

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

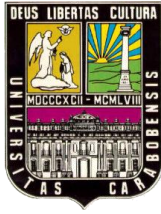


**INDICADORES DE RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE LA
PARROQUIA MIGUEL PEÑA DEL AREA METROPOLITANA DE
VALENCIA, PARA EL PROYECTO INTERNACIONAL GEM**

Tutor:
Ing. Bondarenko, Slawko

Autores:
López R., Oriana Del C.
CI: 19.275.560
Mota T., Carmen M.
CI: 18.999.096

Naguanagua, Noviembre de 2016



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



**INDICADORES DE RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE LA
PARROQUIA MIGUEL PEÑA DEL AREA METROPOLITANA DE
VALENCIA, PARA EL PROYECTO INTERNACIONAL GEM**

Trabajo Especial de Grado Presentado ante la Ilustre Universidad de Carabobo para
Optar por el Título de Ingeniero Civil

Tutor:
Ing. Bondarenko, Slawko

Autores:
López R., Oriana Del C.
CI: 19.275.560
Mota T., Carmen M.
CI: 18.999.096

Naguanagua, Noviembre de 2016



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes, Miembros del Jurado designado para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado: **INDICADORES DE RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE LA PARROQUIA MIGUEL PEÑA DEL AREA METROPOLITANA DE VALENCIA, PARA EL PROYECTO INTERNACIONAL GEM**; realizado por los bachilleres: López R., Oriana Del C. y Mota T., Carmen M., hacemos constar que hemos revisado y aprobado dicho trabajo.

Presidente del Jurado

Slawko B. Bondarenko H.

Miembro del Jurado

Edson Martínez

Miembro del Jurado

Adalgiza Pombo

DEDICATORIA

A Dios ante todo por guiar mis pasos todo momento.

A mi abuela Zoilita quien me ha dado todo el amor que se puede dar a alguien, y quien es mi fuente de inspiración y el regalo más bonito que Dios me ha dado.

A mi mamá Georgina y mi mami Maritza, quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y han sido un ejemplo de constancia y determinación.

A mi hermana Zorianny, quien ha sido parte fundamental a lo largo de mi vida, mi amiga y mi compañera más fiel.

A mi familia, por brindarme su amor incondicional, su comprensión y su apoyo, en especial a mi tía Zoilita, mi tía Haira y mi tío Jaime.

Finalmente, le dedico este trabajo a los que ya no están presentes físicamente, y fueron parte importante en mi vida y me brindaron apoyo, amor e incondicionalidad.

Oriana Del C. López Román

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría, la fuerza y la constancia para terminar cada una de
mis metas.

A mi madre María Mayela Tortolero por ser una mujer muy esforzada.

A mi hermana Emperatriz que siempre me ha apoyado.

A mis sobrinos María Rebeca y Víctor Tulio por ser esperanza de vida.

Carmen Mayela Mota Tortolero

AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme salud, sabiduría, fortaleza y perseverancia para lograr los objetivos planteados.

A mi madre, mi hermana, mis tíos y primos, por brindarme las herramientas para ser mejor cada día mejor persona y para lograr mis objetivos.

A Leonard Cova, que con su querer y comprensión me apoyó, aconsejó y acompañó durante el desarrollo de mi carrera.

A mi compañera de tesis por ser constante y tener la misma dedicación a lo largo del trabajo.

A los profesores que me formaron durante la carrera, especialmente a la profesora Adalgiza Pombo, por confiarnos este tema, y ser nuestra guía y un modelo a seguir.

A nuestro tutor por atendernos, orientarnos, brindarnos sus conocimientos y tenernos la paciencia a lo largo del trabajo.

A mis amigos por apoyarme y darme una mano amiga, por su afecto y confianza.

A todas las personas que aportaron su granito de arena para la elaboración de esta investigación.

Oriana Del C. López Román

AGRADECIMIENTOS

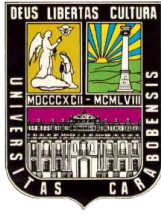
A Dios por estar presente y acompañarme en cada uno de mis pasos.

A mi mami María Mayela Tortolero por su amor y brindarme su apoyo incondicional.

A Manuel Chirinos por estar conmigo en todo momento.

A mi compañera de tesis Oriana por tenerme paciencia y culminar este trabajo.

Carmen Mayela Mota Tortolero



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



**INDICADORES DE RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE LA
PARROQUIA MIGUEL PEÑA DEL AREA METROPOLITANA DE
VALENCIA, PARA EL PROYECTO INTERNACIONAL GEM**

Autores: López R., Oriana Del C.
Mota T., Carmen M.
Tutor: Ing. Bondarenko, Slawko
Fecha: Noviembre 2016

Resumen

La presente investigación tiene como propósito central determinar indicadores de riesgo sísmico en la Parroquia Miguel Peña, Municipio Valencia del Estado Carabobo. En la estructuración de esta investigación, se realizó un muestreo de 301 inspecciones representativas de zonas homogéneas, definidas mediante imágenes satelitales, las cuales recopilan información estructural de 40.477 edificaciones de uso residencial. Mediante el empleo del método de inspección visual rápida propuesto por FUNVISIS y la aplicación App para Android, se obtuvieron datos de las características constructivas de las viviendas de la Parroquia Miguel Peña. Siendo abordado a partir del enfoque descriptivo del método científico, utilizando la encuesta y la entrevista como técnicas de recolección de datos, obteniendo como resultado que la Parroquia presenta un alto porcentaje de viviendas con irregularidades estructurales, además, se pudo concluir que el 80% de edificaciones tiene elevada y muy elevada vulnerabilidad, asimismo, el estudio incorpora información sísmica de la zona, que en relación con la vulnerabilidad dan como resultado un 83% de viviendas con elevado y alto índice de riesgo, y por consiguiente, la Parroquia presenta una prioridad alta. Los resultados obtenidos forman parte del estudio de riesgo sísmico del Área Metropolitana de Valencia, con la intención de suministrar datos con bases transparentes que contribuyan al desarrollo de nuevas estrategias por parte de los organismos competentes, para garantizar la seguridad de los habitantes, minimizar el riesgo, mitigar las consecuencias dada la ocurrencia de eventos sísmicos.

