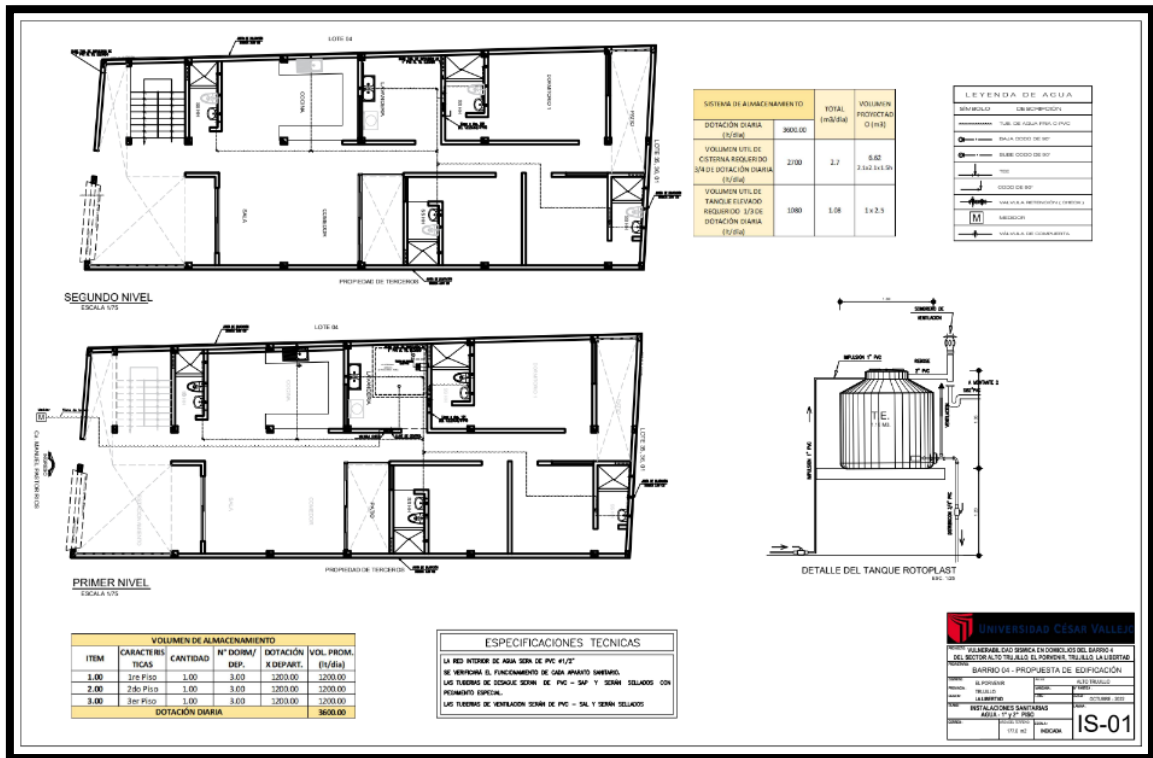
SECTOR ALTO TRUJILLO BARRIO 4		
MANZANA	Nº DE LOTES	Nº DE ENCUESTAS POR MANZANA
A	40	14
B	COMERCIO	
C	25	8
D	25	8
E	40	15
F	40	15
G	RECREACION PUBLICA	
H	25	8
I	25	8
J	27	8
K	27	8
L	31	8
LL	31	8
M	25	8
N	25	8
Ñ	RECREACION PUBLICA	
O	25	8
P	25	9
Q	25	9
R	39	14
S	25	9
T	25	9
U	RECREACION PUBLICA	
V	31	11
W	25	8
X	25	8
Y	25	8
Z	25	8
A'	25	8
B'	25	8
C'	25	9
TOTAL	756	250

ANEXO 10. FOTOS Y DOCUMENTOS DE CAMPO.

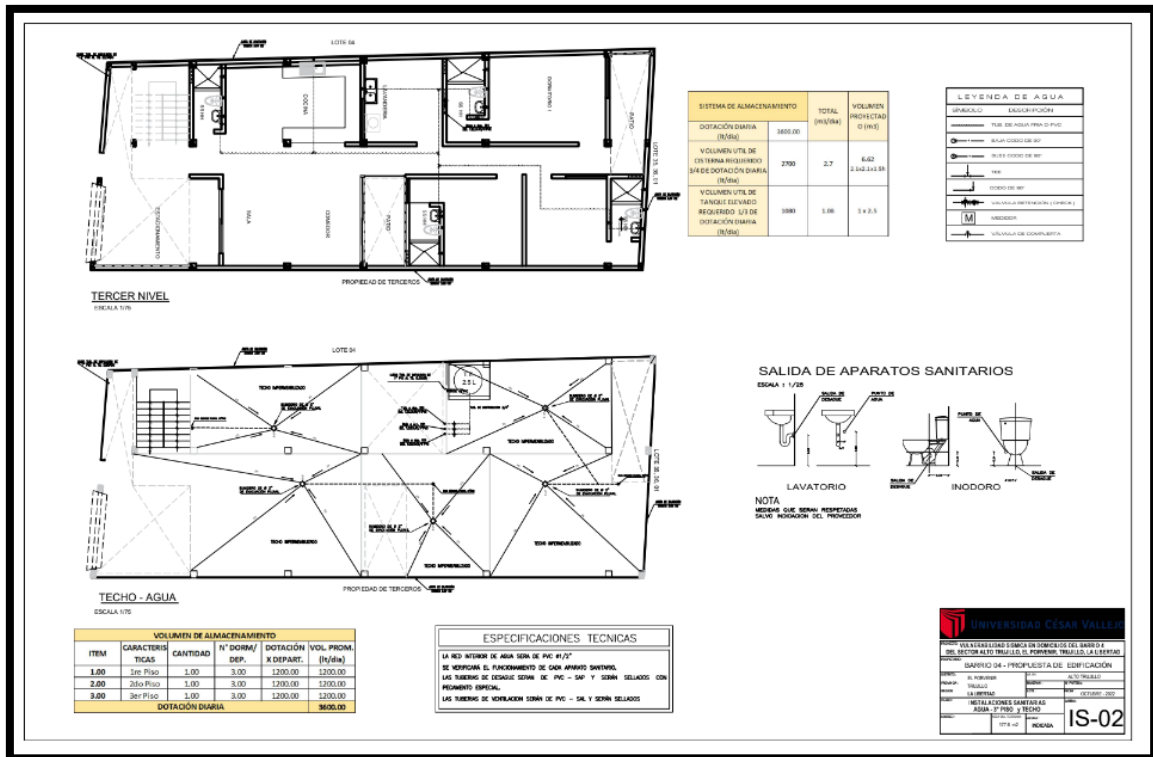
ANEXO 10.1. FOTOGRAFIA MZ "A" LOT. 1



ANEXO 11.5. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS



ANEXO 11.6. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ELKA PANDURO ALVARADO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Vulnerabilidad Sísmica en Domicilios del Barrio 4 del Sector Alto Trujillo, el Porvenir, Trujillo, La Libertad", cuyos autores son CASTILLO GUZMAN IVAN ARTURO, SALINAS CAMIÑAS JIMMY WILFREDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 10 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ELKA PANDURO ALVARADO DNI: 18081570 ORCID: 0000-0003-4866-87070	Firmado electrónicamente por: EPANDUROAL el 10- 12-2022 18:10:34

Código documento Trilce: TRI - 0482261