

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA, EN EL SECTOR LA
COLINA - JAÉN 2021**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**AUTORES: Bach. EXEQUIEL TINEO GUZMAN
 Bach. JHON KEVIN TELLO CASTAÑEDA**

ASESOR: ING. CÉSAR JESUS DÍAZ CORONEL

JAÉN – PERÚ, DICIEMBRE, 2022



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 22 de diciembre del año 2022, siendo las 11:30 horas, se reunieron de manera presencial los integrantes del Jurado:

Presidente : Mg. Billy Aléxis Cayatopa Calderón
Secretario : Mg. José Luis Piedra Tineo
Vocal : Mg. Lenin Franchescoeth Núñez Pintado

Para evaluar la sustentación del **Informe Final** de:

- () Trabajo de investigación
(**x**) **Tesis**
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **"VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALABAÑILERIA CONFINADA, EN EL SECTOR LA COLINA - JAÉN 2021"**, Presentado por los bachilleres **Exequiel Tineo Guzman** y **Jhon Kevin Tello Castañeda**, de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el jurado acuerda:

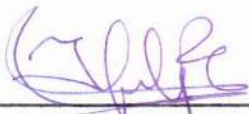
(**x**) Aprobar () Desaprobar (**x**) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|---------------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy Bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (15) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 12:30 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente:


Mg. Billy Aléxis Cayatopa Calderón
Presidente


Mg. José Luis Piedra Tineo
Secretario


Mg. Lenin Franchescoeth Núñez Pintado
Vocal

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE	I
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Pregunta de Investigación.....	2
1.3. Justificación	2
1.4. Hipótesis	3
1.5. Antecedentes.....	3
1.5.1. Internacionales	3
1.5.2. Nacionales.....	4
1.5.3. Regional.....	6
1.5.4. Locales.....	8
1.6. Bases teóricas.....	9
1.6.1. Viviendas	9
1.6.1.1. Viviendas de albañilería confinada	9
1.6.2. Sismos.....	9
1.6.2.1. Medición de los sismos	9
1.6.3. Vulnerabilidad sísmica	11
1.6.4. Método de Benedetti y Petrini	11
1.6.4.1. Índice de vulnerabilidad sísmica para estructuras de albañilería confinada	12
II. OBJETIVOS	14
2.1. Objetivos generales.....	14
2.2. Objetivos específicos	14
III. MATERIAL Y MÉTODOS	15
3.1. Ubicación Geográfica	15
3.2. Materiales	16
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.3.1. Población	17
3.3.2. Muestra	17
3.3.3. Muestreo	18

3.4.	Línea de investigación	18
3.5.	Variables de estudio.....	18
3.5.1.	Variable Independiente: Vulnerabilidad sísmica.....	18
3.5.2.	Variable dependiente: Viviendas de albañilería confinada.....	18
3.6.	Operación de variables	19
3.7.	Método.....	20
3.8.	Técnicas	20
3.9.	Procedimientos de recolección de datos	20
3.9.1.	Etapas 01: Obtención de planos del sector.....	20
3.9.2.	FASE 2: Elaboración de la ficha de registro de observación Benedetti Petrini	20
3.9.3.	FASE 2: Recopilación de datos de cada vivienda	21
3.10.	Instrumentos de recolección de datos	34
IV.	RESULTADOS	35
4.1.	Identificar las características estructurales de las viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021.	35
4.2.	Parámetros de medición del índice de vulnerabilidad sísmica de Benedetti y Petrini en viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021.....	37
4.3.	Cuantificar el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021	59
4.4.	Zonificar el nivel vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021.	78
4.5.	Análisis estadístico	79
V.	DISCUSIÓN	80
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
6.1.	Conclusiones.....	83
6.2.	Recomendaciones	84
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
	AGRADECIMIENTO.....	89
	DEDICATORIA.....	90
	ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de magnitud sísmica Richter	10
Tabla 2. Escala de intensidad Mercalli	10
Tabla 3. Parámetros de método y su adaptación a la norma peruana.	11
Tabla 4. Vulnerabilidad sísmica para viviendas de albañilería confinada.....	12
Tabla 5. Nivel de vulnerabilidad.....	13
Tabla 6. Operacionalización de variables	19
Tabla 7. Características estructurales – parte I	35
Tabla 8. Características estructurales – parte II.....	36
Tabla 9. Parámetro 01: Tipo y organización del sistema resistente (TOSR) – parte I ...	37
Tabla 10. Parámetro 01: Tipo y organización del sistema resistente (TOSR) – parte II	38
Tabla 11. Parámetro 02: Calidad del sistema resistente (CSR) – parte I.....	39
Tabla 12. Parámetro 02: Calidad del sistema resistente (CSR) – parte II	40
Tabla 13. Parámetro 03: Resistencia Convencional (RC) – parte I.....	41
Tabla 14. Parámetro 03: Resistencia Convencional (RC) – parte II.....	42
Tabla 15. Parámetro 04: Posición del edificio y cimentación (PEC) – parte I.....	43
Tabla 16. Parámetro 04: Posición del edificio y cimentación (PEC) – parte II.....	44
Tabla 17. Parámetro 05: Diafragmas Horizontales (DH) – parte I.....	45
Tabla 18. Parámetro 05: Diafragmas Horizontales (DH) – parte II.....	46
Tabla 19. Parámetro 06: Configuración en Planta (CP) – parte I	47
Tabla 20. Parámetro 06: Configuración en Planta (CP) – parte II.....	48
Tabla 21. Parámetro 07: Configuración en elevación (CE) – parte I.....	49
Tabla 22. Parámetro 07: Configuración en elevación (CE) – parte II	50
Tabla 23. Parámetro 08: Distancia máxima entre muros (DMEM) – parte I.....	51
Tabla 24. Parámetro 08: Distancia máxima entre muros (DMEM) – parte II	52
Tabla 25. Parámetro 09: Tipo de cubierta (TC) – parte I.....	53
Tabla 26. Parámetro 09: Tipo de cubierta (TC) – parte II	54
Tabla 27. Parámetro 10: Elementos no estructurales (ENE) – parte I	55
Tabla 28. Parámetro 10: Elementos no estructurales (ENE) – parte II.....	56
Tabla 29. Parámetro 11: Estado de conservación (EC) – parte I	57
Tabla 30. Parámetro 11: Estado de conservación (EC) – parte II.....	58
Tabla 31. Iv / Ivn de Manzana A – lote 24	59

Tabla 32. Iv / Ivn de Manzana A – lote 26	59
Tabla 33. Iv / Ivn de Manzana A – lote 27	60
Tabla 34. Iv / Ivn de Manzana A – lote 30	60
Tabla 35. Iv / Ivn de Manzana B – lote 7.....	61
Tabla 36. Iv / Ivn de Manzana C – lote 8.....	61
Tabla 37. Iv / Ivn de Manzana D – lote 8	62
Tabla 38. Iv / Ivn de Manzana D – lote 35	62
Tabla 39. Iv / Ivn de Manzana E – lote 19.....	63
Tabla 40. Iv / Ivn de Manzana F – lote 9	63
Tabla 41. Iv / Ivn de Manzana F – lote 31	64
Tabla 42. Iv / Ivn de Manzana G – lote 23	64
Tabla 43. Iv / Ivn de Manzana G – lote 34	65
Tabla 44. Iv / Ivn de Manzana H – lote 10	65
Tabla 45. Iv / Ivn de Manzana I – lote 03.....	66
Tabla 46. Iv / Ivn de Manzana I – lote 26.....	66
Tabla 47. Iv / Ivn de Manzana J – lote 1.....	67
Tabla 48. Iv / Ivn de Manzana J – lote 31.....	67
Tabla 49. Iv / Ivn de Manzana J – lote 34.....	68
Tabla 50. Iv / Ivn de Manzana K – lote 4	68
Tabla 51. Iv / Ivn de Manzana K – lote 11	69
Tabla 52. Iv / Ivn de Manzana K – lote 21	69
Tabla 53. Iv / Ivn de Manzana L – lote 3.....	70
Tabla 54. Iv / Ivn de Manzana L – lote 24.....	70
Tabla 55. Iv / Ivn de Manzana M – lote 4.....	71
Tabla 56. Iv / Ivn de Manzana M – lote 7.....	71
Tabla 57. Iv / Ivn de Manzana M – lote 14.....	72
Tabla 58. Iv / Ivn de Manzana N – lote 05	72
Tabla 59. Iv / Ivn de Manzana N – lote 07	73
Tabla 60. Iv / Ivn de Manzana N – lote 11	73
Tabla 61. Iv / Ivn de Manzana Q – lote 4	74
Tabla 62. Iv / Ivn de Manzana Q – lote 15	74
Tabla 63. Iv / Ivn de Manzana Q – lote 29	75
Tabla 64. Ivn y nivel de vulnerabilidad – Parte I.....	76

Tabla 65. Ivn y nivel de vulnerabilidad – Parte II	77
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localización	15
Figura 2. Mapa de Ubicación.....	16
Figura 3. Elaboración de fichas registro	21
Figura 4. Identificación de las viviendas según su tipología	21
Figura 5. Ubicación de las viviendas a evaluar	22
Figura 6. Parámetro 01: TOSR – lote 19/Mz E – Imagen 01	23
Figura 7. Parámetro 01: TOSR – lote 19/Mz E – Imagen 02	23
Figura 8. Parámetro 02: CSR - lote 27/Mz A– Imagen 01	24
Figura 9. Parámetro 02: CSR - lote 27/Mz A – Imagen 02	24
Figura 10. Parámetro 03: RC- lote 27/Mz A – Imagen 01	25
Figura 11. Parámetro 03: RC- lote 27/Mz A – Imagen 02	25
Figura 12. Parámetro 04: PEC- lote 4/Mz M – Imagen 01	26
Figura 13. Parámetro 04: PEC- lote 4/Mz M – Imagen 02.....	26
Figura 14. Parámetro 05: DH- lote 11/Mz K – Imagen 01	27
Figura 15. Parámetro 05: DH- lote 11/Mz K – Imagen 02	27
Figura 16. Parámetro 06: CP - lote 11/Mz K – Imagen 01	28
Figura 17. Parámetro 06: CP - lote 11/Mz K – Imagen 02	28
Figura 18. Parámetro 07: CE - lote 19/Mz E – Imagen 01	29
Figura 19. Parámetro 07: CE - lote 19/Mz E – Imagen 02	29
Figura 20. Parámetro 08: DMEM - lote 43/Mz J – Imagen 01.....	30
Figura 21. Parámetro 08: DMEM - lote 43/Mz J – Imagen 02.....	30
Figura 22. Parámetro 09: TC - lote 29/Mz Q – Imagen 01.....	31
Figura 23. Parámetro 09: TC - lote 29/Mz Q – Imagen 02.....	31
Figura 24. Parámetro 10: ENE - lote 23/Mz G – Imagen 01	32
Figura 25. Parámetro 10: ENE - lote 23/Mz G – Imagen 02	32
Figura 26. Parámetro 11: EC - lote 11/Mz N – Imagen 01.....	33
Figura 27. Parámetro 11: EC - lote 11/Mz N – Imagen 02.....	33
Figura 28. Parámetro 01: TOSR – parte I y II	38
Figura 29. Parámetro 02: CSR – parte I y II.....	40
Figura 30. Parámetro 03: RC – parte I y II	42
Figura 31. Parámetro 04: PEC– parte I y II	44

Figura 32. Parámetro 05: DH – parte I y II.....	46
Figura 33. Parámetro 06: CP – parte I y II.....	48
Figura 34. Parámetro 07: CE – parte I y II	50
Figura 35. Parámetro 08: DMEM – parte I y II	52
Figura 36. Parámetro 09: TC – parte I y II	54
Figura 37. Parámetro 10: ENE – parte I y II.....	56
Figura 38. Parámetro 11: EC – parte I y II	58
Figura 39. Vulnerabilidad sísmica – Parte I y II	77
Figura 40. Zonificación del nivel de vulnerabilidad sísmica de viviendas.....	78

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada del sector la Colina, provincia de Jaén-2021, cuya metodología consistió en la recopilación de datos insitu mediante la ficha de recolección usando la técnica de la observación, para posteriormente realizar el procesamiento de información mediante el software Excel, efectuando un análisis mediante tablas y figuras de barras. Entre sus resultados se tuvo que ninguna vivienda presento las características estructurales II y III, sin embargo, algunas presentaron la característica I, por otro lado se sostuvo que los parámetros 01, 02 y 03 la clasificación predominante fue la C, para los parámetros 04 y 05 la clasificación B, para el parámetro 06 y 08 la D y por último para los parámetros 07, 09, 10 y 11 la clasificación A, asimismo se tuvo que el 33% de viviendas de albañilería confinada presentaron un nivel de vulnerabilidad sísmica alta, el 55% un nivel medio y solo el 12% de viviendas un nivel bajo. Concluyendo que las viviendas de albañilería confinada del sector la Colina poseen un nivel de vulnerabilidad sísmica en crecimiento en el tiempo, de medio a alto.

Palabras claves: Nivel de Vulnerabilidad Sísmica, Benedetti y Petrini, viviendas, Albañilería confinada.

ABSTRACT

The main objective of this investigation was to determine the level of seismic vulnerability of confined masonry houses in the La Colina sector, province of Jaén-2021, whose methodology consisted of collecting data in situ through the collection sheet using the observation technique. , to later carry out the information processing through the Excel software, carrying out an analysis through tables and bar figures. Among its results it was found that no dwelling presented structural characteristics II and III, however, some presented characteristic I, on the other hand it was held that parameters 01, 02 and 03 the predominant classification was C, for parameters 04 and 05 the classification B, for the parameter 06 and 08 the D and finally for the parameters 07, 09, 10 and 11 the classification A, likewise it was found that 33% of confined masonry houses presented a high level of seismic vulnerability, 55% a medium level and only 12% of homes a low level. Concluding that the confined masonry houses in the La Colina sector have a level of seismic vulnerability that grows over time, from medium to high.

Keywords: Seismic Vulnerability Level, Benedetti and Petrini, housing, Confined Masonry.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

En el ámbito internacional la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de estructuras hoy en día se realiza mediante procedimientos simplificados basados en los conceptos de resistencia para saber el nivel o estado de vulnerabilidad en la que se encuentra la vivienda y tomar medidas que garanticen un desempeño adecuado ante una sollicitación sísmica. Solo en Ecuador la historia nos ha mostrado las consecuencias de lo vulnerable que han sido las viviendas de la ciudad de Riobamba en 1797 e Ibarra 1868, donde cuya actividad sísmica dejó como saldo 60 000 personas muertas y casi la totalidad de viviendas colapsadas. De otra parte, mencionar los daños económicos globales en el mundo generados por los sismos cuyos montos ascienden a 1,8 trillones de dólares (Chávez, 2016).

Hablar de Perú es referir al cinturón de fuego del Pacífico que se encuentra en la costa, cuya zona es de alta actividad tectónica y sísmica que están a la expectativa del día. A lo largo de la historia en el país se han presentado una serie de eventos sísmicos que han dejado consecuencias muy devastadoras, como las ocurridas en el terremoto de 1940 en Lima, el terremoto de 1970 en el litoral norte o el terremoto en Ica en agosto del 2007, cuyas magnitud e intensidades ocasionaron inmensa destrucción y muerte a su paso, reconociéndose a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas como una de las principales causas de las terribles consecuencias. Solo hacer un hipotético de un próximo terremoto en la ciudad de Lima es imaginar el colapso casi total de las viviendas, millonarias pérdidas económicas y vidas humanas, donde cuyos daños superarían por mucho a los dejados por terremotos en años anteriores (Morales y Zavala, 2008).

En Cajamarca en lo que va del tiempo se han presentado una serie de eventos sísmicos de considerables magnitudes, que a su paso han dejado daños materiales, pérdidas de vidas humanas, pérdidas económicas, etc.; donde cuyo problema radica en la autoconstrucción de viviendas que siempre son objeto de los sismos al no presentar correctas respuestas estructurales sísmicas. Recabe gran importancia en cambiar la filosofía constructiva de edificar en los habitantes para pasar de un ambiente hostil a uno

óptimo y responsable donde cuyos resultados se verán en correctas respuestas sísmicas en las edificaciones y protección de la vida (Álvarez, 2015).

A nivel local el problema de la vulnerabilidad de las viviendas ante los sismos está a la vanguardia del día, no sabiendo en qué momento se dará la liberación de energía en la ciudad. Hoy en día en nuestra localidad se ve una gran cantidad de construcciones de viviendas informales, donde solo basta la contratación de un maestro para poder edificar nuestros hogares que teóricamente deben ser los más seguros, sin embargo, estas prácticas están muy lejos de garantizar la seguridad de las viviendas ante los sismos. Jaén se encuentra en una zona sísmica 2, lo cual representa un lugar de sismos bajos, sin embargo, es susceptible a que la magnitud de estos eventos aumente, y de darse, las repercusiones serían el colapso de las viviendas que presentaron malas prácticas el diseño, falta de estudio geotécnico o incorrectos procesos constructivos entre otros.

Es así que al ser la vulnerabilidad sísmica una de las principales causas de destrucción las viviendas en el mundo y en Perú, se tiene la tendencia que ante posibles eventos sísmicos de moderada magnitud serán las viviendas que sufrirán daños en sus elementos estructurales ya sea debilitándolo o destruyéndola, lo que conllevará a pérdidas económicas millonarias y de la vida humana, asimismo generando pobreza y miseria en las zonas afectadas.

1.2. Pregunta de Investigación

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021?

1.3. Justificación

Técnicamente la presente investigación es importante porque se generó nueva información del nivel de vulnerabilidad sísmica de cada vivienda del sector la colina, lo cual será de suma importancia para los habitantes, para la toma de decisiones, y asimismo ir complementando a los diversos estudios de vulnerabilidad sísmica que se estén realizando en la ciudad.

Socialmente la investigación tuvo un aporte positivo para población al dar conocer que tan vulnerable son sus viviendas ante los sismos y en función a ello recomendar medidas de reforzamiento para proteger sus viviendas y por ende la vida de sus habitantes.

Económicamente la investigación tiene un aporte muy significativo, ya que en base a datos del nivel de vulnerabilidad sísmica se recomendará reforzar la estructura y ante un eventual sismo estas edificaciones puedan tener óptimos comportamientos, ya que es más caro construir una vivienda que ha colapsado por un sismo, que reforzarla antes de ser destruida.

La finalidad del presente estudio es contribuir a mejorar las construcciones que día a día se realizan de manera empírica, asimismo generar información necesaria y óptima para la prevención de posibles colapsos de las edificaciones ante algún evento sísmico que están a la expectativa del día y por ende salvaguardando la vida de sus habitantes.

1.4. Hipótesis

El nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021, se encuentran en un nivel alto.

1.5. Antecedentes

1.5.1. Internacionales

Afirma Echevarría y Monroy (2021), en su tesis “aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para la evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama”. Tuvo como objetivo determinar el índice de vulnerabilidad mediante la metodología Benedetti y Petrini de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surimana. La metodología consistió en verificar la cantidad predios para luego caracterizarlos insitu y en gabinete con la ayuda de Google maps, para posteriormente procesar la información. Tuvo como resultados que todas las viviendas evaluadas presentaron una vulnerabilidad baja, siendo un total de 254. Concluyó que el método presento condiciones reales de las edificaciones evaluadas.

De acuerdo con Nisperuza. (2019), en su tesis “análisis cualitativo y comparativo del método Benedetti - Petrini y la NRS 2010, desarrollado en edificaciones de uno y dos pisos en el barrio bijao, municipio del Bagre Antioquia. Tuvo como objetivo analizar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de uno y dos pisos en el barrio bijao, municipio del Bagre Antioquia mediante el método Benedetti - Petrini y la NRS 2010. Su metodología aplicada consistió realizar un estudio bibliográfico del tema, seguido de visitas a las viviendas para la obtención de información y finalmente en gabinete realizar el procesamiento de la información. Tuvo como resultados que mediante el método de Benedetti – Petrini las viviendas tuvieron un nivel medio representando el 72,6% y mediante la normativa nacional presento un nivel alto representando el 73,8% Concluyó que la norma nacional es más rigurosa en su evaluación dando resultados no tan realistas.