Palabras claves: amenaza sísmica, vulnerabilidad, riesgo sísmico, índices de priorización

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	6
Justificación de la investigación	6
Alcance y limitaciones de la investigación	7
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9
Antecedentes de la investigación	9
Bases teóricas	11
Sismo.....	11
Sismicidad en Venezuela	12
Evolución de las normas de construcción en Venezuela	13
Sismicidad en Carabobo.....	15
Amenaza sísmica en Venezuela	15
Aspectos que condicionan la vulnerabilidad de las estructuras	18
Índice de priorización de edificaciones.....	24
Índice de amenaza	24
Índice de Vulnerabilidad	25
Índice de Importancia (I_I).....	30
Parroquia Miguel Peña.....	31

CAPITULO III	33
MARCO METODOLOGICO	33
Tipo de investigación	33
Tipo de estudio	34
Diseño de la investigación	34
Población y muestra	35
Técnicas de la investigación.....	35
Instrumentos de la investigación.....	36
Fases de la investigación.....	40
Fase I.....	40
Fase II.....	41
Fase III	48
CAPITULO IV	50
ANALISIS Y RESULTADOS.....	50
Distribución numérica y porcentual de los datos más relevantes considerados en la planilla.....	52
Distribución de acuerdo al año de construcción de las edificaciones:	52
Distribución de acuerdo al número de pisos (placas por encima del suelo):	53
Distribución de acuerdo a la capacidad ocupacional de las edificaciones:	55
Distribución de acuerdo al uso de las edificaciones:	56
Distribución de acuerdo al tipo estructural	57
Distribución según el esquema de planta:	58
Distribución según los esquemas de elevación:	60
Distribución de acuerdo a las irregularidades	61
Distribución de acuerdo al grado de deterioro del componente estructural y el agrietamiento de las paredes:	63
Distribución de acuerdo al estado general de mantenimiento:.....	64
Resultado de la evaluación de los indicadores de riesgo sísmico	65

Distribución de las edificaciones por el índice de Amenaza:	65
Distribución de las edificaciones por el índice de Vulnerabilidad:.....	67
Distribución de las edificaciones por el índice de Importancia:	68
Distribución de las edificaciones por el índice de Riesgo:	69
Distribución de las edificaciones por el índice de priorización:	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76
ANEXOS	81
ANEXO A.....	82
ANEXO C	95
ANEXO D.....	103
ANEXO E	111

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Venezuela donde se muestra el sistema de fallas principales y la dirección de las placas.....	12
Figura 2. Mapa de zonificación sísmica de Venezuela.....	16
Figura 3. Típica Planta Baja con un primer piso alto y con las columnas que varían significativamente en altura.....	20
Figura 4. Irregularidad por aumento de masas con elevación.....	21
Figura 5. Falta de conexión entre miembros verticales.....	21
Figura 6. Fallas en columnas cortas del Edificio I, entrepiso 2 del liceo RMC durante el terremoto de Cariaco de 1.997.....	22
Figura 7. Torsión por muros excéntricos.....	23
Figura 8. Zonas donde se consideran los efectos topográficos en el Índice de Amenaza I_A	25
Figura 9. Imagen Satelital de la Parroquia Miguel Peña.....	32
Figura 10. Aplicación móvil para recolección de datos de características sismorresistentes.....	37
Figura 11. Planilla de Inscripción de Edificaciones (1/2).....	38
Figura 12. Planilla de Inscripción de Edificaciones (2/2).....	39
Figura 13. Contraste del tipo de edificación Casa-Quinta y Edificios en la urbanización del Bosque, al Norte del Área Metropolitana de Valencia.....	41
Figura 14. Esquemas de planta.....	43
Figura 15. Esquema de elevación.....	44
Figura 16. Ausencia de vigas altas en dos direcciones.....	44
Figura 17. Aberturas significativas en la losa.....	45
Figura 18. Imagen satelital de la zona homogénea 14 (UR-ZH14).....	51

INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1. Distribución numérica de las edificaciones estudiadas de acuerdo al periodo en que se construyeron.....	52
Grafica 2. Distribución porcentual de edificaciones estudiadas de acuerdo al periodo en que construyeron.....	53
Grafica 3 Distribución numérica de las edificaciones estudiadas de acuerdo al número de pisos.....	54
Grafica 4. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al número de pisos.....	54
Grafica 5. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo a la capacidad ocupacional.....	55
Grafica 6. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo a la capacidad ocupacional.....	55
Grafica 7. Distribución numérica de las edificaciones según su uso.....	56
Grafica 8 distribución porcentual de las edificaciones según su uso.....	56
Grafica 9 Distribución numérica de las edificaciones según el tipo estructural.....	57
Grafica 10 Distribución porcentual de las edificaciones según el tipo estructural....	58
Grafica 11 Distribución numérica de las edificaciones según el esquema de planta... 59	
Grafica 12 Distribución porcentual de las edificaciones por el esquema de planta... 59	
Grafica 13 Distribución numérica de las edificaciones por el esquema de elevación.....	60
Grafica 14 Distribución porcentual de las edificaciones según el esquema de elevación.....	60
Grafica 15 Distribución numérica de las edificaciones según las irregularidades.....	62
Grafica 16. Distribución porcentual de las irregularidades.....	62
Grafica 17 Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al grado de deterioro de los componentes estructurales y de las paredes de relleno.....	63
Grafica 18. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al estado general de mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.....	64

Grafica 19 Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al estado general de mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.....	65
Grafica 20 Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo a los efectos topográficos.....	66
Grafica 21 Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo a los efectos topográficos.....	66
Grafica 22. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al índice de vulnerabilidad.....	67
Grafica 23. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al índice de vulnerabilidad.....	67
Grafica 24. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al índice de importancia.....	68
Grafica 25 Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al índice de importancia.....	69
Grafica 26. Distribución numérica de las edificaciones por el índice de riesgo.....	70
Grafica 27 Distribución porcentual de las edificaciones por el índice de riesgo.....	70
Grafica 28. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al índice de priorización.....	71
Grafica 29. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al índice de priorización.....	72

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores del Índice de Amenaza (I_A).....	24
Tabla 2: Índice de Vulnerabilidad Específica (I_i) y pesos relativos (α_i).....	26
Tabla 3: Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados a la antigüedad (I_1).....	26
Tabla 4: Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con el tipo estructural (I_2)	27
Tabla 5: Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con irregularidades (I_{3j})...	28
Tabla 6. Separación entre edificaciones.....	28
Tabla 7 Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con la profundidad del depósito (I_4).....	29
Tabla 8 Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con la topografía y a los drenajes (I_5).....	29
Tabla 9 Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados al grado de deterioro (I_6)...	30
Tabla 10 Clasificación según el uso del edificio.....	31
Tabla 11 Valores del Índice de Importancia (I_I).....	31

INTRODUCCIÓN

Los sismos o terremotos son movimientos bruscos del terreno producidos por la liberación repentina de energía en el interior de la tierra; éstos son considerados como uno de las acciones naturales más peligrosas que pueden existir en el mundo, no solo por los daños estructurales causados, sino también por las pérdidas humanas que pueden generar. Dichos eventos son impredecibles, y no se puede precisar cuándo y dónde van a ocurrir, ni la magnitud de los mismos.

En Venezuela, los sismos representan uno de los mayores riesgos potenciales debido a que la mayor parte de la población está concentrada al norte del país, zona considerada como el límite de transición entre la Placa del Caribe y la Placa de América del Sur, las cuales son causantes de los sistemas de fallas que abarcan la cordillera de los andes y la región norte-costera. Razón por la cual, Venezuela registra más de un centenar de eventos sísmicos a lo largo de su historia (Vásquez, 2009).

A raíz del terremoto de Caracas en el año 1967, se crea la Fundación venezolana de investigaciones sismológicas (FUNVISIS), actualmente adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología, siendo un organismo que promueve de forma permanente investigaciones y estudios especializados en sismología, ciencias geológicas e ingeniería sísmica, con el propósito de contribuir a reducir la vulnerabilidad del país. Dicha Fundación, firmó un convenio con la Fundación Global Earthquake Model (GEM), con el objeto de estudiar de forma integrada el riesgo sísmico en Venezuela, creando programas de gestión de riesgo, planes de mitigación de riesgo, para aumentar la capacidad resiliente de las personas que viven en las localidades que pudiesen estar afectadas por un evento sísmico.

El Estado Carabobo por su ubicación geográfica se ve afectado por las fallas de San Sebastián y La Victoria, razón por la cual se desea determinar índices de riesgos sísmicos, amenaza, vulnerabilidad e indicadores de priorización en el Área

Metropolitana de la ciudad de Valencia, específicamente en la Parroquia Miguel Peña, a partir de inspecciones hechas en sitio con el objeto de identificar las características sismorresistentes de las edificaciones de uso residencial en la Parroquia, con el propósito de contribuir con los estudios realizados por FUNVISIS para el conocimiento y desarrollo de la mitigación del riesgo en Venezuela.

En tal sentido, se pone en evidencia, de manera estructurada y metódica, las etapas de esta investigación, donde la información que la conforma se presenta tal como se detalla a continuación: Capítulo I, donde se plantea el problema, se establecen los objetivos para abarcar la investigación, así como la justificación y el alcance de la investigación. Capítulo II, los antecedentes y las bases teóricas que sustentan la investigación. Capítulo III, se refiere a la matriz epistémica, la cual se refiere desde el método, tipo de investigación, diseño de la investigación, técnicas e instrumentos para la recopilación de datos, así como la técnica e instrumentos de recopilación de los datos. Capítulo IV, resultados y análisis de los datos recopilados durante la investigación. Por último, se concluye sobre los resultados y se presentan recomendaciones del tema.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La historia sísmica de Venezuela revela, que desde el año de 1530 hasta la fecha, se han producido más de un centenar de eventos sísmicos, entre los cuales destacan eventos destructores de gran magnitud, como los terremotos de los años 1766, 1812, 1894 y 1900 (López *et.al*, 2014). Según información recopilada de la Fundación venezolana de investigaciones sismológicas (FUNVISIS), estos eventos ocurren porque Venezuela, está ubicada sobre la placa de Sur América y placa del Caribe, y aunque en la actualidad no existe un consenso preciso para establecer el límite exacto entre ambas placas, se pudiese establecer el norte del país, en una zona de transición.

Para Vásquez (2009):

“La zona de contacto entre ambas placas ha generado un sistema de fallas principales activas del tipo transcurrente dextral, a lo largo de un cinturón de aproximadamente 100 km. definido por los sistemas montañosos de los andes venezolanos, la cordillera central y oriental, denominado sistema de fallas de Oca-Ancón-Boconó-San Sebastián-El Pilar, mientras que el Oriente de Venezuela está caracterizado por una zona de subducción que se extiende hasta las Antillas Menores”

Siendo el primer sistema de fallas, el responsable de grandes desastres por sismos en el país.