Se ha realizado una extensa búsqueda en los distintos repositorios internacionales de viviendas evaluadas mediante el método de Benedetti – Petrini, por lo que solo se han encontrado dos antecedentes que guardan relación con el tema investigado.

1.5.2. Nacionales

Afirma Sabogal y Vásquez (2021), en su tesis “evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti y Petrini en las edificaciones de la urbanización Covicorti del distrito de Trujillo, la libertad”. Tuvo como objetivo hallar el nivel de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti y Petrini en las edificaciones de la urbanización Covicorti. Su metodología consistió en la obtención de información de las viviendas mediante las fichas de recolección de datos (fotos, medidas, características), para luego procesar la información recolectada mediante en Excel y seguido del análisis estructural de las viviendas. Tuvo como resultados que de las tres viviendas evaluadas el nivel de vulnerabilidad fue de media a baja y que las derivas en todos los pisos superaron con lo establecido en la normatividad. Concluyó que las viviendas al ser evaluadas estructuralmente estas deben ser reforzadas al presentar un nivel de vulnerabilidad de medio a alto.

De acuerdo con Cajan y Falla (2020), en su tesis “vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti - Petrini de las edificaciones categoría C descritas en la norma E.030 de nueve sectores de la ciudad de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque”. Tuvo como objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti - Petrini de las edificaciones categoría C, según la norma E.030. La metodología consistió en la obtención de información en las fichas de recolección de datos mediante las visitas insitu seguido del procesamiento de datos en el programa excel e interpretación respectiva. Entre sus resultados tuvo que en edificaciones de concreto armado la vulnerabilidad fue baja (66,67%), en albañilería un nivel medio (59,82%) y en las de adobe alta (57,72%). Concluyó que el método presente resultados concordantes y/o realistas con lo de campo.

De acuerdo con Bernardo (2019), en su tesis “vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares mediante los índices de Benedetti – Petrini en la asociación los Libertadores – Huancayo – Junín”. Tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica con el Método Benedetti-Petrini en viviendas unifamiliares en la asociación los Libertadores. Su metodología consistió en realizar primero una revisión documental, seguido de visitas continuas a las viviendas y registrar datos para finalmente ser procesados. Entre sus resultados se tuvo que un 36,07% de viviendas tuvo una vulnerabilidad alta y el 60,66% una vulnerabilidad media y un 3,28% un nivel bajo. Concluyó que las estructuras de albañilería confinada y no confinada sufrirían daños moderados y severos ante sismo de magnitudes frecuentes, ocasionales y raros.

Afirma Rodríguez y Zulueta (2019), en su tesis: “evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrini) de la ciudad de Jayanca, distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque”. Tuvo como objetivo determinar las zonas de vulnerabilidad alta, media y baja de la ciudad de Jayanca. La metodología aplicada consistió en salidas de campo para recolectar información y procesarlas en gabinete. Entre sus resultados tuvo que el 38,10% de viviendas presentaron una vulnerabilidad baja, el 45,32% una vulnerabilidad media y el 16,58% una vulnerabilidad alta. Concluyó que estos resultados son debido a distintas deficiencias constructivas.

Afirma Paricahua (2019) en su tesis “vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas sin dirección técnica, en el barrio Túpac Amaru de la ciudad de Juliaca, aplicando el método de Benedetti y Petrini”. Tuvo como objetivo evaluar el índice de vulnerabilidad de las viviendas construidas sin dirección técnica, en el barrio Túpac Amaru de la ciudad de Juliaca, aplicando el método de Benedetti y Petrini. La metodología usada consistió como primer paso identificar las viviendas construidas sin dirección técnica, seguido de visitas de campo para la obtención de información de cada una de las viviendas, para finalmente procesar información en el programa excel e interpretarlos. Entre sus resultados se tuvo que le 50% de viviendas construidas sin dirección técnica tuvieron una vulnerabilidad alta, el resto de media a baja. Concluyó que las viviendas con vulnerabilidad alta deben ser reforzadas a fin de dar una mejor funcionalidad ante un evento sísmico.

1.5.3. Regional

Afirma Albiter (2021) en investigación “nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de san Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca”. Tuvo como objeto hallar el nivel riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de san Antonio. Su metodología consistió en recopilar información mediante la técnica de la observación en las fichas de recolección de datos, para luego procesarlas. Tuvo como resultados que la vulnerabilidad mediante el método internacional las estructuras de adobe presentaron un nivel alto, las de albañilería en un nivel medio y las de concreto un nivel bajo, por otro lado, el riesgo sísmico tuvo un nivel alto con un 51,11% de viviendas. Concluyó que las viviendas que presenten un nivel alto debes reforzar sus estructuras para mejores respuestas estructurales.

Afirma Arana y Chávez (2021) en su tesis “vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en el barrio Urubamba, Cajamarca 2019”. Tuvo como fin evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en el barrio Urubamba, Cajamarca 2019, mediante el método de Benedetti y Petrini. Tuvo como metodología recolectar datos mediante la técnica de la observación en las fichas y posteriormente ser procesadas en excel. Tuvo como resultado que un 59% presentaron un nivel de vulnerabilidad media a baja, un 39% un nivel medio a alta y un 2% un nivel alto. Concluyó que consiguió la clasificación de los parámetros y la realización de una zonificación de la vulnerabilidad.

De acuerdo con Delgado y Nauca (2021) en su investigación “diagnóstico de la vulnerabilidad sísmica mediante los índices Benedetti- Petrini en el barrio la Colmena, provincia Cajamarca, departamento Cajamarca, 2021”. Tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica mediante los índices Benedetti- Petrini en el barrio la Colmena. La metodología usada consistió en recopilar información en fichas de recolección de datos mediante una serie de visitas y procesar información en gabinete. Tuvo como resultado que el 60% de viviendas presentaron un nivel de vulnerabilidad alto, el 30% media y el 10% un nivel bajo. Concluyó que la gran mayoría de viviendas han sido construidas con asesoría de un profesional.

Por otro lado, Caruanambo (2021), en su tesis “evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de Benedetti- Petrini de la I.E. N° 055 María Isabel Rodríguez Urrunaga Cajamarca 2021”. Tuvo como objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica mediante el método de índice de vulnerabilidad de la I.E. N° 055. La metodología consistió en realizar la toma de datos de la I.E insitu, mediante una ficha de recolección de datos. Tuvo como resultados que el 83% de los pabellones presentaron un nivel de vulnerabilidad baja y un 17% un nivel de vulnerabilidad medio. Concluyó que ante un sismo las edificaciones de un nivel de vulnerabilidad baja presentarían daños leves y las que poseen un nivel medio deben reforzarse para mitigar el daño.

Según Centurion y Vasquez (2020), en su investigación “evaluación de la vulnerabilidad sísmica del mercado central de Bambamarca - Hualgayoc”. Tuvo como fin estudiar vulnerabilidad sísmica del mercado central de Bambamarca – Hualgayoc, mediante el método de Benedetti- Petrini. La metodología consistió en recolectar datos insitu, toma de medidas, fotos de los elementos, asimismo la recolección de bibliografía y planos de la edificación y finalmente realizar un análisis general. Tuvo como resultados que la estructura presento un índice de vulnerabilidad bajo. Concluyó que la estructura puede sufrir daños ante un evento sísmico moderados o leves.

1.5.4. Locales

Altamirano y Oblitas (2022), en su tesis “análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del Sector San Camilo aplicando Benedetti - Petrini e Indeci, Jaén 2022”. Tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del sector san Camilo aplicando Benedetti - Petrini e Indeci. Su metodología consistió en usar la técnica de la observación para identificar aspecto, características entre otros y se recolectados en fichas, para luego ser procesado en el software excel. Entre sus resultados tuvo que el 58,82% de viviendas tuvo un nivel bajo, el 32,35% un nivel medio bajo y un 8,82% un nivel medio alto y para el método nacional que el 91,18% un nivel alto. Concluyó que el método nacional INDECI no presenta datos realistas a diferencia del método internacional.

Afirma Ramos (2020) en su tesis “vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada ubicadas en el sector pueblo libre en la ciudad de Jaén, Cajamarca 2020”. Tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada ubicadas en el sector pueblo libre en la ciudad de Jaén. Su metodología consistió en la recolección de datos en campo y procesar datos. Tuvo como resultados que el 67,36% presento un nivel de vulnerabilidad baja y el 31,34% un nivel medio. Concluyó que estos resultados son producto de mal proceso constructivo y falta de arriostramiento en los muros de albañilería

1.6. Bases teóricas

1.6.1. Viviendas

Una vivienda es un edificación unifamiliar o multifamiliar, que contiene diversos ambientes para el uso de los habitantes, pudiendo satisfacer las necesidades (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2021). Las viviendas pueden tener diversos sistemas estructurales y son: de abobe, albañilería confinada y de concreto armado.

1.6.1.1. Viviendas de albañilería confinada

Es uno de los sistemas más usados en toda Latinoamérica para la construcción de viviendas hasta de 5 niveles. Se caracteriza por estar construida por muros de albañilería simplemente adosado a una cadena de concreto armado, vaciado después de la construcción del muro y que habitualmente se emplea una conexión dentada con las columnas. El pórtico que rodea el muro funciona para ductilizar al sistema, con el fin de darle una deformación inelástica, incrementado su resistencia ante los sismos (San Bartolomé, 1994).

1.6.2. Sismos

Los sismos son nada más que fenómenos que se dan mediante la liberación de energía desde el subsuelo, mediante la ruptura de capaz de corteza, manifestándose mediante movimientos ondulatorios y que siempre llegan alcanzar magnitudes variadas. Hablar de Perú es referir al proceso de subducción entre la placa sudamericana y la placa de nazca, que generan sismos de diferentes magnitudes en áreas urbana y rurales que causan daños estructurales y pérdidas humanas (INDECI, 2018).

1.6.2.1. Medición de los sismos

El tamaño de los sismos se mide de dos maneras: por su magnitud y la intensidad. Referimos a magnitud a la medida cuantitativa de energía que se libera mediante la amplitud de ondas sísmicas, y que son leídas por los sismógrafos; y las mide usando la escala Richter, que empieza en 0 y no tiene límite superior (Tavera, 2020).

Tabla 1*Escala de magnitud sísmica Richter*

Magnitud Escala Richter	Efectos del Terremoto
Menos de 3,5	Habitualmente no se siente, pero si se registra
3,5 – 5,4	A menudo se percibe, causa sólo daños leves
5,5 – 6,0	genera daños ligeros en las viviendas
6,1 – 6,9	Puede presentar daños ligeros en zonas urbanas
7,0 – 7,9	Terremoto mayor, causa daños graves
8 o mayor	Gran terremoto, destrucción general de sitios cercanos.

Fuente: Datos tomados de Tavera (2020).

Y cuando se menciona a la intensidad referimos a la calificación a partir de daños que producen sobre las estructuras y al percibimiento y se mide con la escala de “Mercalli Modificada (MM)” (Tavera, 2020).

Tabla 2*Escala de intensidad Mercalli*

	Grado de Intensidad	Descripción
I	Muy Débil	El sismo es detectado por instrumentos muy sensibles.
II	Débil	Es sentido por personas en reposo y específicamente en aquellos que se ubican en los pisos superiores de los edificios.
III	Leve	Se percibe en el interior de las viviendas.
IV	Moderado	Objetos colgantes oscilan y los automóviles detenidos se mecen.
V	Poco Fuerte	Lo perciben la mayoría de personas. Puede verse árboles y postes oscilando.
VI	Fuerte	Sentido por todas las personas, saliendo fuera de los edificios. Pueden producirse pequeños daños.
VII	Muy Fuerte	Todas las personas corren fuera de los edificios. Estructuras mal construidas quedan muy dañadas.
VIII	Destruutivo	Se hace difícil e inseguro el manejo de un vehículo. Las construcciones correctamente diseñadas ligeramente, las otras colapsan, se derrumban.
IX	Muy Destruutivo	Todos los edificios sufren daños. Desplazamientos de muchos cimientos. Grietas apreciables en el suelo.
X	Desastroso	Se destruye gran parte de las edificaciones. Suelo muy agrietado.
XI	Muy desastroso	Derrumbes de casi todas las construcciones (Viviendas, Puentes, Carreteras, etc.). El suelo presenta amplias grietas.
XII	Catastrófico	Destrucción casi total. Se puede apreciar ondulaciones sobre la superficie del suelo, los objetos se mueven y voltean.

Fuente: Datos tomados de Tavera (2020).

1.6.3. Vulnerabilidad sísmica

Se refiere al riesgo que puede presentar una determinada estructura de sufrir daños ante la presencia de un eventual sismo, debido a esta no cuenta con la estabilidad o respuesta adecuada de sus elementos para hacerle frente o tener la capacidad de mantener un equilibrio ante fuerzas horizontales y verticales. La vulnerabilidad depende mucho de la estructura, pero no precisamente es directamente proporcional al sismo (Carpeta, 2015).

1.6.4. Método de Benedetti y Petrini

El método del índice de vulnerabilidad propuesto por Benedetti - Petrini consiste en llenar un formulario con 11 parámetros para edificaciones de adobe, albañilería y concreto armado con el único propósito de proporcionar al observador de campo un criterio de calificación. Los parámetros se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3

Parámetros de método y su adaptación a la norma peruana.

Método de Benedetti y Petrini		Criterio propuesto por el RNE
Parámetro	Descripción	
1	Organización del sistema resistente (PI)	Asesoría técnica y criterios de estructuración en adobe y albañilería (norma E.070 y E.080).
2	Calidad del sistema resistente (PII)	Calidad y proceso constructivo (norma E.060, E.070 y E.080).
3	Resistencia convencional (PIII)	Factores sismorresistentes (norma E.060, E.070 y E.080).
4	Posición del edificio y cimentación (PIV)	Condiciones geotécnicas (norma E.030).
5	Diafragmas horizontales (PV)	Consideraciones para diafragma (norma E.030, E.060, E.070 y E.080).
6	Configuración en planta (PVI)	Irregularidades estructurales en planta (norma E.030).
7	Configuración en elevación (PVII)	Irregularidades estructurales en altura (norma E.030).
8	Separación máxima entre muros (PVIII)	Densidad de muros en las viviendas (norma E.070 E.080).
9	Tipo de cubierta (PIX)	Condición de la unión de la cobertura con el sistema resistente.
10	Elementos no estructurales (PX)	Conexión de elementos no estructurales (norma E.070).
11	Estado de conservación (PXI)	Aspecto actual de la vivienda.

Fuente: Datos tomados de Tavera (2020).

Se tienen índices de vulnerabilidad para estructuras de adobe, albañilería confinada y de concreto armado, sin embargo, al ser nuestro tema investigativo solo en estructuras de viviendas de albañilería confinada, es que solo la teoría se abocara a este.

1.6.4.1. Índice de vulnerabilidad sísmica para estructuras de albañilería confinada

Mediante este método, el índice de vulnerabilidad se obtiene de la suma ponderada del producto de los valores numéricos asignados a cada parámetro que expresan la "calidad sísmica". Cada parámetro consta de cuatro calificaciones A, B, C y D, donde a cada calificación le corresponderá un valor numérico K_i , siendo un $K_i = 0$ para la clasificación A, mientras que la "D" es la más desfavorable y le corresponde un valor numérico $K_i = 45$, y para la enfatización de la importancia se tiene un W_i que puede presentar valores de 0,25 - 0,50 - 1,00 - 1,50 (Tuesta, Jiménez y Jáuregui 2021). A continuación, se presenta la tabla siguiente.

Tabla 4

Vulnerabilidad sísmica para viviendas de albañilería confinada

Parámetros	Clase K_i				Peso W_i
	A	B	C	D	
1. PI	0	5	20	45	1,00
2. PII	0	5	25	45	0,25
3. PIII	0	5	25	45	1,50
4. PIV	0	5	25	45	0,75
5. PV	0	5	15	45	1,00
6. PVI	0	5	25	45	0,50
7. PVII	0	5	25	45	1,00
8. PVIII	0	5	25	45	0,25
9. PIX	0	15	25	45	1,00
10. PX	0	0	25	45	0,25
11. PXI	0	5	25	45	1,00

Fuente: Datos tomados de Tavera (2020)

Luego de haberse evaluado y asignado un valor numérico a cada parámetro se realiza una suma ponderada para obtener el índice de vulnerabilidad final mediante la siguiente expresión:

$$IV = \sum_{i=1}^{11} Ki * Wi$$

Donde:

IV: Índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini

Ki: Valor numérico del índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini

Wi: Coeficiente de peso del índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini

Después de haber evaluado el índice de vulnerabilidad (IV) para cada edificación de albañilería confinada, el cual varía entre los valores de 0 a 382,5 según la metodología propuesta, se procede a normalizar el índice de vulnerabilidad (IVn), en un rango de 0 a 100, para ello utilizaremos las siguiente formula:

$$Ivn = \frac{Iv * 100}{382,5}$$

Donde:

Ivn = Índice de vulnerabilidad normalizado.

Iv= Índice de vulnerabilidad

Una vez encontrado el índice de vulnerabilidad normalizado el que oscila entre los valores de 0 a 100, lo clasificamos en los siguientes rangos de vulnerabilidad (Quispe , 2004).

Tabla 5

Nivel de vulnerabilidad

Rangos de vulnerabilidad	
$0 \leq Iv \text{ norm.} < 20$	Baja
$20 \leq Iv \text{ norm.} < 40$	Media
$40 \leq Iv \text{ norm.} < 100$	Alta

Fuente: Datos tomados de Quispe (2004).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivos generales

- Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las características estructurales de las viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021.
- Aplicar los parámetros de medición del índice de vulnerabilidad sísmica de Benedetti y Petrini en viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021.
- Cuantificar el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021.
- Zonificar el nivel vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021.

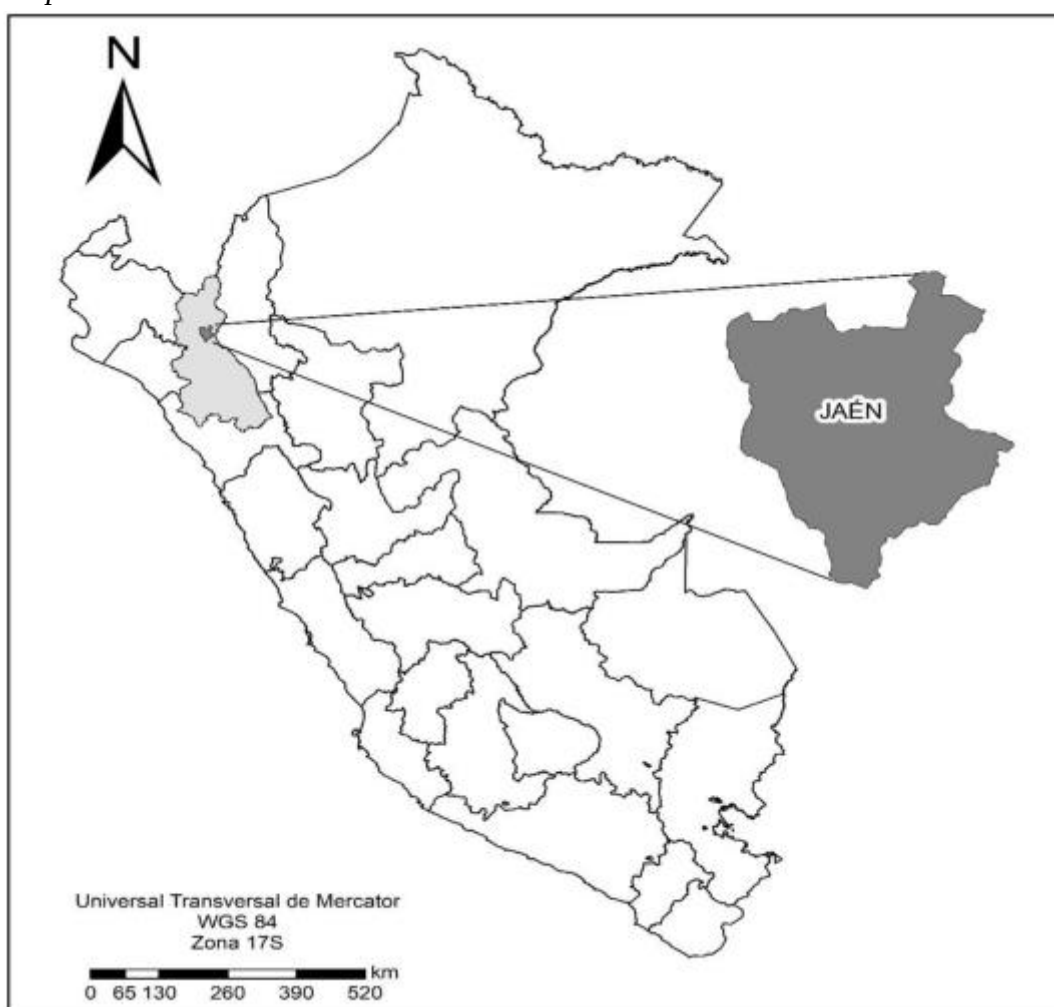
III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Ubicación Geográfica

La presente investigación tuvo área investigativa el sector la colina de la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca; cuyas coordenadas UTM según Datum WGS-84, fueron 743 636,11 E y 9 370 429,18N

Figura 1

Mapa de Localización



Fuente: Datos tomados de Elera y Maldonado (2021).