A partir de 1960, ocurrió un desplazamiento poblacional de zonas rurales a urbanas en busca de mejorar la calidad de vida, promoviendo la inversión y el desarrollo en infraestructuras, entre las cuales existen construcciones improvisadas,

que no cuentan con criterios mínimos de construcción. Según FUNVISIS, actualmente, se estima que aproximadamente el 80% de la población venezolana está ubicada en la zona de transición de las dos placas.

Por otro lado, es conocido que en el país una parte significativa de las edificaciones fueron construidas con normas insuficientes a la luz del conocimiento actual en la materia de ingeniería sismorresistente. De allí surge la necesidad de evaluar el riesgo presente en las construcciones existentes, especialmente las de mayor antigüedad, a fin de tomar las acciones preventivas necesarias para protegerlas y evitar las pérdidas humanas y económicas que se pudiesen generar durante el inevitable sismo que ha de ocurrir.

Según la Norma COVENIN 1756-2001, el país ha sido dividido en 8 zonas de acuerdo a su actividad sísmica, clasificando al norte del Estado Carabobo en una zona sísmica 5, porque se ve afectado por las fallas de San Sebastián y La Victoria, por el cual, se clasifica como una zona de alto riesgo sísmico. Específicamente, el Área Metropolitana de Valencia conformada por los Municipios: Valencia, Naguanagua, Libertador, San Diego, Los Guayos y Guacara, se encuentra sobre estos dos sistemas de falla, capaces de generar sismos de gran magnitud y cuya actividad sísmica es constante.

La Parroquia Miguel Peña, es la zona más poblada del Municipio Valencia y del Estado Carabobo, y uno de los mayores riesgos potenciales viene dado por la construcción de viviendas populares, que en su mayoría no cuentan con planificación urbanística, y por la antigüedad de las edificaciones, que carecen de nivel de diseño requerido para una zona de alta amenaza sísmica.

Por lo antes expuesto, se hace necesario realizar inspecciones en zonas con preferencia homogéneas, en la Parroquia Miguel Peña, aplicando un procedimiento de campo que permita obtener información directa de las zonas de estudio, para

determinar indicadores de riesgo sísmico, y así poder establecer las edificaciones que tendrán más prioridad en relación a otra, de acuerdo a su vulnerabilidad y exposición. Estos indicadores pueden servir en la elaboración de planes, y posterior toma de decisiones y eventuales intervenciones de refuerzo estructural o rehabilitación de las edificaciones expuestas, bajo el marco de la prevención ante la futura ocurrencia de terremotos.

El procedimiento ha sido desarrollado dentro del Proyecto Sismo Caracas que persigue reducir el riesgo sísmico de la ciudad capital. Financiado por el FONACIT, el proyecto lo desarrolla FUNVISIS con el apoyo del IMMEFI- UCV. La planilla de captación de datos y el manual de usuario para la aplicación del procedimiento se presenta en el Informe Técnico de FUNVISIS (López *et.al*, 2014).

Lo anteriormente planteado conlleva a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los indicadores de amenaza, vulnerabilidad, riesgo sísmico, importancia y priorización de la Parroquia Miguel Peña? ¿Qué criterio tomar para definir las zonas de estudio de la Parroquia Miguel Peña? ¿Cómo realizar un muestreo mediante inspecciones, de las características sismorresistentes de las edificaciones de uso residencial en las zonas seleccionadas de la Parroquia Miguel Peña?

A partir de estas interrogantes se plantean los siguientes objetivos.

Objetivos

Objetivo general

Determinar indicadores de riesgo sísmico de la parroquia Miguel Peña del área metropolitana de Valencia, a partir de inspecciones en las edificaciones de la zona.

Objetivos específicos

Definir zonas homogéneas de la Parroquia Miguel Peña con predominio de las edificaciones a estudiar, mediante el uso de imágenes satelitales

Realizar un muestreo mediante inspecciones en sitio de las características sismorresistentes de los edificios, quintas y casas de la Parroquia Miguel Peña, mediante el uso de la planilla de índices de priorización de edificios para la gestión del riesgo sísmico y la aplicación App para Android, desarrolladas por FUNVISIS.

Determinar indicadores de amenaza, importancia, vulnerabilidad, riesgo sísmico y priorización de las edificaciones inspeccionadas de la Parroquia Miguel Peña.

Justificación de la investigación

La determinación de los indicadores de riesgo sísmico es necesaria para estimar la magnitud de los daños que puede originar un sismo, no solo en el aspecto estructural, sino en el aspecto socioeconómico de las comunidades.

En tal sentido, se puede obtener información directa de las características de la edificación por medio de inspecciones de corta duración, donde se ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, identificando de ésta manera, las irregularidades que pueden hacer vulnerable a una estructura. Dichas inspecciones se registran en la planilla de inspección de edificaciones (FUNVISIS, 2014), y permiten desarrollar el procedimiento para la asignación del índice de priorización sísmico (López *et.al*, 2014).

El Estado Carabobo presenta amenaza sísmica elevada e intermedia, razón por la cual todas las edificaciones deben cumplir con la norma COVENIN 1756-2001, que establece los criterios de análisis y diseño para edificaciones sismorresistentes. Es por

ello, que se requiere examinar las edificaciones, haciendo énfasis en la Parroquia Miguel Peña, debido a que presenta viviendas antiguas y una gran cantidad de construcciones populares sin normativas técnicas, por lo que se estima un alto número de edificaciones en condiciones de riesgo. Este trabajo se argumenta, puesto que se desarrollará el procedimiento en las edificaciones existentes localizadas en la Parroquia más poblada del Estado Carabobo.

El resultado de la investigación servirá de base para que FUNVISIS desarrolle mapas que identifiquen qué zonas presentan mayor prioridad en relación a otra, de acuerdo a su vulnerabilidad física, socioeconómica y urbana. Además, podrá sugerir a los organismos competentes la elaboración de planes estratégicos de gestión de riesgo a partir de bases transparentes, así como la información necesaria para que refuercen o rehabiliten las estructuras más vulnerables. La importancia de la investigación, es garantizar el bienestar social, minimizar daños estructurales y económicos, aumentar la capacidad de respuesta y organización de las zonas afectadas por un evento sísmico.

Alcance y limitaciones de la investigación

La metodología es aplicable a todo tipo de construcción, ya sea edificaciones construidas con normativa técnica, así como las edificaciones populares que carecen de criterios normativos. Quedando a salvo las edificaciones de instituciones públicas y privadas. En tal sentido, solo son consideradas las edificaciones de uso residencial existentes en la Parroquia.

La investigación consiste en recopilar información estructural de edificaciones, agrupadas en zonas homogéneas definidas por medio de la herramienta de Google Earth. Dichas zonas deben estar constituidas por viviendas con características estructurales similares, y debido a la sencillez y facilidad de aplicación del método

propuesto por FUNVISIS, se puede aplicar a un gran volumen de edificaciones, para determinar indicadores de riesgo sísmico en la Parroquia Miguel Peña.

Además, de ser la Parroquia más poblada del Estado Carabobo, la limitante para el alcance antes mencionado, se debe principalmente al problema de inseguridad presente en casi toda la Parroquia, por lo que no se puede inspeccionar directamente para realizar el levantamiento de la planilla, razón por la cual se opta por el uso de imágenes satelitales en algunos casos para hacer la evaluación. Por lo antes expuesto, el estudio se concentrara en las urbanizaciones y barrios que se encuentran al norte de la Parroquia, abarcando la mayor cantidad de viviendas posible.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Se presenta en este apartado trabajos previos que emplearon la metodología para el cálculo y asignación de los índices de amenaza, vulnerabilidad, riesgo sísmico, importancia y priorización, para una edificación de uso residencial existente en cualquier parte del país. En tal sentido, fueron revisados los abordajes teóricos que anteceden esta investigación, sirviendo de referencia los siguientes:

Se considera en primer lugar, las investigaciones vinculadas al área temática. En este sentido, Alcalá S., Luisana y Alcalá S., Valeria (2012) en el trabajo intitulado Índice de priorización de las edificaciones para la gestión de riesgo sísmico del Municipio Libertador y Parroquia San José del Municipio Valencia, Estado Carabobo, Trabajo para optar al título de ingeniería, presentado en la Universidad de Carabobo, cuyo objetivo fue estimar el índice de priorización de las edificaciones para la gestión de riesgo sísmico ubicadas en el Municipio Libertador y Parroquia San José. Este trabajo se desarrolló dentro una de investigación de campo, donde el primer objetivo fue identificar las edificaciones a ser estudiadas, mediante revisión cartográfica e información existente, luego se evaluaron los índices de amenaza mediante la planilla de inspección de edificaciones FUNVISIS, para posteriormente estimar el índice de priorización de las edificaciones para la gestión del riesgo sísmico, mediante curvas de fragilidad. Se concluyó que los factores que inciden directamente en vulnerabilidad de las estructuras dado un evento sísmico, se debe

principalmente a la existencia de irregularidades, la antigüedad de las edificaciones, grado de deterioro en que se encuentra la estructura, el tipo estructural, entre otros.

Por su parte, López, Oscar (*et.al*, 2014) en el trabajo cuyo título es Índices de Priorización de Edificios para la Gestión del Riesgo Sísmico, 3a Versión, Trabajo requerido por la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, consta de un procedimiento para la asignación de un índice de priorización sísmica de una edificación existente, localizada en cualquier lugar del país. El índice es calculado a partir de información básica obtenida de inspección de corta duración a la construcción, debido a su sencillez y facilidad de aplicación, el método propuesto puede emplearse a un gran volumen de edificaciones, lo cual sirve para los programas estratégicos de gestión de riesgo sísmico en una ciudad. El procedimiento pretende suministrar índices que permitan comparar una edificación con otra a fin de definir prioridades hacia estudios detallados posteriores que permitan la toma de decisiones y eventuales intervenciones de refuerzo estructural, bajo el marco de la prevención ante la futura ocurrencia de terremotos.

Entre tanto, Escalona C., Samuel A. y Páez C., María Del C. (2016) con la investigación denominada Indicadores del riesgo sísmico de las edificaciones de las Parroquias San Blas, Catedral, Candelaria y Socorro del área metropolitana de Valencia, para el proyecto internacional GEM, Trabajo de pregrado para optar al título de ingeniería civil en la Universidad de Carabobo, cuyo objetivo principal es determinar indicadores de riesgo sísmico en las parroquias de San Blas, Catedral, Socorro y la Candelaria del área metropolitana de Valencia Estado Carabobo, a partir de inspecciones y datos obtenidos de tesis de grado y trabajos de investigación de la Universidad de Carabobo para el proyecto GEM. El trabajo se enmarcó en una investigación de campo, donde lo primero que se hizo fue definir las zonas homogéneas con predominio de las edificaciones a estudiar, mediante el uso de imágenes satelitales, luego se realizaron inspecciones de corta duración en las edificaciones, mediante el uso de la planilla de inspecciones de edificaciones y la

aplicación Móvil (App), para crear una base de datos, a partir de la cual se determinaron indicadores de amenaza, vulnerabilidad, riesgo sísmico y priorización de las edificaciones inspeccionadas. Se concluyó que en la zona evaluada las construcciones más antiguas poseen un índice de vulnerabilidad muy elevada, y conllevan a niveles más críticos que requieren atención prioritaria. Las variables causantes de estos índices de vulnerabilidad son: La antigüedad de las construcciones, irregularidades en planta, construcciones sin criterios normativos, la condición irregular de las viviendas, entre otras.