Figura 2

Mapa de Ubicación



Fuente: Datos tomados de Google Earth Pro (2022).

3.2. Materiales

Para realizar el presente estudio se necesitaron una serie de materiales y equipos, los cuales se detallan a continuación:

Materiales

- Lapiceros
- Cuestionarios

Equipos y herramientas

- Cámara fotográfica
- Wincha de mano
- Regla milimétrica

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Es el conjunto de elemento u objetos, donde se desea conocer algo en un estudio investigativo (López, 2004).

La población para este proyecto de investigación fueron las viviendas del sector la Colina – Jaén, siendo un aproximado de 273 viviendas de albañilería confinada.

3.3.2. Muestra

Representa la parte de la población para llevar a cabo el estudio. Se presenta una serie de procedimientos para hallar la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros (López, 2004).

Para poder calcular la muestra se tuvo en cuenta una serie de procedimientos que se detallan a continuación:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

donde:

N:	Tamaño de la población	273
Z:	Nivel de confianza	1,96
p:	Probabilidad de éxito	0,95
q:	Probabilidad de fracaso	0,05
e:	Error máximo admisible	0,07

Remplazando valores se tiene los siguiente

$$= \frac{273 \cdot 1,96^2 \cdot 0,95 \cdot 0,05}{0,07^2 (273 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,95 \cdot 0,05}$$
$$n = 32,88$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra fue de 33 viviendas de albañilería confinada que corresponde 12,09 % del total de viviendas.

3.3.3. Muestreo

Según Ozten y Manterola (2017) refiere que, el muestreo probabilístico, permite conocer la probabilidad que cada elemento o individuo a estudiar tiene de ser incluido en la muestra mediante una selección al azar.

Es así que el presente estudio fue de tipo probabilístico, ya que las viviendas fueron elegidas o incluidas mediante una selección.

3.4. Línea de investigación

LI_IC_01 Estructuras

3.5. Variables de estudio

3.5.1. Variable Independiente: Vulnerabilidad sísmica

3.5.2. Variable dependiente: Viviendas de albañilería confinada

3.6. Operación de variables

Tabla 6

Operacionalización de variables

	Variables	Dimensión	Indicador	unidad	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de información
Variable independiente	Vulnerabilidad sísmica	Bajo Moderado Alto	Hasta 20 20 a 40 40 a 100	adimensional	observación	Ficha de Registro de Observación Benedetti Petrin
		Aspectos geométricos	Configuración en planta Distancia máxima entre los muros Configuración en elevación Calidad del sistema			
		Aspectos constructivos	resistente Estado de conservación Organización del sistema			
Variable dependiente	Viviendas de albañilería confinada		resistente Resistencia convencional Tipo de cubierta Diafragmas horizontales Posición del edificio y cimentación Elementos no estructurales	adimensional	observación	Ficha de Registro de Observación Benedetti Petrin
		Aspectos estructurales				

Fuente: Realización propia

3.7. Método

El método inductivo, crea leyes a partir de observar hechos, mediante la generalización de lo observado, haciendo una generalización del comportamiento sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones (Pagot, 2003).

Es así que la investigación fue de tipo inductivo, debido a que conllevara a determinar conclusiones, en función de la observación de lo observado.

3.8. Técnicas

La principal técnica usada en el estudio fue la observación directa, la cual nos permitió conocer el elemento de estudio y todos parámetros evaluativos del método internacional.

3.9. Procedimientos de recolección de datos

3.9.1. Etapa 01: Obtención de planos del sector

En esta primera etapa, se solicitó a la MPJ – GIDUR el plano catastral de la ciudad el cual sirvió como guía para la identificación de manzanas y lotes del sector la Colina, del distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca, en el cual se pudo observar que algunos lotes no coincidían con las viviendas construidas actualmente; por lo que se tuvo que realizar mediciones y contabilización de las viviendas para posteriormente realizar la elaboración de un plano corregido.

3.9.2. FASE 2: Elaboración de la ficha de registro de observación Benedetti Petrini

Las fichas de registro de observación sirvieron para recolectar información en campo acerca de las características constructivas de las viviendas de albañilería confinada y evaluar los principales los parámetros que determina el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini (Ver anexo 1).

Figura 3

Elaboración de fichas registro



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la elaboración de fichas de registro de observación.

3.9.3. FASE 3: Recopilación de datos de cada vivienda

Se realizó la inspección de cada vivienda a evaluar, considerando los aspectos estructurales, constructivos y geométricos, según la ficha de registro de observación.

Figura 4

Identificación de las viviendas según su tipología



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la identificación de viviendas según su tipología, identificando las viviendas de albañilería confinada que fueron las evaluadas.

Figura 5

Ubicación de las viviendas a evaluar



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la toma de coordenadas mediante GPS de cada vivienda de albañilería confinada a evaluar.

Se ha tenido datos de cada vivienda con sus respectivas fotos para cada parámetro, y para efectos de este estudio solo se presentará fotos más representativas para cada parámetro, como a continuación se presenta.

Figura 6

Parámetro 01: TOSR – lote 19/Mz E – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza una vivienda que presenta deficiencias en el proceso constructivo, en el segundo nivel no presenta vigas de arriostre, asimismo no ha tenido intervención de un profesional; es por ello que se le asigno la calificación C.

Figura 7

Parámetro 01: TOSR – lote 19/Mz E – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza en la vivienda exposición del acero, esto falta de recubrimiento siendo parte de las deficiencias en el proceso constructivo.

Figura 8

Parámetro 02: CSR - lote 27/Mz A– Imagen 01

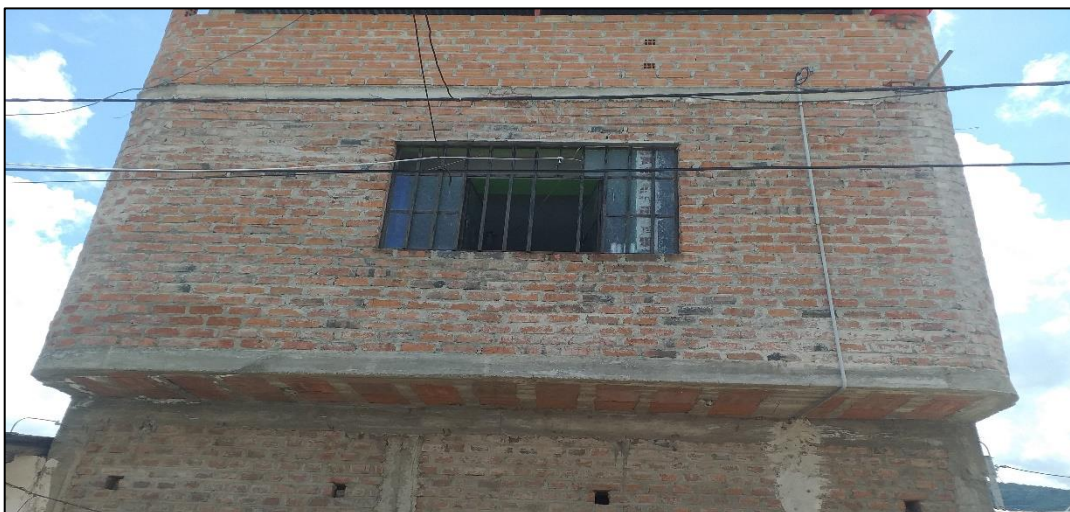


Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza juntas de mortero superiores a 15mm, asimismo el uso de ladrillo artesanal, es por ello que se le asigno la calificación B.

Figura 9

Parámetro 02: CSR - lote 27/Mz A – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la vivienda con unidades de albañilería artesanal en primer y segundo nivel, siendo el tercero con ladrillo pandereta.

Figura 10

Parámetro 03: RC- lote 27/Mz A – Imagen 01



Fuente: Realización propia

Para evaluar el presente parámetro se realizó una serie de operaciones en función a datos de la vivienda, como número de pisos (N): 2, área de muros, peso específico de la mampostería (Pm): 1,80 t/m³, altura de entrepiso (h): 2,90 m, número de diafragmas (M): 2, peso del diafragma (Ps): 0,30 t/m², área techada (At): 105,17 m², área de cubierta (Ac): 64,80 m², peso de cubierta (Pc): 0,01 t/m² y valores de cortantes máximas utilizadas en este proyecto; es así que se le asigno la calificación C.

Figura 11

Parámetro 03: RC- lote 27/Mz A – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la toma de datos útiles para clasificación de este parámetro.

Figura 12

Parámetro 04: PEC- lote 4/Mz M – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la vivienda con eflorescencia debido presencia de humedad, asimismo se identificó que la edificación esta cimentada sobre un suelo intermedio; es por ello que se le asigno la calificación B.

Figura 13

Parámetro 04: PEC- lote 4/Mz M – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza deterioro de las unidades de albañilería por debido a la presencia de humedad y eflorescencia.

Figura 14

Parámetro 05: DH- lote 11/Mz K – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza inadecuada conexión entre muro portante y diafragma, es por ello que se le asigno la calificación B.

Figura 15

Parámetro 05: DH- lote 11/Mz K – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza inadecuada conexión entre muro portante y diafragma, es por ello que se le asigno la calificación B.

Figura 16

Parámetro 06: CP - lote 11/Mz K – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza una vivienda que presenta irregularidad en planta por discontinuidad de diafragmas, es por ello que se le asigno la calificación D.

Figura 17

Parámetro 06: CP - lote 11/Mz K – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la vivienda desde lo alto con irregularidad en planta por discontinuidad de diafragmas.

Figura 18

Parámetro 07: CE - lote 19/Mz E – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la reducción de masas en altura, es por ello que se le asigno la calificación D.

Figura 19

Parámetro 07: CE - lote 19/Mz E – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la discontinuidad de la edificación n altura.

Figura 20

Parámetro 08: DMEM - lote 43/Mz J – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se verifico que cuenta con las siguientes características $L=3,55$ m y $S= 0,13$ m, por lo tanto, se tiene un valor de $L/S = 27,31$, es por ello que se le asigno la calificación D.

Figura 21

Parámetro 08: DMEM - lote 43/Mz J – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se presenta vista interior de la vivienda donde la máxima distancia entre columnas es de $L=3,55$ m.

Figura 22

Parámetro 09: TC - lote 29/Mz Q – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la cubierta de calamina en condiciones regulares, pero sin una adecuada conexión con los muros, es por ello que se le asigno la calificación B.

Figura 23

Parámetro 09: TC - lote 29/Mz Q – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza la cubierta de calamina desde la parte posterior de la vivienda donde se verificada inadecuada conexión con los muros.

Figura 24

Parámetro 10: ENE - lote 23/Mz G – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza un balcón no tiene una buena conexión al muro; asimismo el deterioro de la madera que soporta la losa, que se puede desplomar ante un evento sísmico, es por ello que se le asigno la calificación C.

Figura 25

Parámetro 10: ENE - lote 23/Mz G – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza que el balcón presenta deterioro en sus elementos como las cañas y vigas de madera.

Figura 26

Parámetro 11: EC - lote 11/Mz N – Imagen 01



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza el mal estado de conservación de las unidades de albañilería y también la inestabilidad de la cubierta, es por ello que se le asigno la calificación C.

Figura 27

Parámetro 11: EC - lote 11/Mz N – Imagen 02



Fuente: Realización propia

En la presente figura se visualiza el mal estado de conservación del muro de la vivienda.

3.10. Instrumentos de recolección de datos

El único instrumento de recolección de datos que se usó para realizar la investigación fue:

- Ficha de Registro de Observación Benedetti Petrini.

Three handwritten signatures in blue ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a stylized 'R. Heist', the second is 'E. H.', and the third is 'J. and'.

IV. RESULTADOS

4.1. Identificar las características estructurales de las viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021.

Tabla 7

Características estructurales – parte I

Descripción		Características estructurales		
Descripción	Uso	I. Exposición a sulfatos y/o iones cloruro (ubicación).	II. Solicitaciones de carga a las que ha sido sometida la vivienda y cuyo diseño no lo contempla.	III. Eliminación o adición de algún elemento estructural al momento de alguna remodelación en la vivienda.
Manzana A				
Lote 24	vivienda	NO	NO	NO
Lote 26	vivienda	NO	NO	NO
Lote 27	vivienda	NO	NO	NO
Lote 30	vivienda	NO	NO	NO
Manzana B				
Lote 07	vivienda	SI	NO	NO
Manzana C				
Lote 08	vivienda	NO	NO	NO
Manzana D				
Lote 08	vivienda	NO	NO	NO
Lote 35	vivienda	NO	NO	NO
Manzana E				
Lote 19	vivienda	NO	NO	NO
Manzana F				
Lote 09	vivienda	SI	NO	NO
Lote 31	vivienda	SI	NO	NO
Manzana G				
Lote 23	vivienda	SI	NO	NO
Lote 34	vivienda	NO	NO	NO
Manzana H				
Lote 10	vivienda	NO	NO	NO
Manzana I				
Lote 03	vivienda	NO	NO	NO
Lote 26	vivienda	SI	NO	NO

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 7, se tiene que todas las viviendas no presentaron las características estructurales II y III, sin embargo, algunas si presentaron la característica estructural I.

Tabla 8*Características estructurales – parte II*

Descripción		Características estructurales		
Descripción	Uso	I. Exposición a sulfatos y/o iones cloruro (ubicación).	II. Solicitaciones de carga a las que ha sido sometida la vivienda y cuyo diseño no lo contempla.	III. Eliminación o adición de algún elemento estructural al momento de alguna remodelación en la vivienda.
Manzana J				
Lote 01	vivienda	SI	NO	NO
Lote 31	vivienda	SI	NO	NO
Lote 43	vivienda	SI	NO	NO
Manzana K				
Lote 04	vivienda	SI	NO	NO
Lote 11	vivienda	NO	NO	NO
Lote 21	vivienda	NO	NO	NO
Manzana L				
Lote 03	vivienda	NO	NO	NO
Lote 24	vivienda	SI		
Manzana M				
Lote 04	vivienda	NO	NO	NO
Lote 07	vivienda	NO	NO	NO
Lote 14	vivienda	NO	NO	NO
Manzana N				
Lote 05	vivienda	NO	NO	NO
Lote 07	vivienda	SI	NO	NO
Lote 11	vivienda	NO	NO	NO
Manzana Q				
Lote 04	vivienda	NO	NO	NO
Lote 15	vivienda	NO	NO	NO
Lote 29	vivienda	NO	NO	NO

Fuente: Realización propia

Del mismo modo de la interpretación de la tabla 8, se tiene que todas las viviendas no presentaron las características estructurales II y III, sin embargo, algunas si presentaron la característica estructural I.

4.2. Parámetros de medición del índice de vulnerabilidad sísmica de Benedetti y Petrini en viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021

Tabla 9

Parámetro 01: Tipo y organización del sistema resistente (TOSR) – parte I

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda				✓
Lote 27	vivienda			✓	
Lote 30	vivienda		✓		
Manzana B					
Lote 07	vivienda		✓		
Manzana C					
Lote 08	vivienda		✓		
Manzana D					
Lote 08	vivienda				✓
Lote 35	vivienda				✓
Manzana E					
Lote 19	vivienda			✓	
Manzana F					
Lote 09	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda			✓	
Manzana G					
Lote 23	vivienda			✓	
Lote 34	vivienda				✓
Manzana H					
Lote 10	vivienda			✓	
Manzana I					
Lote 03	vivienda				✓
Lote 26	vivienda			✓	
Manzana J					
Lote 01	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda				✓
Lote 43	vivienda			✓	
Manzana K					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 11	vivienda			✓	
Lote 21	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 9, se tiene datos del parámetro 1 para cada vivienda, donde 0 viviendas presentaron la clasificación A, 5 la clasificación B, 10 la C y 7 la D.

Tabla 10

Parámetro 01: Tipo y organización del sistema resistente (TOSR) – parte II

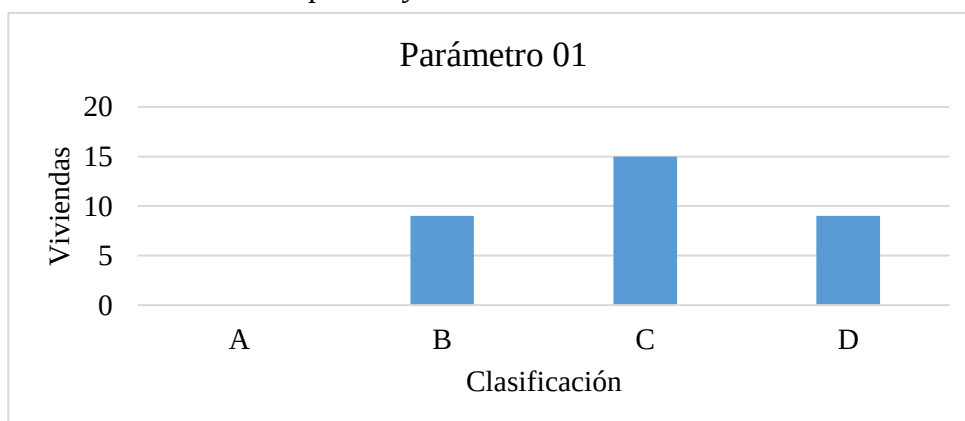
Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda		✓		
Lote 24	vivienda				✓
Manzana M					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 07	vivienda		✓		
Lote 14	vivienda			✓	
Manzana N					
Lote 05	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda			✓	
Manzana Q					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 15	vivienda		✓		
Lote 29	vivienda			✓	

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 10, se tiene datos del parámetro 1 para cada vivienda, donde 0 viviendas presentaron la clasificación A, 4 la clasificación B, 5 la C y 2 la D.

Figura 28

Parámetro 01: TOSR – parte I y II



Fuente: Realización propia

De la interpretación de la Figura 28, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 1 es la C.