Bases teóricas

Los eventos sísmicos representan uno de los mayores riesgos potenciales en Venezuela en cuanto a pérdidas humanas y económicas. Según información obtenida de la página de FUNVISIS, en la actualidad, se estima que aproximadamente el 80% de la población vive en zonas de alta amenaza sísmica, ésta variable aumenta el nivel de riesgo, haciéndolo cada vez mayor a medida que se eleva el índice demográfico y las inversiones en infraestructura. Estos eventos son impredecibles, y no se puede precisar cuándo y dónde van a ocurrir, ni la magnitud del mismo. Los focos sísmicos en el país se concentran en la región norte-costera, debido al choque de las placas Suramericana y del Caribe.

Sismo

FUNVISIS (2002) en la investigación sismológica de Venezuela, expresa que el sismo es un movimiento súbito e impredecible de una parte de la corteza terrestre, ocasionado por fuerzas que tienen su origen en el interior de la tierra. Pueden ser de origen tectónico, producido por el desplazamiento de bloques de la litosfera, o volcánicos.

Sismicidad en Venezuela

Venezuela, como es sabido es un país sísmico, debido a que se encuentra ubicado en el límite entre las placas del Caribe y la Placa de América del Sur, formando un sistema complejo de fallas Oca-Ancón, Boconó, San Sebastián y El Pilar (Vásquez, 2009). En la Figura 1, se puede apreciar este sistema de fallas, causante de los sismos más severos ocurridos en el país.

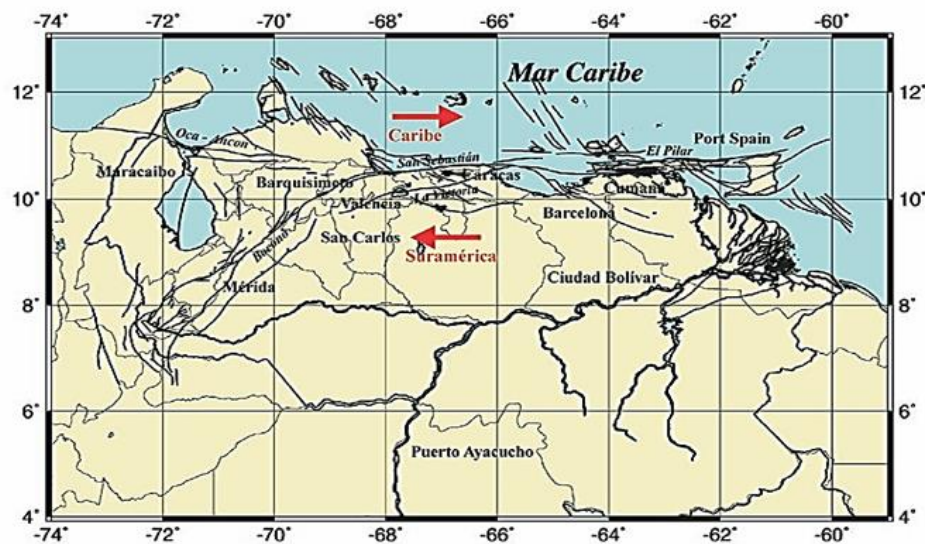


Figura 1. Mapa de Venezuela donde se muestra el sistema de fallas principales y la dirección de las placas.

Fuente: FUNVISIS, 2002

La historia sísmica de nuestro país revela que a lo largo del período 1530-2002, han ocurrido más de 137 eventos sísmicos que han causado algún tipo de daño en poblaciones venezolanas. De todos ellos, el más devastador fue el de 1812, el cual según Gunther Fiedler (1961) tuvo tres epicentros, y afectó a ciudades tan distantes como Mérida, Barquisimeto, San Felipe y Caracas, causando más de 20 mil víctimas, es decir, el 5% de la población estimada para la época. En relación a este terremoto, Rogelio Altez (1999), sostiene que en 1812 hubo dos eventos: uno en Caracas y otro en Mérida. El de Caracas, según afirma, fue a las 4:07 de la tarde y el de Mérida,

aproximadamente, una hora después. Estas fallas son las causantes de sismos importantes como los ocurridos en Churuguara, estado Falcón, durante los años 1964, 1966, 1970, 1976, 1980, 1986 y 1990 (FUNVISIS, 2002)

Evolución de las normas de construcción en Venezuela

La primera norma para el cálculo de edificios, se publicó en el año 1939, por el Ministerio de Obras Públicas (MOP). En su Capítulo 2, art. 7, N° 31, establecía lo siguiente: “es necesario estudiar la estabilidad de las edificaciones contra los movimientos sísmicos, debiéndose comprobar dicha estabilidad en aquellos edificios de más de tres pisos en todo el país, y en particular para las regiones montañosas de los Andes y la costa, se hará en todos los casos, debido a que las construcciones realizadas para la época fueron en su mayoría de baja altura (Grases, 2012).

Debido a la historia sísmica del país, el Ministerio de Obras Publico se vio en la necesidad de crear normas sísmicas para la construcción de las edificaciones, a fin de salvaguardar la vida de las personas. Es por ello, que en el año 1947, la norma fue modificada y actualizada, y se incorporó un coeficiente sísmico variable (C) en función del número de pisos (N) por encima del considerado en la norma anterior, tomando en cuenta la flexibilidad de la estructura. Además, se introdujo el primer mapa de zonificación sísmica. Por resolución N° 2, del 23 de Agosto de 1947, el Ministerio declaró oficial las: "Normas para el Cálculo de Edificios"; éstas se promulgan por disposición de la Junta Revolucionaria de Gobierno, como: "... la práctica usual del Ministerio". Es entonces, cuando se considera la acción de los movimientos sísmicos, conjuntamente con el primer mapa de zonificación sísmica con fines de ingeniería del país (Grases, 2012).

La norma de 1947 fue modifica debido al sismo ocurrido en El Tocuyo en 1950, ésta se conoce como la norma de 1955, donde se ampliaron un conjunto de conceptos ya incluidos en la versión del año 1947, y se incluyeron en el mapa de zonificación

nuevas zonas sísmicas donde debían considerarse tales acciones, tal es el caso de algunas áreas del Estado Lara (que fueron afectadas por el terremoto de El Tocuyo de 1950), y el estado Táchira. Por otra parte, en la zona de Caracas las acciones sísmicas se mantuvieron como un 50% de las correspondientes a las de mayor peligrosidad según esa norma, como era el caso de los Estados Sucre y Nueva Esparta. Para el diseño de las estructuras de los edificios, se mantuvo vigente la fórmula según la cual los coeficientes de diseño se reducían en la medida que se incrementaba el número de niveles (Grases, 2012).

Tras el terremoto de Caracas, la norma de 1955 fue modificada y la Comisión de Normas del MOP publicó las Normas para el Cálculo de Estructuras de Concreto Armado para Edificios, Teoría Clásica. En esta norma se establece por primera vez un mapa de zonificación producto de estudios sismológicos (pero no consideraba los periodos de vibración), mejorando los requisitos antisísmicos (Grases, 2012).

En 1982, se creó la primera norma COVENIN 1756-1982, conocida como Edificaciones Antisísmicas, y en la siguiente versión de 2001, se le cambió el nombre a Edificaciones Sismorresistentes (COVENIN 1756-2001). La presente Norma establece los criterios de análisis y diseño para las edificaciones situadas en zonas donde pueden ocurrir movimientos sísmicos, y tiene el objetivo de proteger vidas, y aminorar los daños esperados en las edificaciones. Asimismo, mantener operativas las edificaciones esenciales.

A raíz del sismo de 1967 ocurrido en Caracas, se crea la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS), con el fin de promover de forma permanente investigaciones y estudios especializados en sismología, ciencias geológicas e ingeniería sísmica, con el propósito de contribuir a la reducción de la vulnerabilidad del país.

Actualmente, FUNVISIS está desarrollando un proyecto en conjunto con el GEM integrado por siete países de América Latina, que son: Perú, Ecuador, Venezuela, Colombia, Bolivia, Chile y Argentina. El proyecto tiene como finalidad crear un programa para la evaluación y reducción del riesgo sísmico en las ciudades de América del Sur; además, de la construcción de un modelo sísmico para la región.

Sismicidad en Carabobo

El estado Carabobo por estar ubicado geográficamente al norte del país, se ve afectado por el sistema de fallas secundario de La Victoria, atravesando el Lago de Valencia. Es importante destacar que la mayor cantidad de sismos en Carabobo se han producido en: Valencia, Puerto Cabello, Guacara, Guigue, Mariara y Lago de Valencia (Pombo, 2008)

Amenaza sísmica en Venezuela

Venezuela posee una moderna Red Sismológica Nacional que ha brindado un valioso aporte en la ubicación y caracterización de la actividad sismológica del país desde su instalación en el año 2000 (Vásquez, 2009). Una consecuencia importante del registro continuo de la sismicidad en todo el territorio nacional, ha sido la conformación y constante actualización de un catálogo sismológico de gran precisión y completitud, debido a una mejora en la localización de los sismos, y que actualmente es posible detectar eventos de magnitudes más pequeñas.

De tal manera, Vásquez (2009) sugiere que este catálogo sismológico completo ha permitido a su vez investigaciones importantes en el área de la sismología, la geología y la ingeniería sísmica. La evaluación de la actividad sismológica reciente e histórica, y la caracterización y ubicación de las fallas geológicas activas, han permitido la estimación de las zonas de mayor o menor amenaza en Venezuela, a través de la elaboración de mapas de Zonificación Sísmica.

El Mapa de Zonificación Sísmica (Norma COVENIN 1756-98, 2001) está presentado en función del coeficiente de aceleración horizontal (A_0) en roca. Puede interpretarse de dicho resultado que el norte de Venezuela presenta las zonas de mayor riesgo sísmico (siendo el estado Sucre catalogado el de mayor riesgo).