Tabla 11*Parámetro 02: Calidad del sistema resistente (CSR) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda			✓	
Lote 27	vivienda		✓		
Lote 30	vivienda	✓			
Manzana B					
Lote 07	vivienda		✓		
Manzana C					
Lote 08	vivienda	✓			
Manzana D					
Lote 08	vivienda			✓	
Lote 35	vivienda			✓	
Manzana E					
Lote 19	vivienda			✓	
Manzana F					
Lote 09	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda		✓		
Manzana G					
Lote 23	vivienda			✓	
Lote 34	vivienda			✓	
Manzana H					
Lote 10	vivienda			✓	
Manzana I					
Lote 03	vivienda			✓	
Lote 26	vivienda		✓		
Manzana J					
Lote 01	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda			✓	
Lote 43	vivienda			✓	
Manzana K					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda			✓	
Lote 21	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 11, se tiene datos del parámetro 2 para cada vivienda, donde 2 viviendas presentaron la clasificación A, 6 la clasificación B, 14 la C y ninguna presentó la clasificación D.

Tabla 12

Parámetro 02: Calidad del sistema resistente (CSR) – parte II

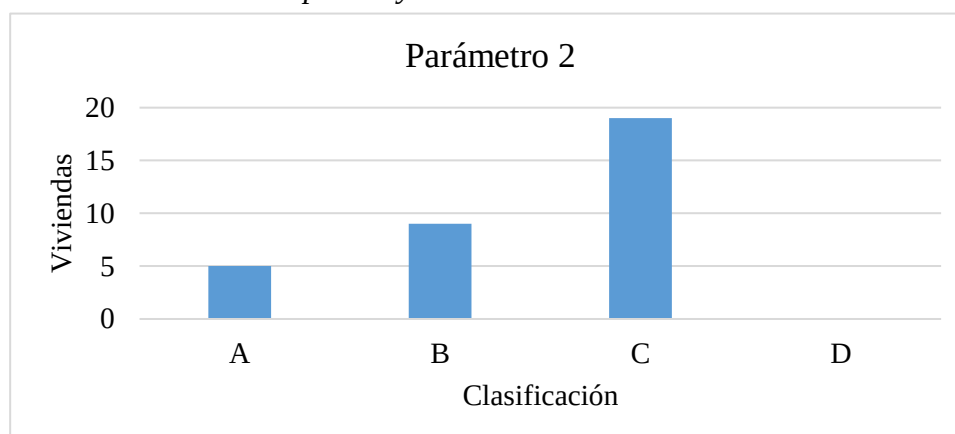
Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 24	vivienda			✓	
Manzana M					
Lote 04	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda		✓		
Lote 14	vivienda			✓	
Manzana N					
Lote 05	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda			✓	
Manzana Q					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 15	vivienda	✓			
Lote 29	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 12, se tiene datos del parámetro 2 para cada vivienda, donde 3 viviendas presentaron la clasificación A, 3 la clasificación B, 5 la C y ninguna presentó la clasificación D.

Figura 29

Parámetro 02: CSR – parte I y II



Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 29, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 2 es la C.

Tabla 13*Parámetro 03: Resistencia Convencional (RC) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda			✓	
Lote 26	vivienda				✓
Lote 27	vivienda			✓	
Lote 30	vivienda			✓	
Manzana B					
Lote 07	vivienda			✓	
Manzana C					
Lote 08	vivienda				✓
Manzana D					
Lote 08	vivienda	✓			
Lote 35	vivienda		✓		
Manzana E					
Lote 19	vivienda			✓	
Manzana F					
Lote 09	vivienda				✓
Lote 31	vivienda			✓	
Manzana G					
Lote 23	vivienda		✓		
Lote 34	vivienda		✓		
Manzana H					
Lote 10	vivienda			✓	
Manzana I					
Lote 03	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda			✓	
Manzana J					
Lote 01	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda		✓		
Lote 43	vivienda			✓	
Manzana K					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 11	vivienda		✓		
Lote 21	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

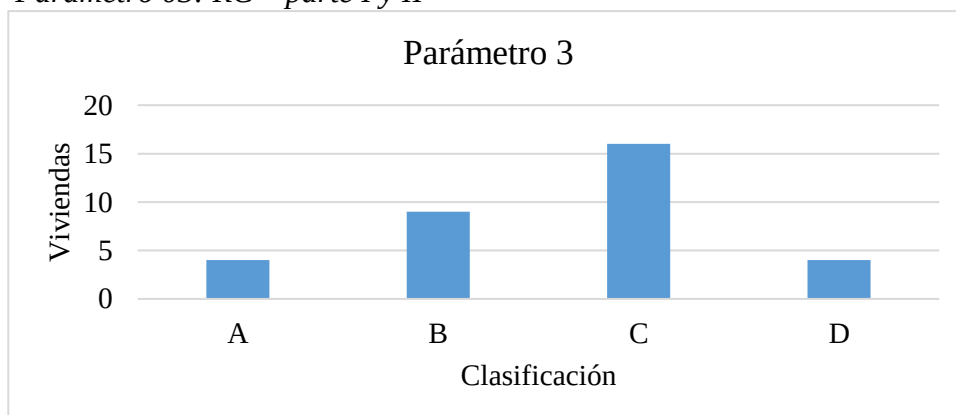
De la interpretación de la tabla 13, se tiene datos del parámetro 3 para cada vivienda, donde solo 3 viviendas presentaron la clasificación A, 7 viviendas la clasificación B, 9 la C y 3 la clasificación D.

Tabla 14*Parámetro 03: Resistencia Convencional (RC) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda			✓	
Lote 24	vivienda				✓
Manzana M					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda			✓	
Lote 14	vivienda			✓	
Manzana N					
Lote 05	vivienda			✓	
Lote 07	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda			✓	
Manzana Q					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 15	vivienda		✓		
Lote 29	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 14, se tiene datos del parámetro 3 para cada vivienda, donde 1 vivienda presento la clasificación A, 2 viviendas la clasificación B, 7 la C y 1 la clasificación D.

Figura 30*Parámetro 03: RC – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 30, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 3 es la C.

Tabla 15*Parámetro 04: Posición del edificio y cimentación (PEC) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda			✓	
Lote 27	vivienda			✓	
Lote 30	vivienda		✓		
Manzana B					
Lote 07	vivienda			✓	
Manzana C					
Lote 08	vivienda		✓		
Manzana D					
Lote 08	vivienda		✓		
Lote 35	vivienda		✓		
Manzana E					
Lote 19	vivienda		✓		
Manzana F					
Lote 09	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda				✓
Manzana G					
Lote 23	vivienda				✓
Lote 34	vivienda		✓		
Manzana H					
Lote 10	vivienda		✓		
Manzana I					
Lote 03	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda				✓
Manzana J					
Lote 01	vivienda				✓
Lote 31	vivienda		✓		
Lote 43	vivienda				✓
Manzana K					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 11	vivienda		✓		
Lote 21	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 15, se tiene datos del parámetro 4 para cada vivienda, donde ninguna vivienda presento la clasificación A, 12 viviendas presentaron la clasificación B, 4 la C y solo 6 la clasificación D.

Tabla 16

Parámetro 04: Posición del edificio y cimentación (PEC) – parte II

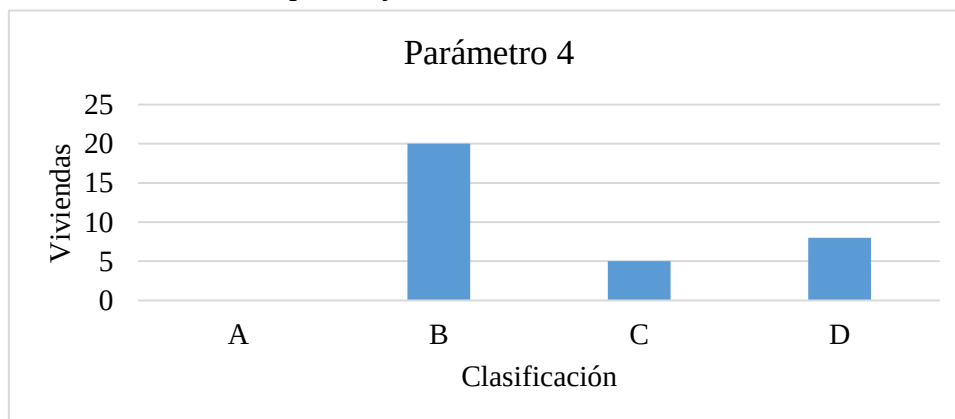
Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda		✓		
Lote 24	vivienda				✓
Manzana M					
Lote 04	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda		✓		
Lote 14	vivienda		✓		
Manzana N					
Lote 05	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda				✓
Lote 11	vivienda		✓		
Manzana Q					
Lote 04	vivienda		✓		
Lote 15	vivienda			✓	
Lote 29	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 16, se tiene datos del parámetro 4 para cada vivienda, donde ninguna vivienda presento la clasificación A, 8 viviendas presentaron la clasificación B, solo 1 la C y 2 la clasificación D.

Figura 31

Parámetro 04: PEC– parte I y II



Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 31, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 4 es la B.

Tabla 17*Parámetro 05: Diafragmas Horizontales (DH) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda		✓		
Lote 27	vivienda		✓		
Lote 30	vivienda		✓		
Manzana B					
Lote 07	vivienda		✓		
Manzana C					
Lote 08	vivienda	✓			
Manzana D					
Lote 08	vivienda	✓			
Lote 35	vivienda	✓			
Manzana E					
Lote 19	vivienda		✓		
Manzana F					
Lote 09	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda			✓	
Manzana G					
Lote 23	vivienda		✓		
Lote 34	vivienda		✓		
Manzana H					
Lote 10	vivienda		✓		
Manzana I					
Lote 03	vivienda				✓
Lote 26	vivienda	✓			
Manzana J					
Lote 01	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda			✓	
Lote 43	vivienda		✓		
Manzana K					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 11	vivienda		✓		
Lote 21	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

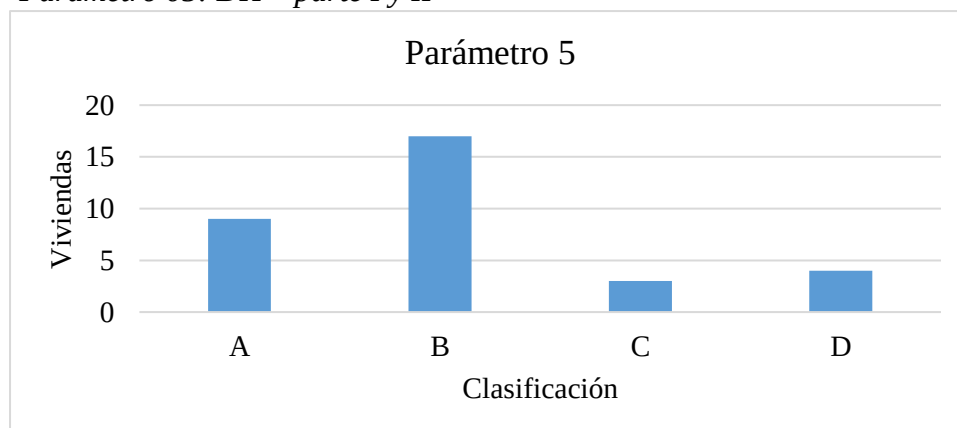
De la interpretación de la tabla 17, se tiene datos del parámetro 5 para cada vivienda, donde 7 viviendas presentaron la clasificación A, 11 viviendas presentaron la clasificación B y solo 2 presentaron la clasificación tanto para C y D.

Tabla 18*Parámetro 05: Diafragmas Horizontales (DH) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 24	vivienda		✓		
Manzana M					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 07	vivienda		✓		
Lote 14	vivienda		✓		
Manzana N					
Lote 05	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda				✓
Lote 11	vivienda		✓		
Manzana Q					
Lote 04	vivienda		✓		
Lote 15	vivienda	✓			
Lote 29	vivienda			✓	

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 18, se tiene datos del parámetro 5 para cada vivienda, donde 2 viviendas presentaron la clasificación A, 6 viviendas presentaron la clasificación B, 1 la C y 2 la calificación D.

Figura 32*Parámetro 05: DH – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 32, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 5 es la B.

Tabla 19*Parámetro 06: Configuración en Planta (CP) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda				✓
Lote 26	vivienda				✓
Lote 27	vivienda				✓
Lote 30	vivienda				✓
Manzana B					
Lote 07	vivienda			✓	
Manzana C					
Lote 08	vivienda			✓	
Manzana D					
Lote 08	vivienda		✓		
Lote 35	vivienda				✓
Manzana E					
Lote 19	vivienda				✓
Manzana F					
Lote 09	vivienda				✓
Lote 31	vivienda				✓
Manzana G					
Lote 23	vivienda				✓
Lote 34	vivienda			✓	
Manzana H					
Lote 10	vivienda				✓
Manzana I					
Lote 03	vivienda				✓
Lote 26	vivienda	✓			
Manzana J					
Lote 01	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda				✓
Lote 43	vivienda			✓	
Manzana K					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda				✓
Lote 21	vivienda				✓

Fuente: Realización propia

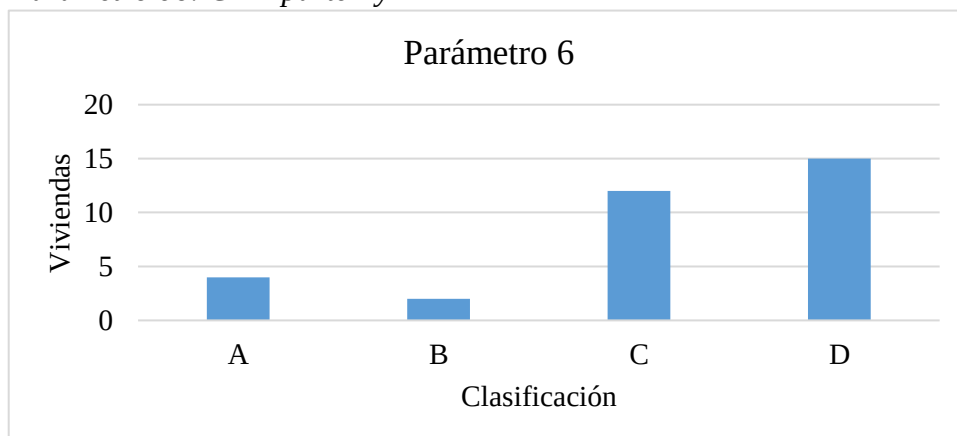
De la interpretación de la tabla 19, se tiene datos del parámetro 6 para cada vivienda, donde 2 viviendas presentaron la clasificación A y 1 la B, 5 viviendas presentaron la clasificación C y 15 la D.

Tabla 20*Parámetro 06: Configuración en Planta (CP) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda			✓	
Lote 24	vivienda			✓	
Manzana M					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 07	vivienda				✓
Lote 14	vivienda			✓	
Manzana N					
Lote 05	vivienda		✓		
Lote 07	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda			✓	
Manzana Q					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 15	vivienda	✓			
Lote 29	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 20, se tiene datos del parámetro 6 para cada vivienda, donde 2 viviendas presentaron la clasificación A, 1 vivienda presentó la clasificación B, 7 la C y 1 la clasificación D.

Figura 33*Parámetro 06: CP – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 33, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 6 es la D.

Tabla 21*Parámetro 07: Configuración en elevación (CE) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda	✓			
Lote 26	vivienda	✓			
Lote 27	vivienda	✓			
Lote 30	vivienda	✓			
Manzana B					
Lote 07	vivienda	✓			
Manzana C					
Lote 08	vivienda	✓			
Manzana D					
Lote 08	vivienda	✓			
Lote 35	vivienda	✓			
Manzana E					
Lote 19	vivienda				✓
Manzana F					
Lote 09	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda	✓			
Manzana G					
Lote 23	vivienda	✓			
Lote 34	vivienda	✓			
Manzana H					
Lote 10	vivienda	✓			
Manzana I					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 26	vivienda	✓			
Manzana J					
Lote 01	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda	✓			
Lote 43	vivienda	✓			
Manzana K					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 11	vivienda	✓			
Lote 21	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 21, se tiene datos del parámetro 7 para cada vivienda, donde 21 viviendas presentaron la clasificación A, ninguna vivienda presentó la clasificación B, ni C y solo 1 vivienda presentó la clasificación D.

Tabla 22

Parámetro 07: Configuración en elevación (CE) – parte II

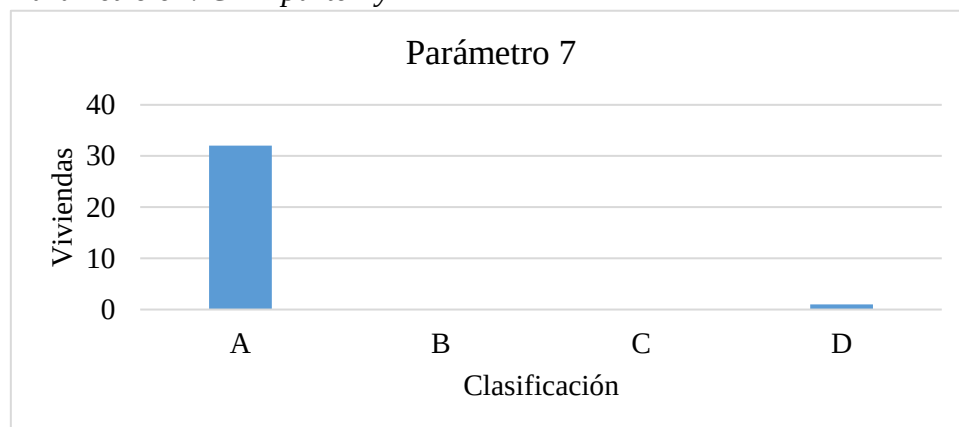
Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 24	vivienda	✓			
Manzana M					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda	✓			
Lote 14	vivienda	✓			
Manzana N					
Lote 05	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda	✓			
Lote 11	vivienda	✓			
Manzana Q					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 15	vivienda	✓			
Lote 29	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 22, se tiene datos del parámetro 7 para cada vivienda, donde todas las viviendas presentaron la clasificación A.

Figura 34

Parámetro 07: CE – parte I y II



Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 34, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 7 es la A.

Tabla 23*Parámetro 08: Distancia máxima entre muros (DMEM) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda			✓	
Lote 26	vivienda			✓	
Lote 27	vivienda		✓		
Lote 30	vivienda			✓	
Manzana B					
Lote 07	vivienda	✓			
Manzana C					
Lote 08	vivienda		✓		
Manzana D					
Lote 08	vivienda	✓			
Lote 35	vivienda		✓		
Manzana E					
Lote 19	vivienda			✓	
Manzana F					
Lote 09	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda				✓
Manzana G					
Lote 23	vivienda				✓
Lote 34	vivienda			✓	
Manzana H					
Lote 10	vivienda				✓
Manzana I					
Lote 03	vivienda				✓
Lote 26	vivienda			✓	
Manzana J					
Lote 01	vivienda				✓
Lote 31	vivienda				✓
Lote 43	vivienda				✓
Manzana K					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 11	vivienda			✓	
Lote 21	vivienda			✓	

Fuente: Realización propia

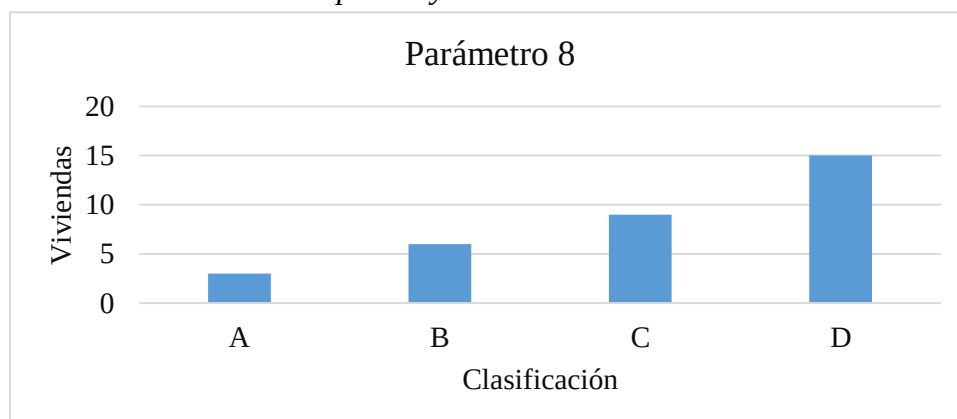
De la interpretación de la tabla 23, se tiene datos del parámetro 8 para cada vivienda, donde 2 viviendas presentaron la clasificación A, 3 viviendas la clasificación B, 9 la C y 8 presentaron la calificación D.

Tabla 24*Parámetro 08: Distancia máxima entre muros (DMEM) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda				✓
Lote 24	vivienda		✓		
Manzana M					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 07	vivienda				✓
Lote 14	vivienda				✓
Manzana N					
Lote 05	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda				✓
Lote 11	vivienda				✓
Manzana Q					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 15	vivienda		✓		
Lote 29	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 24, se tiene datos del parámetro 8 para cada vivienda, donde 1 vivienda presento la clasificación A, 3 viviendas las B, ninguna la C y solo 7 viviendas presentaron la calificación D.

Figura 35*Parámetro 08: DMEM – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 35, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 8 es la D.

Tabla 25

Parámetro 09: Tipo de cubierta (TC) – parte I

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda	✓			
Lote 27	vivienda			✓	
Lote 30	vivienda	✓			
Manzana B					
Lote 07	vivienda	✓			
Manzana C					
Lote 08	vivienda	✓			
Manzana D					
Lote 08	vivienda	✓			
Lote 35	vivienda			✓	
Manzana E					
Lote 19	vivienda			✓	
Manzana F					
Lote 09	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda			✓	
Manzana G					
Lote 23	vivienda			✓	
Lote 34	vivienda	✓			
Manzana H					
Lote 10	vivienda	✓			
Manzana I					
Lote 03	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda	✓			
Manzana J					
Lote 01	vivienda			✓	
Lote 31	vivienda			✓	
Lote 43	vivienda			✓	
Manzana K					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda	✓			
Lote 21	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

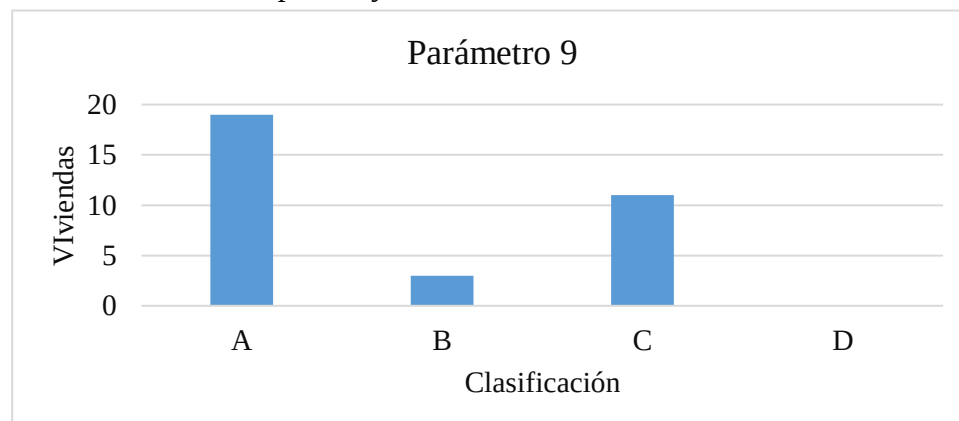
De la interpretación de la tabla 25, se tiene datos del parámetro 9 para cada vivienda, donde 11 viviendas presentaron la clasificación A, 2 viviendas la B, 9 la C y ninguna vivienda presentaron la calificación D.

Tabla 26*Parámetro 09: Tipo de cubierta (TC) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 24	vivienda	✓			
Manzana M					
Lote 04	vivienda				✓
Lote 07	vivienda	✓			
Lote 14	vivienda	✓			
Manzana N					
Lote 05	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda				✓
Lote 11	vivienda	✓			
Manzana Q					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 15	vivienda	✓			
Lote 29	vivienda		✓		

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 26, se tiene datos del parámetro 9 para cada vivienda, donde 8 viviendas presentaron la clasificación A, 1 vivienda la B, 2 la C y ninguna vivienda presentaron la calificación D.

Figura 36*Parámetro 09: TC – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 36, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 9 es la A.

Tabla 27

Parámetro 10: Elementos no estructurales (ENE) – parte I

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda		✓		
Lote 26	vivienda		✓		
Lote 27	vivienda				✓
Lote 30	vivienda			✓	
Manzana B					
Lote 07	vivienda		✓		
Manzana C					
Lote 08	vivienda	✓			
Manzana D					
Lote 08	vivienda	✓			
Lote 35	vivienda	✓			
Manzana E					
Lote 19	vivienda	✓			
Manzana F					
Lote 09	vivienda		✓		
Lote 31	vivienda			✓	
Manzana G					
Lote 23	vivienda			✓	
Lote 34	vivienda	✓			
Manzana H					
Lote 10	vivienda		✓		
Manzana I					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 26	vivienda		✓		
Manzana J					
Lote 01	vivienda	✓			
Lote 31	vivienda				✓
Lote 43	vivienda		✓		
Manzana K					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 11	vivienda			✓	
Lote 21	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

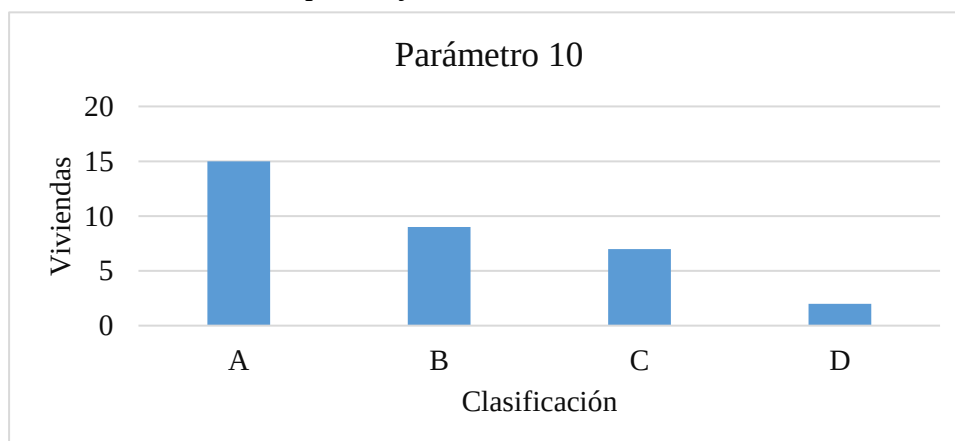
De la interpretación de la tabla 27, se tiene datos del parámetro 10 para cada vivienda, donde 9 viviendas presentaron la clasificación A, 7 viviendas la B, 4 la C y solo 2 viviendas presentaron la calificación D.

Tabla 28*Parámetro 10: Elementos no estructurales (ENE) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda		✓		
Lote 24	vivienda			✓	
Manzana M					
Lote 04	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda	✓			
Lote 14	vivienda	✓			
Manzana N					
Lote 05	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda	✓			
Manzana Q					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 15	vivienda		✓		
Lote 29	vivienda	✓			

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 28, se tiene datos del parámetro 10 para cada vivienda, donde 6 viviendas presentaron la clasificación A, 2 viviendas la B, 3 la C y ninguna la calificación D.

Figura 37*Parámetro 10: ENE – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 37, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 10 es la A.

Tabla 29*Parámetro 11: Estado de conservación (EC) – parte I*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana A					
Lote 24	vivienda	✓			
Lote 26	vivienda	✓			
Lote 27	vivienda	✓			
Lote 30	vivienda	✓			
Manzana B					
Lote 07	vivienda	✓			
Manzana C					
Lote 08	vivienda	✓			
Manzana D					
Lote 08	vivienda				✓
Lote 35	vivienda			✓	
Manzana E					
Lote 19	vivienda			✓	
Manzana F					
Lote 09	vivienda		✓		
Lote 31	vivienda				✓
Manzana G					
Lote 23	vivienda				✓
Lote 34	vivienda			✓	
Manzana H					
Lote 10	vivienda	✓			
Manzana I					
Lote 03	vivienda				✓
Lote 26	vivienda		✓		
Manzana J					
Lote 01	vivienda				✓
Lote 31	vivienda				✓
Lote 43	vivienda		✓		
Manzana K					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 11	vivienda			✓	
Lote 21	vivienda			✓	

Fuente: Realización propia

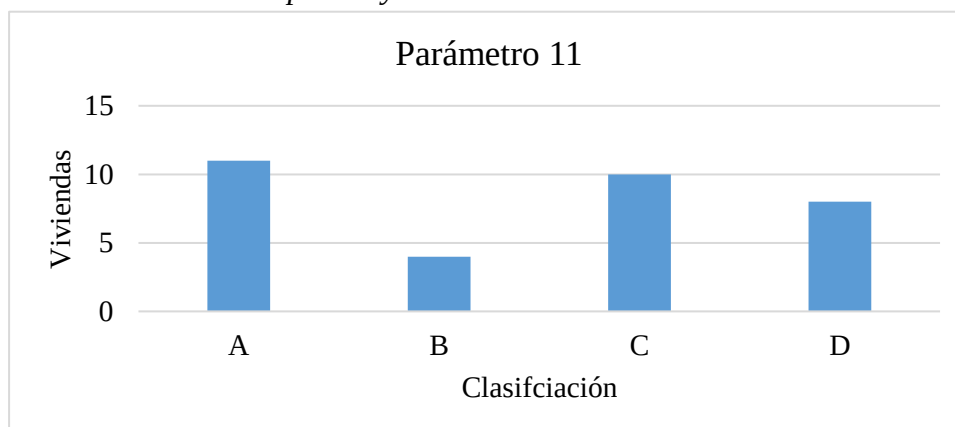
De la interpretación de la tabla 29, se tiene datos del parámetro 11 para cada vivienda, donde 7 viviendas presentaron la clasificación A, 2 viviendas la B, 3 la C y solo 4 viviendas presentaron la calificación D.

Tabla 30*Parámetro 11: Estado de conservación (EC) – parte II*

Descripción	Uso	Clasificación			
		A	B	C	D
Manzana L					
Lote 03	vivienda	✓			
Lote 24	vivienda				✓
Manzana M					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 07	vivienda	✓			
Lote 14	vivienda		✓		
Manzana N					
Lote 05	vivienda	✓			
Lote 07	vivienda				✓
Lote 11	vivienda			✓	
Manzana Q					
Lote 04	vivienda			✓	
Lote 15	vivienda	✓			
Lote 29	vivienda			✓	

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 30, se tiene datos del parámetro 11 para cada vivienda, donde 4 viviendas presentaron la clasificación A, 2 viviendas la B, 7 la C y 4 viviendas presentaron la calificación D.

Figura 38*Parámetro 11: EC – parte I y II*

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 38, se tiene que la clasificación que predominante para el parámetro 10 es la A.

4.3. Cuantificar el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021

Tabla 31

Iv / Ivn de Manzana A – lote 24

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	B	1,00	15,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			96,5
IVn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			25,16

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 31, se tiene que la Manzana A – lote 24, tiene un Ivn de 25,16.

Tabla 32

Iv / Ivn de Manzana A – lote 26

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	D	1,50	67,50
4. PIV	C	0,75	18,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			171,25
IVn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			44,77

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 32, se tiene que la Manzana A – lote 26, tiene un Ivn de 44,77.

Tabla 33*Iv / Ivn de Manzana A – lote 27*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	C	0,75	18,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	D	0,25	11,25
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			142,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			37,25

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 33, se tiene que la Manzana A – lote 27, tiene un Ivn de 37,25.

Tabla 34*Iv / Ivn de Manzana A – lote 30*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	A	0,25	0,00
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			86,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			22,55

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 34, se tiene que la Manzana A – lote 30, tiene un Ivn de 22,55.

Tabla 35*Iv / Ivn de Manzana B – lote 7*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	C	0,75	18,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	A	0,25	0,00
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			80,00
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			20,92

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 35, se tiene que la Manzana B – lote 7, tiene un Ivn de 20,92.

Tabla 36*Iv / Ivn de Manzana C – lote 8*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	A	0,25	0,00
3. PIII	D	1,50	67,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			90,00
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			23,53

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 36, se tiene que la Manzana C – lote 8, tiene un Ivn de 23,53.

Tabla 37*Iv / Ivn de Manzana D – lote 8*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	A	1,50	0,00
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	B	0,50	2,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	A	0,25	0,00
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			102,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			26,180

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 37, se tiene que la Manzana D – lote 8, tiene un Ivn de 26,80.

Tabla 38*Iv / Ivn de Manzana D – lote 35*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			136,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			35,62

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 38, se tiene que la Manzana D – lote 35, tiene un Ivn de 35,62.

Tabla 39*Iv / Ivn de Manzana E – lote 19*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	D	1,00	45,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			196,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			51,31

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 39, se tiene que la Manzana E – lote 19, tiene un Ivn de 51,31.

Tabla 40*Iv / Ivn de Manzana F – lote 9*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	D	1,50	67,50
4. PIV	C	0,75	18,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	B	1,00	5,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			146,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			38,24

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 40, se tiene que la Manzana F – lote 9, tiene un Ivn de 38,24.

Tabla 41*Iv / Ivn de Manzana F – lote 31*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	C	1,00	15,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			217,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			56,86

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 41, se tiene que la Manzana F – lote 31, tiene un Ivn de 56,86.

Tabla 42*Iv / Ivn de Manzana G – lote 23*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			182,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			47,71

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 42, se tiene que la Manzana G – lote 23, tiene un Ivn de 47,71.

Tabla 43*Iv / Ivn de Manzana G – lote 34*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			111,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			29,08

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 43, se tiene que la Manzana G – lote 34, tiene un Ivn de 29,08.

Tabla 44*Iv / Ivn de Manzana H – lote 10*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			106,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			27,78

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 44, se tiene que la Manzana H – lote 10, tiene un Ivn de 27,78.

Tabla 45*Iv / Ivn de Manzana I – lote 03*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	D	1,00	45,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	B	1,00	15,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			201,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			52,61

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 45, se tiene que la Manzana I – lote 3, tiene un Ivn de 52,61.

Tabla 46*Iv / Ivn de Manzana I – lote 26*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	B	1,00	5,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			116,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			30,39

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 46, se tiene que la Manzana I – lote 26, tiene un Ivn de 30,39.

Tabla 47*Iv / Ivn de Manzana J – lote 1*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	A	1,50	0,00
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	A	0,50	0,00
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			141,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			36,93

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 47, se tiene que la Manzana J – lote 1, tiene un Ivn de 36,93.

Tabla 48*Iv / Ivn de Manzana J – lote 31*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	C	1,00	15,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	D	0,25	11,25
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			192,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			50,33

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 48, se tiene que la Manzana J – lote 31, tiene un Ivn de 50,33.

Tabla 49*Iv / Ivn de Manzana J – lote 34*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	B	1,00	5,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			156,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			40,85

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 49, se tiene que la Manzana J – lote 34, tiene un Ivn de 40,85.

Tabla 50*Iv / Ivn de Manzana K – lote 4*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	A	1,50	0,00
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	D	1,00	45,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			203,75
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			53,27

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 50, se tiene que la Manzana K – lote 4, tiene un Ivn de 53,27.

Tabla 51*Iv / Ivn de Manzana K – lote 11*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			102,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			26,80

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 51, se tiene que la Manzana K – lote 11, tiene un Ivn de 26,80.

Tabla 52*Iv / Ivn de Manzana K – lote 21*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	C	0,25	6,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			71,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			18,63

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 52, se tiene que la Manzana K – lote 21, tiene un Ivn de 18,63.

Tabla 53*Iv / Ivn de Manzana L – lote 3*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	A	0,25	0,00
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			70,00
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			18,30

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 53, se tiene que la Manzana L – lote 3, tiene un Ivn de 18,30.

Tabla 54*Iv / Ivn de Manzana L – lote 24*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	D	1,50	67,50
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			222,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			58,17

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 54, se tiene que la Manzana L – lote 24, tiene un Ivn de 58,17.

Tabla 55*Iv / Ivn de Manzana M – lote 4*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	D	1,00	45,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	A	1,50	0,00
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	D	1,00	45,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			173,75
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			45,42

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 55, se tiene que la Manzana M – lote 4, tiene un Ivn de 45,42.

Tabla 56*Iv / Ivn de Manzana M – lote 7*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	D	0,50	22,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			86,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			22,55

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 56, se tiene que la Manzana M – lote 7, tiene un Ivn de 22,55.

Tabla 57*Iv / Ivn de Manzana M – lote 14*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	B	1,00	5,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			101,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			26,47

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 57, se tiene que la Manzana M – lote 14, tiene un Ivn de 26,47.

Tabla 58*Iv / Ivn de Manzana N – lote 05*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	B	0,25	1,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	B	0,50	2,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			56,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			14,71

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 58, se tiene que la Manzana N – lote 05, tiene un Ivn de 14,71.

Tabla 59*Iv / Ivn de Manzana N – lote 07*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	D	0,75	33,75
5. PV	D	1,00	45,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	C	1,00	25,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	D	1,00	45,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			242,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			63,40

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 59, se tiene que la Manzana N – lote 7, tiene un Ivn de 63,40.

Tabla 60*Iv / Ivn de Manzana N – lote 11*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			121,25
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			31,70

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 60, se tiene que la Manzana N – lote 11, tiene un Ivn de 31,70.

Tabla 61*Iv / Ivn de Manzana Q – lote 4*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	C	0,25	6,25
3. PIII	C	1,50	37,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	B	1,00	5,00
6. PVI	C	0,50	12,50
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	D	0,25	11,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	C	0,25	6,25
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			127,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			33,33

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 61, se tiene que la Manzana Q – lote 4, tiene un Ivn de 33,33.

Tabla 62*Iv / Ivn de Manzana Q – lote 15*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	B	1,00	5,00
2. PII	A	0,25	0,00
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	C	0,75	18,75
5. PV	A	1,00	0,00
6. PVI	A	0,50	0,00
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	A	1,00	0,00
10. PX	B	0,25	0,00
11. PXI	A	1,00	0,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			32,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			8,50

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 62, se tiene que la Manzana Q – lote 15, tiene un Ivn de 8,50.

Tabla 63*Iv / Ivn de Manzana Q – lote 29*

Parámetros	Clase Ki	Peso Wi	Ki*Wi
1. PI	C	1,00	20,00
2. PII	A	0,25	0,00
3. PIII	B	1,50	7,50
4. PIV	B	0,75	3,75
5. PV	C	1,00	15,00
6. PVI	A	0,50	0,00
7. PVII	A	1,00	0,00
8. PVIII	B	0,25	1,25
9. PIX	B	1,00	15,00
10. PX	A	0,25	0,00
11. PXI	C	1,00	25,00
IV (Índice de Vulnerabilidad)			87,50
Ivn (Índice de Vulnerabilidad normalizado)			22,88

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 63, se tiene que la Manzana Q – lote 29, tiene un Ivn de 22,88.



Tabla 64*Ivn y nivel de vulnerabilidad – Parte I*

Descripción	Uso	Ivn	Nivel de vulnerabilidad
Manzana A			
Lote 24	vivienda	25,16	MEDIA
Lote 26	vivienda	44,77	ALTA
Lote 27	vivienda	37,25	MEDIA
Lote 30	vivienda	22,55	MEDIA
Manzana B			
Lote 07	vivienda	20,92	MEDIA
Manzana C			
Lote 08	vivienda	23,53	MEDIA
Manzana D			
Lote 08	vivienda	26,80	MEDIA
Lote 35	vivienda	35,62	MEDIA
Manzana E			
Lote 19	vivienda	51,31	ALTA
Manzana F			
Lote 09	vivienda	38,24	MEDIA
Lote 31	vivienda	56,86	ALTA
Manzana G			
Lote 23	vivienda	47,71	ALTA
Lote 34	vivienda	29,08	MEDIA
Manzana H			
Lote 10	vivienda	27,78	MEDIA
Manzana I			
Lote 03	vivienda	52,61	ALTA
Lote 26	vivienda	30,39	MEDIA
Manzana J			
Lote 01	vivienda	36,93	MEDIA
Lote 31	vivienda	50,33	ALTA
Lote 43	vivienda	40,85	ALTA
Manzana K			
Lote 04	vivienda	53,27	ALTA
Lote 11	vivienda	26,80	MEDIA
Lote 21	vivienda	18,63	BAJA

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 64, se tiene valores resumen del Ivn con su respectiva clasificación del nivel de vulnerabilidad sísmica para cada vivienda evaluada del sector la colina.

Tabla 65

Ivn y nivel de vulnerabilidad – Parte II

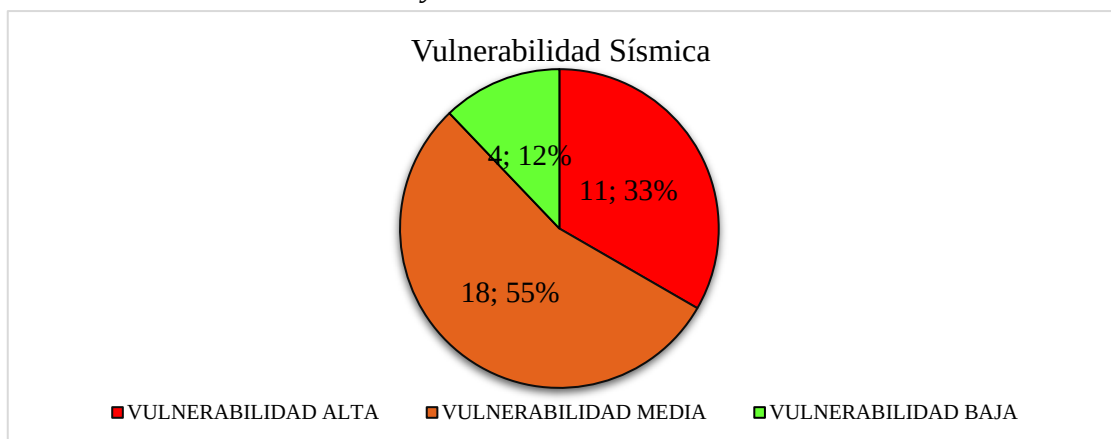
Descripción	Uso	Ivn	Nivel de vulnerabilidad
Manzana L			
Lote 03	vivienda	18,30	BAJA
Lote 24	vivienda	58,17	ALTA
Manzana M			
Lote 04	vivienda	45,42	ALTA
Lote 07	vivienda	22,55	MEDIA
Lote 14	vivienda	26,47	MEDIA
Manzana N			
Lote 05	vivienda	14,71	BAJA
Lote 07	vivienda	63,40	ALTA
Lote 11	vivienda	31,70	MEDIA
Manzana Q			
Lote 04	vivienda	33,33	MEDIA
Lote 15	vivienda	8,50	BAJA
Lote 29	vivienda	22,88	MEDIA

Fuente: Realización propia

De la interpretación de la tabla 65, se tiene valores resumen del Ivn con su respectiva clasificación del nivel de vulnerabilidad sísmica para cada vivienda evaluada del sector la colina.

Figura 39

Vulnerabilidad sísmica – Parte I y II



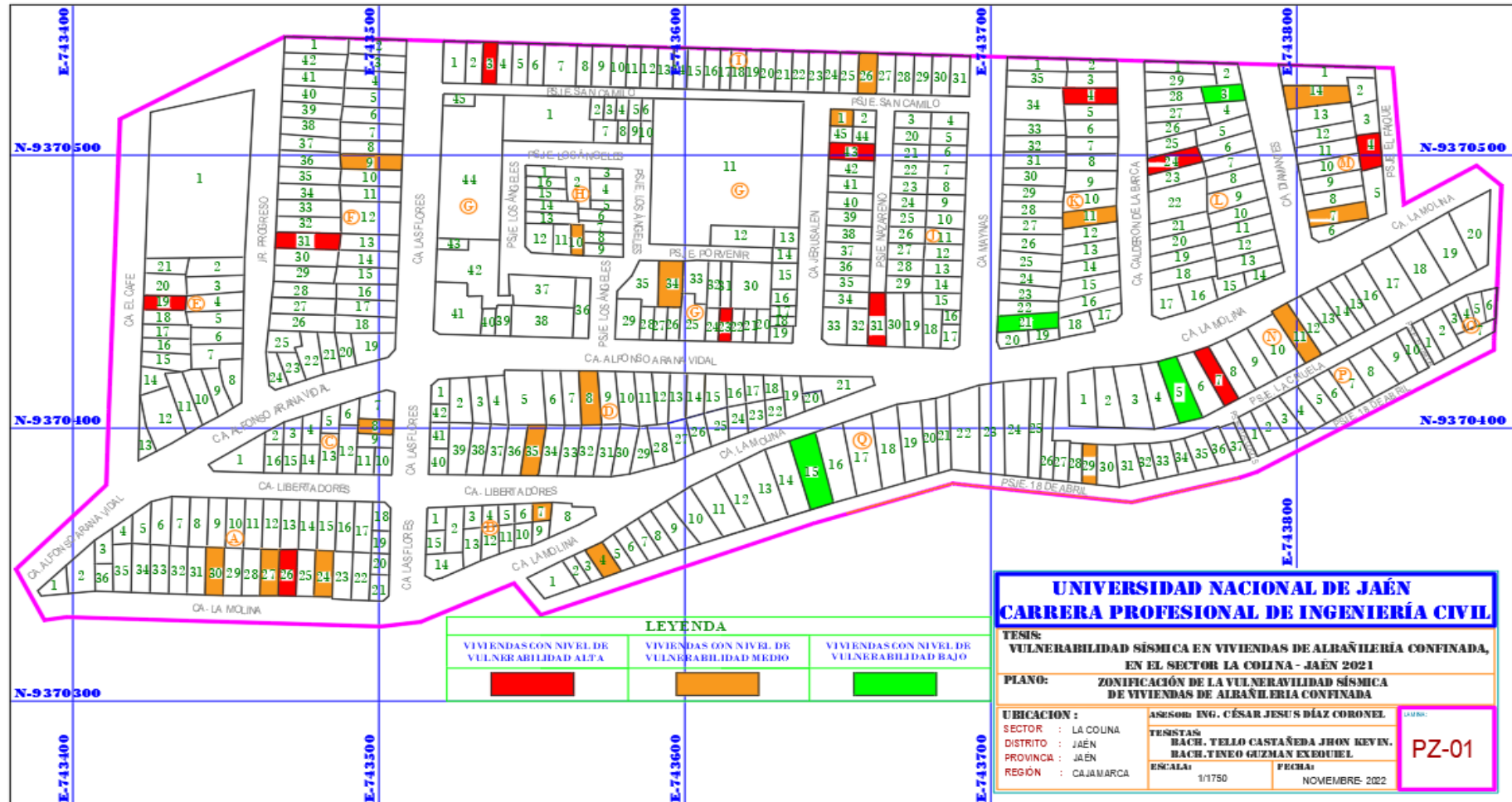
Fuente: Realización propia

De la interpretación del Figura 39, se tiene que el 33% de viviendas presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica alto, 55% medio y 12% un nivel bajo.

4.4. Zonificar el nivel vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021.

Figura 40

Zonificación del nivel de vulnerabilidad sísmica de viviendas



Fuente: Realización propia

De la interpretación de la figura 40, se tiene la zonificación de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada del sector la Colina del distrito de Jaén, provincia de Jaén departamento de Cajamarca, donde las viviendas de color rojo representan un nivel de vulnerabilidad sísmica alto, las de color naranja un nivel medio y las de color verde un nivel bajo.

4.5. Análisis estadístico

En el presente estudio el análisis e interpretación de datos se realizó mediante el programa excel, donde se realizó grafico de barras, circulares y tablas y, así como el AutoCAD que fue determinante para la realización de la zonificación del sitio.

Three handwritten signatures in blue ink, likely representing the authors or reviewers of the document.

V. DISCUSIÓN

De la identificación de las características estructurales de las viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021, se presentan tres características estructurales I, II y III, donde se tuvo que ninguna vivienda evaluada presento las características II y III, sin embargo algunas viviendas si presentaron la características I, lo cual hace referir que es un factor negativo para los elementos estructurales que en el tiempo irán avanzando y generando debilitamiento en la estructura, haciendo que el nivel de vulnerabilidad en las viviendas aumenten, incluso conllevando al desplome de la estructura sin necesidad del efecto de un sismo. Aportes similares tuvo Cajan y Falla (2020), en su investigación denominada vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti - Petrini de las edificaciones categoría C descritas en la norma E.030 de nueve sectores de la ciudad de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, donde refiere que las características estructurales que afectaron a las viviendas evaluadas fueron la I y II, refiriendo que si no son reparadas, en el tiempo conllevaran que la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones aumenten, poniendo en riesgo la vida de los habitantes; sin embargo el investigador Altamirano y Oblitas (2022), en su estudio que tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del sector San Camilo aplicando Benedetti - Petrini e Indeci, determinó que ninguna de las viviendas que evaluadas presento alguna característica estructural, esto debido a que las viviendas son en su mayoría familiares y los suelos no presentan sulfatos y/o iones cloruro.

Para la aplicación de los parámetros de medición del índice de vulnerabilidad sísmica de Benedetti y Petrini en viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021, se tuvo que son los parámetros 06 y 08 donde más del 45% de las viviendas presentaron el calificativo más severo ó D, lo cual conlleva a aumentar considerablemente el nivel de vulnerabilidad, seguido de los parámetros 01, 02 y 03 donde las viviendas presentaron el calificativo C con porcentajes de 45,45%, 57,57% y 48,48% respectivamente; y hablar de los parámetros 04 y 05 es referir que las viviendas tuvieron predominancia con el calificativo B, y por último el calificativo más bajo lo obtuvieron los parámetros 7, 9, 10 y 11 con la clasificación A; cabe señalar que Bernardo (2019), en su investigación vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares mediante los índices de Benedetti – Petrini en la asociación los libertadores – Huancayo – Junín, obtuvo que

para los parámetros 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11 se presentaron calificativo predominantes B, A, D, B, B y C, A, A, C, B, B y C respectivamente, lo cual presenta algunas similitudes con la presente investigación, asimismo el autor refiere que tener un clasificación D en los parámetros es referir a que la vulnerabilidad de la vivienda va en aumento. Por otro lado, tenemos a Rodríguez y Zulueta (2019) en su investigación evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrini) de la ciudad de Jayanca, distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque, donde refiere que basta que dos de los parámetros posea un calificativo D, es conllevaría a que la vulnerabilidad sísmica de las viviendas sea de media a alta.

De la cuantificación del nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021, se debe mencionar que fueron 33 viviendas las evaluadas, de las cuales se realizó la valoración del índice de vulnerabilidad normalizado (Ivn) para cada una de la edificaciones, donde se tuvo que fueron 4 viviendas las que presentaron un Ivn inferior a 20, 18 viviendas que presentaron un Ivn entre 20 y 40 y 11 viviendas que presentaron un Ivn mayor a 40; de lo cual se deduce que son un total 12% viviendas que presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica baja, 55% viviendas que presentaron un nivel medio y solo el 33% de edificaciones que presentaron un nivel alto, primando en la muestra estudiada el nivel de vulnerabilidad sísmica medio; lo cual se contrapone con la hipótesis planteada que refiere si el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada, en el sector La Colina – Jaén 2021, se encuentran en un nivel alto. Investigaciones como las de Echevarría y Monroy (2021), en su estudio aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para la evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama, donde obtuvo resultados que difieren mucho con la investigación, ya que al evaluar las viviendas mediante este método, obtuvo que todas las viviendas tuvieron Ivn inferiores a 20, conllevando a que el 100% de las viviendas evaluadas presenten un nivel bajo, esto debido a que la viviendas presentaban mantenimientos periódicos; por otro lado tenemos a Ramos (2020) en su investigación que tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada ubicadas en el sector pueblo libre en la ciudad de Jaén, donde obtuvo que del total de viviendas evaluadas, el 1,49% presento un nivel de vulnerabilidad alta, un 31,34% un

nivel medio y el 6716% un nivel bajo. Por otro lado, ambos autores refieren que el método aplicado presenta resultados coherentes con lo que se evaluar.

Para la zonificación del nivel vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021, se usó el programa AutoCAD donde se ha delimitado la zona del sector estudiado y posterior la identificación de viviendas evaluadas. Se han presentado distintos niveles de vulnerabilidad sísmica en las edificaciones evalaudas y para identificarles se hizo aplicativo el uso de colores, donde las viviendas que presenten un color rojo será indicativo se tendrán un nivel alto y las de color naranja un nivel medio y la de color verde respetarán un nivel bajo; lo cual hace esta metodología empleada presente un mapa de zonificación leíble y entendible, así como información útil para las distintas entidades públicas, privadas y población. Idénticas metodologías se han aplicado para realizar mapas de zonificación de vulnerabilidad sísmica, como las de Delgado y Nauca (2021) en su investigación diagnóstico de la vulnerabilidad sísmica mediante los índices Benedetti- Petrini en el barrio La Colmena, provincia Cajamarca, departamento Cajamarca, 2021 y como la de Albiter (2021) en investigación nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de San Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca que también uso dicha metodología y la complemento con un mapa adicional realizado mediante el programa de ArcGIS.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Al presentar solo la característica estructural I once viviendas de albañilería confinada en el sector la Colina – Jaén 2021, se tiene que la tendencia de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas pase de un nivel medio a uno alto, en el tiempo.
- Diversos parámetros abarcaron el método de Benedetti y Petrini, para evaluar el nivel de vulnerabilidad sísmica, las cuales fueron parámetro 01: tipo y organización del sistema resistente, parámetro 02: calidad del sistema resistente, parámetro 03: resistencia convencional, parámetro 04: posición del edificio y cimentación, parámetro 05: diafragmas horizontales, parámetro 06: configuración en planta, parámetro 07: configuración en elevación, parámetro 08: distancia máxima entre muros y columnas, parámetro 09: tipo de cubierta, parámetro 10: elementos no estructurales y parámetro 11: estado de conservación.
- Fueron 33 viviendas de albañilería confinada del sector la Colina – Jaén 2021 evaluadas, donde el nivel de vulnerabilidad sísmica predominante fue el nivel medio con un 55% la cual representan a 18 viviendas.
- En el mapa de zonificación del nivel vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, en el sector la Colina – Jaén 2021, se presenta por colores, siendo rojo para un nivel alto, naranja para un nivel medio y verde para el nivel bajo.

6.2. Recomendaciones

- Reparar y/o reforzar las viviendas que presenten niveles de vulnerabilidad sísmica de medio o alto, con el fin de aumentar su vida útil y reducir los impactos ante los sismos.
- En futuras construcciones como primer paso se debe diseñar las edificaciones en cumplimiento de las normativas vigentes, seguido de un correcto proceso constructivo bajo la dirección de un profesional del área.
- Realizar evaluaciones de vulnerabilidad sísmica de viviendas bajo otros métodos internacionales y realizar un comparativo con el método de Benedetti y Petrini.
- Zonificar los elementos estructurales y no estructurales con daños severos de cada vivienda para su rápida ubicación, y por ende tomar medidas inmediatas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chávez, B. (2016). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito – Ecuador y riesgo de pérdida* [Tesis de posgrado, Universidad Politécnica Nacional]. Repositorio Digital EPN. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16537/1/CD-7202.pdf>
- Álvarez, D. (2015). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe del C.P. la Huaraclla, Jesús, Cajamarca 2015* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Digital UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/7975>
- Albiter, R. (2021). *Nivel de riesgo sísmico a partir del índice de vulnerabilidad del método de Benedetti y Petrini en las viviendas de San Antonio, Bambamarca, Hualgayoc, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Digital UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28366>
- Arana, M. y Chávez, J. (2021). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería en el barrio Urubamba, Cajamarca 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Digital UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28230>
- Altamirano, H. y Oblitas, M. (2021). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del Sector San Camilo aplicando Benedetti - Petrini e Indeci, Jaén 2022* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93424>
- Caruanambo, G. (2021). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de Benedetti- Petrini de la I.E. N° 055 María Isabel Rodríguez Urrunaga Cajamarca 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Digital UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28239>
- Carpeta, E. (2015). *Determinación del índice de vulnerabilidad sísmica de siete viviendas mediante cuatro metodologías en la ciudad de Bogotá* [Tesis de pregrado, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio Digital UNIPILOTO. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/1391>

- Centurion, A. y Vasquez, O. (2021). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del mercado central de Bambamarca - Hualgayoc*. Tuvo como fin estudiar vulnerabilidad sísmica del mercado central de Bambamarca – Hualgayoc, mediante el método de Benedetti- Petrini [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Digital UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24761>
- Elera, F. y Maldonado, R. (2021). *Adoquines de concreto liviano incorporando poliestireno para veredas y áreas recreativas jaén -2020* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio Digital UNJ. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/406>
- Echevarría, J. y Monroy, M. (2021). *Aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para la evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama* [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Digital Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/33800>
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto cero*, 9(08), 69-74. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
- Nisperuza, D. (2019). *Análisis cualitativo y comparativo del método Benedetti - Petrini y la NRS 2010, desarrollado en edificaciones de uno y dos pisos en el barrio bijao, municipio del bagre Antioquia* [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Digital Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16713>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext&tlng=pt
- Pagot, M. (2003). Metodologías inductivas y deductivas en técnicas de teledetección. *Problemas Del Conocimiento En Ingeniería y Geología, I*, 114-129. <http://www.facultad.efn.uncor.edu/webs/departamentos/estruct/lgodoy/Metodologia/Documentos/Pagot.pdf>

- Ramos, R. (2020). *Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada ubicadas en el sector pueblo libre en la ciudad de Jaén, Cajamarca 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio Digital UNJ. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/272>
- Sabogal, D. y Vásquez, G. (2021). *Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti y Petrini en las edificaciones de la urbanización Covicorti del distrito de Trujillo, la libertad* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Digital UPAO. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7673>
- Cajan, N. y Falla, X. (2020). *Vulnerabilidad sísmica aplicando el método de Benedetti - Petrini de las edificaciones categoría C descritas en la norma E.030 de nueve sectores de la ciudad de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque* [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio Digital USMP. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2854287>
- Delgado, S. y Nauca, J. (2021). *Diagnóstico de la vulnerabilidad sísmica mediante los índices Benedetti- Petrini en el barrio La Colmena, provincia Cajamarca, departamento Cajamarca, 2021* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85865>
- Bernardo, Y. (2019). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares mediante los índices de Benedetti – Petrini en la asociación los libertadores – Huancayo – Junín* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de los Andes]. Repositorio Digital UPLA. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1308>
- Rodríguez, J. y Zuleuta, H. (2019). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrini) de la ciudad de Jayanca, distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Digital UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8240>
- Paricahua, R. (2019). *Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas sin dirección técnica, en el barrio Túpac Amaru de la ciudad de Juliaca, aplicando el método de Benedetti y Petrini* [Tesis de pregrado, Universidad Andina Néstor Cáceres]

- Velásquez]. Repositorio Digital Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.
<http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/4960>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2021). *Modificación de la norma técnica g.040, definiciones del reglamento nacional de edificaciones*.
<https://lexsoluciones.com/wp-content/uploads/2021/01/Norma-Tecnica-R.-M.-029-2021-Vivienda.pdf>
- Quispe, N. (2004). *Evaluación del riesgo sísmico en la ciudad de Ayacucho*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ingeniería. <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2876>
- San Bartolomé, A. (Eds.). (1994). *Construcciones de albañilería: Comportamiento sísmico y estructural*. Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/72>
- INDECI (2018). Los movimientos sísmicos. <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2018/09/movimientos-sismicos.pdf>
- Tavera, H. (2020). *Instituto geofísico del Perú: Análisis y evaluación de los patrones de sismicidad y escenarios sísmicos en el borde occidental del Perú*.
<https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/4893>
- Tuesta, M., Jiménez, M. y Jáuregui, D. (2021). Vulnerabilidad sísmica estructural de instituciones educativas públicas, aplicando el método de benedetti-petrini. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 4(2), 57-65.
<http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/CNI/article/view/728>
- Morales, N. y Zavala, C. (2008). Terremotos en el litoral central del Perú: ¿Podría ser Lima el escenario de un futuro desastre? *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 25(2), 217-224.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n2/a11v25n2.pdf>

AGRADECIMIENTO

Agradecer a dios, por darme la fortaleza, las fuerzas y el valor, para llegar a esta etapa de mi vida.

A mis padres, por sus incansables esfuerzos y sacrificios para apoyarme a lograr esta meta y por haberme inculcado desde pequeño la disciplina de estudiar y luchar por mis sueños.

A mis hermanos, que de una y mil maneras están para brindarme todo su apoyo, y por demostrarme que el amor de familia es lo más puro que existe.

Exequiel tinea guzmán
Jhon Kevin Tello Castañeda

Three handwritten signatures in blue ink are displayed horizontally. The first signature on the left is 'R. Hest', the middle one is 'E. Tello', and the one on the right is 'J. Castañeda'.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada con mucho amor a Dios quien ha sido mi guía, fortaleza, mi protector, por haberme regalado la vida, la salud y una hermosa familia; ya que gracias a él eh logrado concluir mi carrera profesional, gracias a su amor incondicional y por permitir andar siempre de su mano eh sabido superar todos los obstáculos y dificultades que se presentaron en el camino durante mi carrera profesional.

A mis padres Jorge y Govani quienes con su amor, consejos, paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional me han permitido llegar a cumplir este hermoso sueño; gracias por confiar en mí y por inculcarme los mejores valores, ejemplos de sacrificio, esfuerzo y valentía para luchar hasta lograr las metas anheladas.

A mis abuelos en especial a Froilan y Florinda, también a todos mis demás familiares tíos por sus oraciones, apoyo, consejos, por sus palabras aliento que hicieron de mí una gran persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por extenderme su mano en los momentos difíciles, por compartir sus conocimientos y por permitirme formar parte de sus círculos de estudio. Siempre los llevare en el corazón colegas.

Exequiel tinea guzmán

Jhon Kevin Tello Castañeda



ANEXOS

Three handwritten signatures in blue ink are displayed horizontally. The first signature on the left is 'R. Heist', the middle one is 'E. H.', and the one on the right is 'J. and'.



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021	Ubicación: Av. La Molina	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
Manzana: A	Lote: 24	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ SI ☐ NO Muros con mampostería artesanal. ☐ SI ☒ NO Buena trabazón en mampostería. ☒ SI ☐ NO Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ SI ☒ NO
Propietario:	Uso actual: Vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 3 Ax: Área de muros en X (m2): $22.30 \times 0.13 = 2.90$ Ay: Área de muros en Y (m2): $35.60 \times 0.13 = 4.63$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.80 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 116.70 Ac: Área de cubierta (m2): 134.21 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ SI ☒ NO Presencia de filtraciones ☐ SI ☒ NO Estado de conservación deteriorado ☐ SI ☒ NO
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ SI ☒ NO Buena conexión diafragma-muro. ☐ SI ☒ NO Deflexión del diafragma. ☐ SI ☒ NO
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: L: 20.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(116.70 - 116.70) / 116.70 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ SI ☒ NO Irregularidad del S.R. ☐ SI ☒ NO
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.90 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 Factor L/S: 22.31
Parámetro 7: Configuración en elevación. H: altura total, h: altura por piso, b: ancho base		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ SI ☒ NO Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ SI ☒ NO Cubierta plana. ☐ SI ☒ NO Material liviano. ☒ SI ☐ NO Cubierta en buenas condiciones ☒ SI ☐ NO
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ B 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021	Ubicación: Av. La Molina	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
Manzana: A-23	Lote: 26	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 3 Ax: Área de muros en X (m2): $12.50 \times 0.13 = 1.63$ Ay: Área de muros en Y (m2): $16.10 \times 0.13 = 2.09$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.90 m M: Número de diafragmas: 3.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 101.26 Ac: Área de cubierta (m2): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. $B1 = a/l$ $B2 = b/l$		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 18.00 m L: 18.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(101.26/101.26)/101.26 = 0.00\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
Parámetro 7: Configuración en elevación. M m b		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.05 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 23.46
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. no presenta Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

138



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 23/02/2021	Ubicación: Av. la Molina	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
Manzana: <A>	Lote: 27	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $12.30 \times 0.13 = 1.60$ Ay: Área de muros en Y (m2): $39.50 \times 0.13 = 5.14$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.90 m M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 105.17 Ac: Área de cubierta (m2): 64.80 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 18.00 m L: 18.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(105.17 - 105.17) / 105.17 = 0.00\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.80 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.23 m Factor L/S: 16.52
Parámetro 7: Configuración en elevación. M: altura total H: altura libre b: ancho base		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

138

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 27/02/2021	Ubicación: Av. La Molina	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☒ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
Manzana: <<A>>	Lote: 30	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☒ no ☐ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ no ☐
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $11.60 \times 0.13 = 1.51$ Ay: Área de muros en Y (m2): $37.60 \times 0.13 = 4.89$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 m M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 105.50 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 17.50 m L: 17.50 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(105.5 - 105.5) / 105.5 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.45 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 18.85
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. No Presenta ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☒ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138

[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021	Ubicación: ca. Los libertadores	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
Manzana: 8	Lote: 07	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 3 Ax: Área de muros en X (m2): $10.75 \times 0.13 = 1.40$ Ay: Área de muros en Y (m2): $20.60 \times 0.13 = 2.68$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.70 m M: Número de diafragmas: 3.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 63.51 Ac: Área de cubierta (m2): 77.62 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.30 m b: 11.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(63.51 - 63.51) / 63.51 = 0.00\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.55 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.23 m Factor L/S: 11.09
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: Bueno Regular Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

138

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 27/02/2021	Ubicación: ca. las Flores	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
Manzana: "C"	Lote: 08	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 3 Ax: Área de muros en X (m2): $23.50 \times 0.13 = 3.06$ Ay: Área de muros en Y (m2): $10.80 \times 0.13 = 1.40$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.90 m M: Número de diafragmas: 3.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 62.95 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 5.25 m b: 12.00 m L:
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(62.95 - 62.95) / 62.95 = 0.00\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L(espaciamiento de muros trans en metros): 3.50 m S(espesor del muro maestro en metros): 0.23 m Factor L/S: 15.22
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

138

[Handwritten signatures and initials]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 19/03/2021	Ubicación: Ca. Alfonso Arana Uda	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
Manzana: 5	Lote: 08	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ ☐ no Muros con mampostería artesanal. ☒ ☐ no Buena trabazón en mampostería. ☐ ☒ si Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ ☒ si
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 1 Ax: Área de muros en X (m2): $9.50 \times 0.13 = 1.24$ Ay: Área de muros en Y (m2): $18.60 \times 0.13 = 2.42$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.80 M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 54.85 Ac: Área de cubierta (m2): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☒ si ☐ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 10.00 m L: 10.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(54.85 - 54.85) / 54.85 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
Parámetro 7: Configuración en elevación.		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.95 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.33 m Factor L/S: 12.83
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. No presenta ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒		

138

[Handwritten signatures and initials]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021	Ubicación: ca. Libertadores	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
Manzana: 5	Lote: 35	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 1 Ax: Área de muros en X (m2): $13.25 \times 0.13 = 1.72$ Ay: Área de muros en Y (m2): $38.90 \times 0.13 = 5.06$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 111.38 Ac: Área de cubierta (m2): 137.76 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. $B1 = a/l$ $B2 = b/l$ Parámetro 7: Configuración en elevación.		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ Presencia de filtraciones ☐ si ☒ Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ Buena conexión diafragma-muro. ☒ no ☐ Deflexión del diafragma. ☐ si ☒
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: L: 20.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(111.38 - 111.38) / 111.38 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ Irregularidad del S.R. ☐ si ☒
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans en metros): 3.85 S (espesor del muro maestro en metros): 0.23 Factor L/S: 16.74
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ si ☒ Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ Cubierta plana. ☐ si ☒ Material liviano. ☒ si ☐ no ☐ Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 11.2.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☒ 11.2.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 11.2.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 11.2.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28.10.2021 Ubicación: Ca. El café Manzana: E Lote: 19 Propietario: Uso actual: Taller mecánico	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $26.00 \times 0.13 = 3.38$ Ay: Área de muros en Y (m2): $11.30 \times 0.13 = 1.47$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 m M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 71.26 Ac: Área de cubierta (m2): 43.33 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
	4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
	5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
	6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 5.30 m b: L: 14.00 m
	7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(71.26 - 34.15) / 71.26 = 51.23\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
	8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 4.15 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.23 m Factor L/S: 18.04
	9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN			Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.

138



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28.10.2021	Ubicación: ca. las Flores	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
Manzana: F	Lote: 09	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $38.49 \times 0.13 = 5.00$ Ay: Área de muros en Y (m2): $10.40 \times 0.13 = 1.35$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.80 m M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 100.15 Ac: Área de cubierta (m2): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l Parámetro 7: Configuración en elevación.		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☒ no ☐ Presencia de filtraciones ☒ no ☐ Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ Buena conexión diafragma-muro. ☒ no ☐ Deflexión del diafragma. ☐ si ☒
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 5.70 m b: m L: 20.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(100.15 - 100.15) / 100.15 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ Irregularidad del S.R. ☐ si ☒
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.70 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 20.77
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ si ☒ no ☐ Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta plana. ☐ si ☒ no ☐ Material liviano. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no ☐
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☒ R 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☒ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☒ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/03/2021	Ubicación: Jr. Progreso	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
Manzana: "F"	Lote: 31	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $35.90 \times 0.13 = 4.67$ Ay: Área de muros en Y (m2): $11.65 \times 0.13 = 1.51$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.05 m M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 113.35 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 20.00 m L: 20.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(113.35 - 113.35) / 113.35 = 0.00\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.30 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 25.38
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 14/03/2021	Ubicación: ca. Alfonso A. Vidal	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
Manzana: 6	Lote: 23	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $33.75 \times 0.13 = 4.39$ Ay: Área de muros en Y (m2): $12.95 \times 0.13 = 1.68$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 M: Número de diafragmas: 7.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 117.70 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: L: 20.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(117.7 - 117.7) / 117.7 = 0.00\%$ Piso blando: Irregularidad del S.R.
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L(espaciamento de muros trans en metros): 3.30 S(espesor del muro maestro en metros): 0.13 Factor L/S: 25.38
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

138

[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 14.03.2021 Ubicación: Calle Parvenir Manzana: 5 Lote: 34 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): Ax: Área de muros en X (m2): Ay: Área de muros en Y (m2): h :Altura promedio de entrepiso (m): M :Número de diafragmas: Ps :Peso del diafragma (ton/m2): At :Área techada (m2): Ac:Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2):
Parámetro 6: Configuración en planta. $B1 = a/l$ $B2 = b/l$		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: b: L:
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: Piso blando: Irregularidad del S.R.
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L(espaciamento de muros trans en metros): S(espesor del muro maestro en metros): Factor L/S:
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: Bueno Regular Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

138

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 19/03/2021	Ubicación: pje los angeles	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
Manzana: H	Lote: 10	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $7.40 \times 0.13 = 0.96$ Ay: Área de muros en Y (m2): $2.430 \times 0.13 = 3.16$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 42.51 Ac: Área de cubierta (m2): 55.51 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l Parámetro 7: Configuración en elevación.		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no ☐ Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no ☐ Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no ☐
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no ☐ Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no ☐ Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no ☐
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 4.13 m b: 1.20 m L: 1.20 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(42.51 - 42.51) / 42.51 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no ☐ Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no ☐
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 4.20 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 32.31
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☒ no ☐ Conexión cubierta-muro adecuada. ☒ no ☐ Cubierta plana. ☐ si ☒ no ☐ Material liviano. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no ☐
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021 Ubicación: Asje - San Camilo Manzana: 2 Lote: 03 Propietario: Uso actual: vivienda	1 TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE		Marcar según lo observado: Asesoría técnica Nueva construcción y/o Reparación según Norma. Elementos de arrioste horizontales y verticales Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción Muros sin confinar o autoconstrucción.
	2 CALIDAD DEL S.R.		Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. Muros con mampostería artesanal. Buena trabazón en mampostería. Mortero de buena calidad (9-12mm).
	3 RESISTENCIA CONVENCIONAL		Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): Ax: Área de muros en X (m2): Ay: Área de muros en Y (m2): h: Altura promedio de entrepiso (m): M: Número de diafragmas: Ps: Peso del diafragma (ton/m2): At: Área techada (m2): Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2):
	4 POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN		Marcar según lo observado: Presencia de sales Presencia de filtraciones Estado de conservación deteriorado
	5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES		Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. Buena conexión diafragma-muro. Deflexión del diafragma.
	6 CONFIGURACIÓN EN PLANTA		Especificar los siguientes parámetros: a: b: L:
	7 CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN		Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: Piso blando: Irregularidad del S.R.
	8 DIST. MAXIMA ENTRE MUROS		Especificar: L(espaciamento de muros trans en metros): S(espesor del muro maestro en metros): Factor L/S:
	9 TIPO DE CUBIERTA		Marcar según lo observado: Cubierta estable. Conexión cubierta-muro adecuada. Cubierta plana. Material liviano. Cubierta en buenas condiciones
	10 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES		Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos 10.2.-Tanques de agua prefabricados. 10.3.-Balcones y volados. 10.4.-Pequeños elementos.
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN			Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28.10.2021 Ubicación: psje. san camilo Manzana: 7 Lote: 26 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ no ☐
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $13.90 \times 0.13 = 1.81$ Ay: Área de muros en Y (m2): $29.80 \times 0.13 = 3.87$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.90 M: Número de diafragmas: 3.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 83.64 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. $B1 = a/l$ $B2 = b/l$		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☒ no ☐ Presencia de filtraciones ☒ no ☐ Estado de conservación deteriorado ☒ no ☐
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no ☐ Buena conexión diafragma-muro. ☒ no ☐ Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no ☐
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.15 m b: L: 14.90 m
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(83.64 - 83.64) / 83.64 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no ☐ Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no ☐
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L(espaciamento de muros trans en metros): 3.20 m S(espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 24.62
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No Presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no ☐ Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta plana. ☐ si ☒ no ☐ Material liviano. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no ☐
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021 Ubicación: Ca. Jerusalem Manzana: 15 Lote: 01 Propietario: Uso actual: vivienda	1 TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE		Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
	2 CALIDAD DEL S.R.		Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒
	3 RESISTENCIA CONVENCIONAL		Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 1 Ax: Área de muros en X (m ²): 15.00 x 0.13 = 1.95 Ay: Área de muros en Y (m ²): 6.20 x 0.13 = 0.81 h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.15 M: Número de diafragmas: Ps: Peso del diafragma (ton/m ²): 0.30 At: Área techada (m ²): Ac: Área de cubierta (m ²): 55.80 Pc: Peso de cubierta (ton/m ²): 0.01
	4 POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN		Marcar según lo observado: No Presenta Presencia de sales ☒ no ☐ Presencia de filtraciones ☒ no ☐ Estado de conservación deteriorado ☒ no ☐
	5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES		Marcar según lo observado: No Presenta Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no ☐ Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no ☐ Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no ☐
	6 CONFIGURACIÓN EN PLANTA		Especificar los siguientes parámetros: a: 6.20 m b: 7.50 m L:
	7 CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN		Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: (0.00 - 0.00) / 0.00 = 0.00% Piso blando: ☐ si ☒ no ☐ Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no ☐
	8 DIST. MAXIMA ENTRE MUROS		Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 4.20 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 32.31
	9 TIPO DE CUBIERTA		Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ si ☒ no ☐ Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta plana. ☐ si ☒ no ☐ Material liviano. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no ☐
	10 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES		Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según No Presenta conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN			Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒

[Handwritten signatures and initials]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



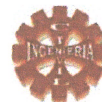
DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021 Ubicación: Ca. Alfonso Arana Udel Manzana: 5 Lote: 31 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no Muros con mampostería artesanal. ☒ no Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $21.34 \times 0.13 = 2.77$ Ay: Área de muros en Y (m2): $44.25 \times 0.13 = 5.75$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.20 M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 111.82 Ac: Área de cubierta (m2): 144.20 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. $B1 = a/l$ $B2 = b/l$		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☒ si ☐ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.10 m b: 1.9 m L: 7.0 m
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(111.82 - 111.82) / 111.82 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans en metros): 3.30 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 25.38
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ M 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒		

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021 Ubicación: Pje Nazareno Manzana: 55 Lote: 43 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ no ☐ Buena trabazón en mampostería. ☒ no ☐ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ no ☐
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 3 Ax: Área de muros en X (m ²): 18.60 x 0.13 = 2.42 Ay: Área de muros en Y (m ²): 34.30 x 0.13 = 4.46 h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.95 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m ²): 0.30 At: Área techada (m ²): 86.25 Ac: Área de cubierta (m ²): 115.50 Pc: Peso de cubierta (ton/m ²): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l Parámetro 7: Configuración en elevación.		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☒ no ☐ Presencia de filtraciones ☒ no ☐ Estado de conservación deteriorado ☒ no ☐
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no ☐ Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no ☐ Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no ☐
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.23 m b: 3 m L: 14.95 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: $(86.25 - 86.25) / 86.25 = 0.00\%$ %T/H: $(86.25 - 86.25) / 86.25 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no ☐ Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no ☐
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.55 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 27.31
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ si ☒ no ☐ Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no ☐ Cubierta plana. ☐ si ☒ no ☐ Material liviano. ☒ si ☐ no ☐ Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no ☐
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☒ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒		

138

[Handwritten signatures]



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Fecha: 28.10.2021 Ubicación: Ca. Calderón de la Barca Manzana: K Lote: 04 Propietario: Uso actual: Vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☒ Nueva construcción/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☐ Deficiencias en confinamiento y procesos de construcción. ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ SI ☐ NO Muros con mampostería artesanal. ☒ SI ☐ NO Buena trabazón en mampostería. ☒ SI ☐ NO Mortero de buena calidad (10 - 15mm). ☒ SI ☐ NO
Parámetro 6: Configuración en planta. 		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m²): 4.36 x 0.13 = 1.24 Ay: Área de muros en Y (m²): 25.00 x 0.13 = 3.25 h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.05 M: Número de diafragmas: Ps: Peso del diafragma (ton/m²): 0.30 At: Área techada (m²): Ac: Área de cubierta (m²): 86.40 Pc: Peso de cubierta (ton/m²): 0.01
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales. ☒ SI ☐ NO Presencia de filtraciones. ☒ SI ☐ NO Estado de conservación deteriorado. ☒ SI ☐ NO
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: No Presenta Discontinuidades abruptas. ☒ SI ☐ NO Buena conexión diafragma - muro. ☒ SI ☐ NO Deflexión del diafragma. ☒ SI ☐ NO
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 12.50 m L:
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: Solo Presenta un Piso Piso blando: ☒ SI ☐ NO Irregularidad del S.R. ☒ SI ☐ NO
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans. en metros): 4.80 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 36.92
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☒ SI ☐ NO Conexión cubierta - muro adecuada. ☒ SI ☐ NO Cubierta plana. ☒ SI ☐ NO Material liviano. ☒ SI ☐ NO Cubierta en buenas conexiones ☒ SI ☐ NO
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Clasificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: No Presenta 10.1.-Corniza y parapetos. ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.- Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 11.3.- Edificio que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación. 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

Fuente: (Ramos Rivera, 2020).

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021	Ubicación: ca. calderon de la barca	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ No Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
Manzana: K	Lote: 11	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no Muros con mampostería artesanal. ☒ no Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $42.30 \times 0.13 = 5.50$ Ay: Área de muros en Y (m2): $21.20 \times 0.13 = 2.76$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.10 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 110.05 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
Parámetro 7: Configuración en elevación. B1 = a/l B2 = b/l		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.30 m b: m L: 18.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(110.05 - 110.05) / 110.05 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
B1 = a/l B2 = b/l		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.90 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 22.31
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ R 10.4.-Pequeños elementos. ☐
		11	ESTADO DE CONSERVACIÓN	Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☒ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒

[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 28/02/2021	Ubicación: ca. maynos	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
Manzana: 1250	Lote: 21	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ si ☐ no Muros con mampostería artesanal. ☒ si ☐ no Buena trabazón en mampostería. ☒ si ☐ no Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ si ☐ no
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $59.25 \times 0.13 = 7.70$ Ay: Área de muros en Y (m2): $107.00 \times 0.13 = 13.91$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.20 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 113.92 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☒ si ☐ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 20.00 m L: 20.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: $(113.92 - 113.92) / 113.92 = 0.00\%$ %T/H: $(113.92 - 113.92) / 113.92 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.25 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 25.00
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No Presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ B 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☒ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒		

[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021	Ubicación: ca. Diamantes	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
Manzana: 1	Lote: 03	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no Muros con mampostería artesanal. ☒ no Buena trabazón en mampostería. ☒ no Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ no
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $30.60 \times 0.13 = 3.98$ Ay: Área de muros en Y (m2): $10.75 \times 0.13 = 1.40$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 87.10 Ac: Área de cubierta (m2): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☐ si ☒ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☒ si ☐ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.20 m b: 15.30 m L: 15.30 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(87.10 - 87.10) / 87.10 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.60 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 27.69
Parámetro 7: Configuración en elevación. B1 = a/l B2 = b/l		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Cornisa y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ B 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021	Ubicación: Ca. Calderón de la Barca	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ No Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
Manzana: 25	Lote: 24	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ No Muros con mampostería artesanal. ☒ No Buena trabazón en mampostería. ☐ Si ☒ No Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ Si ☒ No
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $33.85 \times 0.13 = 4.40$ Ay: Área de muros en Y (m2): $7.15 \times 0.13 = 0.93$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.20 M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 76.88 At: Área techada (m2): 0.38 Ac: Área de cubierta (m2): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☒ No Presencia de filtraciones ☒ No Estado de conservación deteriorado ☒ No
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ Si ☒ No Buena conexión diafragma-muro. ☐ Si ☒ No Deflexión del diafragma. ☐ Si ☒ No
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.15 m b: 3 m L: 12.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(76.88 - 76.88) / 76.88 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ Si ☒ No Irregularidad del S.R. ☐ Si ☒ No
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 3.75 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.23 m Factor L/S: 16.30
Parámetro 7: Configuración en elevación.		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No Presenta Cubierta estable. ☐ Si ☒ No Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ Si ☒ No Cubierta plana. ☐ Si ☒ No Material liviano. ☐ Si ☒ No Cubierta en buenas condiciones ☐ Si ☒ No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☒ R 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒ 138		

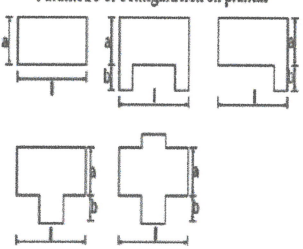
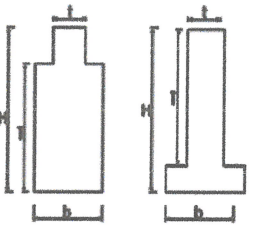
[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021 Ubicación: Psje. El Parque Manzana: M Lote: 04 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☐ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no Muros con mampostería artesanal. ☒ no Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ no Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒ no
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 1 Ax: Área de muros en X (m2): $13.00 \times 0.13 = 1.95$ Ay: Área de muros en Y (m2): $18.40 \times 0.13 = 2.39$ h :Altura promedio de entrepiso (m): 2.90 M :Número de diafragmas: Ps :Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At :Área techada (m2): Ac:Área de cubierta (m2): 103.50 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta.  $B1 = a/l$ $B2 = b/l$		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: No Presente Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☒ si ☐ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.15 m b: 12.00 m L: 12.00 m
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: Presenta un solo Piso Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L(espaciamento de muros trans en metros): 7.50 m S(espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 57.69
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: No Presente 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☒ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138

[Handwritten signatures and marks]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021 Ubicación: Paje - El Taque Manzana: "M" Lote: 07 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ si ☐ no Muros con mampostería artesanal. ☒ si ☐ no Buena trabazón en mampostería. ☒ si ☐ no Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ si ☐ no
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $20.10 \times 0.13 = 2.61$ Ay: Área de muros en Y (m2): $11.15 \times 0.13 = 1.45$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.90 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 109.65 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l Parámetro 7: Configuración en elevación.		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☒ si ☐ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: L: 19.60 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(109.65 - 109.65) / 109.65 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans en metros): 3.70 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 28.46
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ B 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ A 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

[Handwritten signatures and initials]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERIA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26.10.2024	Ubicación: ca. Diamantes	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ NO Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
Manzana: 14	Lote: 14	2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ si ☐ no Muros con mampostería artesanal. ☒ si ☐ no Buena trabazón en mampostería. ☐ si ☒ no Mortero de buena calidad (9-12mm). ☐ si ☒ no
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m2): $51.70 \times 0.13 = 6.72$ Ay: Área de muros en Y (m2): $20.65 \times 0.13 = 2.68$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.85 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 8.30 At: Área techada (m2): 176.30 Ac: Área de cubierta (m2): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l Parámetro 7: Configuración en elevación.		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☒ si ☐ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 9.00 m b: 21.00 m L: 21.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: $(176.30 - 176.30) / 176.30 = 0.00\%$ %T/H: $(176.30 - 176.30) / 176.30 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans en metros): 4.55 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 35.00
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: NO Presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☒ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

[Firmas manuscritas]



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SISMICA
MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021 Ubicación: ca. la Molina Manzana: N Lote: 85 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica ☒ No Nueva construcción y/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales ☐ Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
		2	CALIDAD DEL S.R.	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ no Muros con mampostería artesanal. ☒ no Buena trabazón en mampostería. ☒ no Mortero de buena calidad (9-12mm). ☒ si
		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos: (N): 3 Ax: Área de muros en X (m2): $8.73 \times 0.13 = 1.14$ Ay: Área de muros en Y (m2): $22.15 \times 0.13 = 2.88$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.05 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m2): 0.30 At: Área techada (m2): 58.35 Ac: Área de cubierta (m2): Pc: Peso de cubierta (ton/m2): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. B1 = a/l B2 = b/l		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales ☐ si ☒ no Presencia de filtraciones ☐ si ☒ no Estado de conservación deteriorado ☒ si ☐ no
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ si ☒ no Buena conexión diafragma-muro. ☐ si ☒ no Deflexión del diafragma. ☐ si ☒ no
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: L: 10.00 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(58.35 - 58.35) / 58.35 = 0.00\%$ Piso blando: ☐ si ☒ no Irregularidad del S.R. ☐ si ☒ no
		8	DIST. MAXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans en metros): 2.05 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 15.77
Parámetro 7: Configuración en elevación. H b		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No presenta Cubierta estable. ☐ si ☒ no Conexión cubierta-muro adecuada. ☐ si ☒ no Cubierta plana. ☐ si ☒ no Material liviano. ☐ si ☒ no Cubierta en buenas condiciones ☐ si ☒ no
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ 10.4.-Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.2.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 12.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☒ 12.3.- Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación. ☐ 12.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 12.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 12.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐		

138

[Handwritten signatures]



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Fecha: <u>26/02/2021</u> Ubicación: <u>psje. ciruela</u> Manzana: <u>Nº</u> Lote: <u>04</u> Propietario: <u>Vivienda</u> Uso actual: <u>Vivienda</u>		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☒ No Nueva construcción/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☒ Deficiencias en confinamiento y procesos de construcción. ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ No Muros con mampostería artesanal. ☒ No Buena trabazón en mampostería. ☒ No Mortero de buena calidad (10 - 15mm). ☒ No
Parámetro 6: Configuración en planta. $\beta 1 = a/L$ $\beta 2 = b/L$		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): <u>2</u> Ax: Área de muros en X (m²): <u>1.15 x 0.13 = 0.93</u> Ay: Área de muros en Y (m²): <u>3.0 x 0.13 = 4.00</u> h: Altura promedio de entrepiso (m): <u>2.80</u> M: Número de diafragmas: <u>0.30</u> Ps: Peso del diafragma (ton/m²): <u>0.30</u> At: Área techada (m²): <u>79.38</u> Ac: Área de cubierta (m²): <u>95.25</u> Pc: Peso de cubierta (ton/m²): <u>0.01</u>
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales. ☒ No Presencia de filtraciones. ☒ No Estado de conservación deteriorado. ☒ No
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: <u>No presente</u> Discontinuidades abruptas. ☒ No Buena conexión diafragma - muro. ☒ No Deflexión del diafragma. ☒ No
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: <u>6.35 m</u> b: <u>12.00 m</u> L: <u>12.00 m</u>
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: <u>79.38 / 79.38 = 0.100%</u> %T/H: <u>79.38 / 79.38 = 0.100%</u> Piso blando: ☒ No Irregularidad del S.R. ☒ No
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans. en metros): <u>3.60 m</u> S (espesor del muro maestro en metros): <u>0.13 m</u> Factor L/S: <u>27.69</u>
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☒ No Conexión cubierta - muro adecuada. ☒ No Cubierta plana. ☒ No Material liviano. ☒ No Cubierta en buenas conexiones ☒ No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Clasificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos. ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☒ 10.3.-Balcones y volados. ☒ 10.4.- Pequeños elementos. ☒
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 11.3.- Edificio que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación. ☐ 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☒		

Fuente: (Ramos Rivera, 2020).

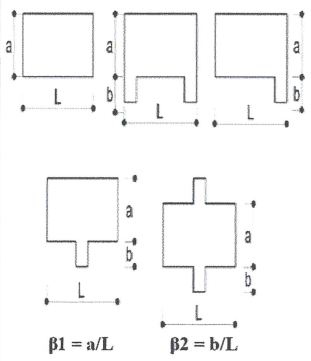
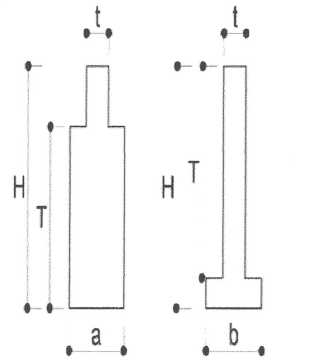
[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Fecha: 26.10.2021	Ubicación: ca. la. no. 10	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☒ ☐ ☐ ☐ Nueva construcción/o Reparación según Norma. ☒ ☐ ☐ ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☒ ☐ ☐ ☐ Deficiencias en confinamiento y procesos de construcción. ☒ ☐ ☐ ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒ ☐ ☐ ☐
Manzana: 21	Lote: 21	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ ☐ ☐ ☐ No Muros con mampostería artesanal. ☒ ☐ ☐ ☐ No Buena trabazón en mampostería. ☒ ☐ ☐ ☐ No Mortero de buena calidad (10 - 15mm). ☒ ☐ ☐ ☐ No
Propietario:	Uso actual: vivienda	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m²): $8.80 \times 0.13 = 1.14$ Ay: Área de muros en Y (m²): $21.90 \times 0.13 = 2.85$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.15 M: Número de diafragmas: 2.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m²): 0.30 At: Área techada (m²): 79.38 Ac: Área de cubierta (m²): 0.01 Pc: Peso de cubierta (ton/m²): 0.01
Parámetro 6: Configuración en planta. $\beta 1 = a/L$ $\beta 2 = b/L$		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales. ☒ ☐ ☐ ☐ No Presencia de filtraciones. ☒ ☐ ☐ ☐ No Estado de conservación deteriorado. ☒ ☐ ☐ ☐ No
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☒ ☐ ☐ ☐ No Buena conexión diafragma - muro. ☒ ☐ ☐ ☐ No Deflexión del diafragma. ☒ ☐ ☐ ☐ No
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 1.200 m L: 1.200 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: $(79.38 - 79.38) / 79.38 = 0.00\%$ Piso blando: ☒ ☐ ☐ ☐ No Irregularidad del S.R. ☒ ☐ ☐ ☐ No
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans. en metros): 3.45 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 26.54
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☒ ☐ ☐ ☐ No Conexión cubierta - muro adecuada. ☒ ☐ ☐ ☐ No Cubierta plana. ☒ ☐ ☐ ☐ No Material liviano. ☒ ☐ ☐ ☐ No Cubierta en buenas conexiones ☒ ☐ ☐ ☐ No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Clasificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos. ☐ ☐ ☐ ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ ☐ ☐ ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☐ ☐ ☐ ☐ 10.4.- Pequeños elementos. ☐ ☐ ☐ ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ ☐ ☐ ☐ 11.3.- Edificio que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación. ☐ ☐ ☐ ☐ 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ ☐ ☐ ☐ 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ ☐ ☐ ☐ 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐ ☐ ☐ ☐		

Fuente: (Ramos Rivera, 2020).

[Handwritten signatures and marks]

 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA CONFINADA 			
DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Fecha: <u>26/02/2021</u> Ubicación: <u>ca. 10 N. de J. de Jaén</u> Manzana: <u>8</u> Lote: <u>04</u> Propietario: <u>V. J. J. J.</u> Uso actual: <u>V. J. J. J.</u>	1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☒ M Nueva construcción/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☐ Deficiencias en confinamiento y procesos de construcción. ☒ X Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒ X
	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ Si ☐ No Muros con mampostería artesanal. ☒ Si ☐ No Buena trabazón en mampostería. ☒ Si ☐ No Mortero de buena calidad (10 - 15mm). ☒ Si ☐ No
	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): <u>2</u> Ax: Área de muros en X (m²): <u>13.60 x 0.13 = 1.77</u> Ay: Área de muros en Y (m²): <u>31.20 x 0.13 = 4.06</u> h: Altura promedio de entrepiso (m): <u>3.03</u> M: Número de diafragmas: <u>2.00</u> Ps: Peso del diafragma (ton/m²): <u>8.38</u> At: Área techada (m²): <u>76.75</u> Ac: Área de cubierta (m²): <u>0.01</u> Pc: Peso de cubierta (ton/m²): <u>0.01</u>
Parámetro 6: Configuración en planta. 	4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales. ☐ Si ☒ No Presencia de filtraciones. ☐ Si ☒ No Estado de conservación deteriorado. ☐ Si ☒ No
	5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ Si ☒ No Buena conexión diafragma - muro. ☐ Si ☒ No Deflexión del diafragma. ☐ Si ☒ No
	6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: <u>6.30 m</u> b: <u>1.25 m</u> L: <u>1.25 m</u>
Parámetro 7: Configuración en elevación. 	7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: <u>76.75 - 76.75 = 0.00%</u> %T/H: <u>76.75 - 76.75 = 0.00%</u> Piso blando: ☐ Si ☒ No Irregularidad del S.R. ☐ Si ☒ No
	8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamiento de muros trans. en metros): <u>3.30 m</u> S (espesor del muro maestro en metros): <u>0.13 m</u> Factor L/S: <u>25.38</u>
	9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ Si ☒ No Conexión cubierta - muro adecuada. ☐ Si ☒ No Cubierta plana. ☐ Si ☒ No Material liviano. ☐ Si ☒ No Cubierta en buenas conexiones ☐ Si ☒ No
	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Clasificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.-Corniza y parapetos. ☐ 10.2.-Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.-Balcones y volados. ☒ M 10.4.- Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 11.3.- Edificio que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación. ☒ 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐	

Fuente: (Ramos Rivera, 2020).

[Handwritten signatures and marks]

DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Fecha: 26.10.2021 Ubicación: Co. la Noia Manzana: 8 Lote: 15 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☒ Nueva construcción/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☐ Deficiencias en confinamiento y procesos de construcción. ☐ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☐
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ No ☐ Muros con mampostería artesanal. ☒ No ☐ Buena trabazón en mampostería. ☒ No ☐ Mortero de buena calidad (10 - 15mm). ☒ No ☐
Parámetro 6: Configuración en planta.		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m²): $26.38 \times 0.13 = 3.42$ Ay: Área de muros en Y (m²): $30.60 \times 0.13 = 3.98$ h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.95 M: Número de diafragmas: 2 Ps: Peso del diafragma (ton/m²): 0.30 At: Área techada (m²): 66.90 Ac: Área de cubierta (m²): Pc: Peso de cubierta (ton/m²): 0.01
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales. ☒ No ☐ Presencia de filtraciones. ☒ No ☐ Estado de conservación deteriorado. ☒ No ☐
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☒ No ☐ Buena conexión diafragma - muro. ☒ No ☐ Deflexión del diafragma. ☒ No ☐
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 8.80 m b: 7.30 m L: 7.30 m
Parámetro 7: Configuración en elevación.		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: $\%T/H: (6.90 - 6.67) / 6.67 = 0.00\%$ Piso blando: ☒ No ☐ Irregularidad del S.R. ☒ No ☐
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans. en metros): 2.10 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 16.15
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☒ No ☐ Conexión cubierta - muro adecuada. ☒ No ☐ Cubierta plana. ☒ No ☐ Material liviano. ☒ No ☐ Cubierta en buenas conexiones ☒ No ☐
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Clasificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: 10.1.- Corniza y parapetos. ☐ 10.2.- Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.- Balcones y volados. ☒ 10.4.- Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☒ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 11.3.- Edificio que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación. 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

Fuente: (Ramos Rivera, 2020).



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Fecha: 26/02/2021 Ubicación: Calle Los Cruces Manzana: 8 Lote: 29 Propietario: Uso actual: vivienda		1	TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☐ Nueva construcción/o Reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☐ Deficiencias en confinamiento y procesos de construcción. ☒ Muros sin confinar o autoconstrucción. ☒
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☒ Si ☐ No Muros con mampostería artesanal. ☒ Si ☐ No Buena trabazón en mampostería. ☒ Si ☐ No Mortero de buena calidad (10 - 15mm). ☒ Si ☐ No
Parámetro 6: Configuración en planta. 		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura: Número de pisos (N): 2 Ax: Área de muros en X (m²): 7.30 x 0.13 = 0.95 Ay: Área de muros en Y (m²): 14.30 x 0.13 = 1.86 h: Altura promedio de entrepiso (m): 3.00 M: Número de diafragmas: 1.00 Ps: Peso del diafragma (ton/m²): 0.30 At: Área techada (m²): 45.00 Ac: Área de cubierta (m²): 54.00 Pc: Peso de cubierta (ton/m²): 0.01
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: Presencia de sales. ☐ Si ☒ No Presencia de filtraciones. ☐ Si ☒ No Estado de conservación deteriorado. ☐ Si ☒ No
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado: Discontinuidades abruptas. ☐ Si ☒ No Buena conexión diafragma - muro. ☒ Si ☐ No Deflexión del diafragma. ☒ Si ☐ No
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.00 m b: 7.00 m L: 7.00 m
Parámetro 7: Configuración en elevación. 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: %T/H: (15.0 - 15.0) = 45.0 = 0.00% Piso blando: ☐ Si ☒ No Irregularidad del S.R. ☐ Si ☒ No
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: L (espaciamento de muros trans. en metros): 2.30 m S (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m Factor L/S: 17.69
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: No presenta Cubierta estable. ☐ Si ☒ No Conexión cubierta - muro adecuada. ☐ Si ☒ No Cubierta plana. ☐ Si ☒ No Material liviano. ☐ Si ☒ No Cubierta en buenas conexiones ☐ Si ☒ No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Clasificar con B(bueno), R(regular) y M(malo) según conexión al S.R.: No presenta 10.1.- Corniza y parapetos. ☐ 10.2.- Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.- Balcones y volados. ☐ 10.4.- Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☒ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. 11.3.- Edificio que no presenta fisuras, pero en mal estado de conservación. 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes.		

Fuente: (Ramos Rivera, 2020).

[Handwritten signatures and marks]