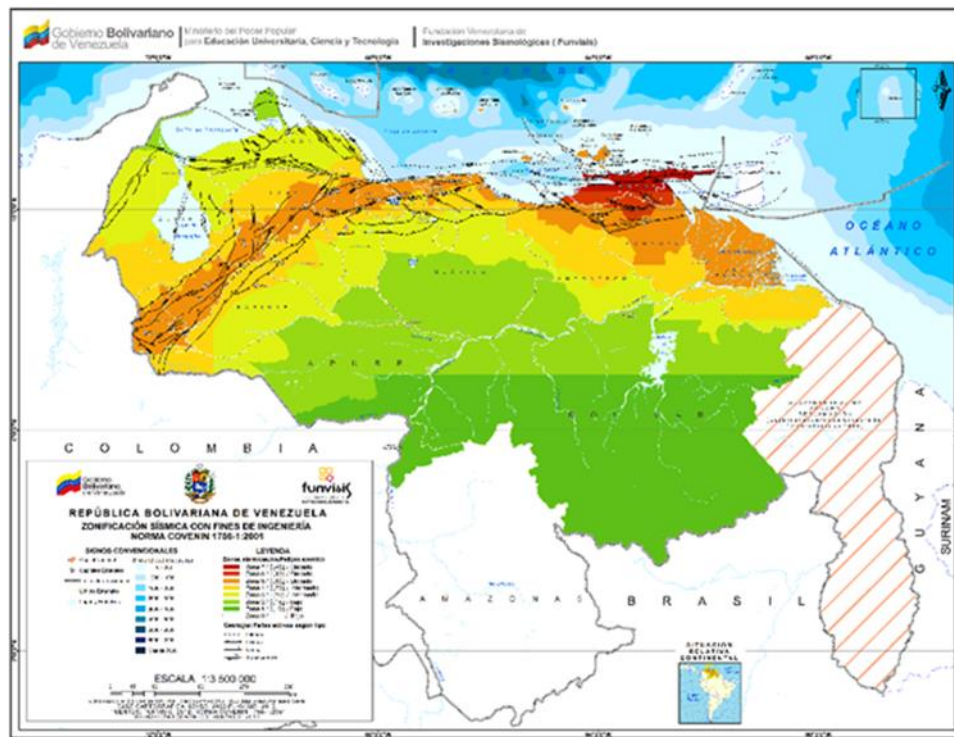


Figura 2. Mapa de zonificación sísmica de Venezuela.
Fuente: Norma COVENIN 1756-2001

Por otro lado, la mejora en la localización de los sismos a juicio de Vásquez (2009), también ha permitido desarrollar estudios que permitan recalculer nuestras actuales ecuaciones de magnitud y modelos de velocidad de las ondas sísmicas (proyectos que se encuentran actualmente en progreso). Igualmente, se espera poder realizar nuevos y mejorados modelos de tomografía sísmica en toda Venezuela, cuyo objetivo será el modelaje de la corteza terrestre y marina.

En vista de la amenaza sísmica que tiene el país es necesario conocer y realizar estudios para reducir el riesgo en las comunidades que tienen elevada amenaza

sísmica, al respecto, Coronel (2016) expresa que el riesgo sísmico “son las consecuencias sociales y económicas potenciales provocadas por un terremoto, como resultado de la falla de las estructuras, cuya capacidad resistente fue excedida por dicho evento”.

Además, Coronel (2016) considera que el Riesgo (R) se puede entender como “la cuantificación de las consecuencias causadas por la ocurrencia de un evento (amenaza) sobre un elemento vulnerable expuesto a ella, más rigurosamente, riesgo es un concepto probabilístico que representa la convolución entre la amenaza y la vulnerabilidad”. Es decir, el riesgo sísmico se podría definir como:

$$R = A * V \qquad \text{Ec. 1}$$

En este orden de ideas, la vulnerabilidad es considerada como el grado de daño de cierto elemento (principalmente referido a las construcciones) expuesto a riesgo como consecuencia de la ocurrencia de un terremoto de un tamaño determinado. Podría clasificarse como Física (estructural y no estructural), funcional, socio- económica, urbana, ambiental, institucional, política, etc.

Vulnerabilidad física estructural, es aquella que está asociada a los elementos estructurales, vigas, columnas, muros y conexiones.

Vulnerabilidad física no estructural, es la que se encuentra asociada a paredes, techos, antepechos, componentes mecánicos, eléctricos y mobiliarios.

Vulnerabilidad funcional, está relacionada a pérdidas de la funcionalidad, en especial en edificios esenciales, tales como: hospitales, estaciones de bomberos, edificios gubernamentales, escuelas, líneas vitales y otros.

Por lo tanto, se puede observar que el riesgo sísmico depende directamente de la amenaza y de la vulnerabilidad, es decir, los elementos de una zona con cierta amenaza sísmica pueden verse afectados en menor o mayor medida dependiendo del grado de vulnerabilidad sísmica que tengan, ocasionando un cierto nivel de riesgo sísmico en las estructuras del lugar. Para conocer el grado de riesgo que presente una edificación es necesario estudiar ciertos aspectos que condicionen la vulnerabilidad en edificaciones.

Aspectos que condicionan la vulnerabilidad de las estructuras

Para López (2014), la vulnerabilidad de las estructuras está relacionada con las características intrínsecas de las edificaciones, es por ello, la importancia de estudiar las siguientes variables:

❖ Año de Construcción o Antigüedad

En Venezuela, las normativas de diseño sismorresistente, datan de menos de 50 años, por lo cual, construcciones anteriores a esta época, fueron diseñadas sin ningún tipo de consideración sísmica. Por ello, es importante conocer el año de construcción y norma utilizada, para poder calcular el índice de vulnerabilidad asociado a la antigüedad.

❖ Tipo de Estructura

El tipo de estructura es una variable de gran importancia porque en algunas ocasiones limita la deformación de los elementos portantes de la misma, y por lo tanto, reduce la capacidad de disipar energía. La estabilidad de una estructura garantiza efectividad al resistir la totalidad de las acciones externas que pueden actuar sobre ella.

En tal sentido, los sistemas de diseño estructural como pórticos o muros de concreto, de acero y mampostería; condicionan la vulnerabilidad de la edificación haciendo que unas sean más efectivas al resistir la totalidad de las acciones sísmicas.

Algunas estructuras de acero pueden ser pórticos con diagonales excéntricas, concéntricas, con cerchas, entre otros. Mientras que las estructuras de mampostería son aquellas que no poseen diafragmas con la rigidez y resistencia necesaria para distribuir eficazmente las fuerzas sísmicas entre sus diversos miembros verticales.

❖ Existencia de Irregularidades

Existen irregularidades que limitan el funcionamiento correcto de las estructuras dejándolas susceptibles y disminuyendo su nivel de respuesta ante un evento sísmico. Las irregularidades en planta de masa, rigidez y resistencia pueden originar vibraciones torsionales que generan concentraciones de esfuerzos difíciles de evaluar, por tal motivo se debe hacer una mayor exigencia en este tipo de aspectos a la hora de diseñar arquitectónicamente las edificaciones.

Por lo antes expuesto estas irregularidades son definidas en la mayoría de los códigos de diseño sismorresistente (Norma COVENIN 1756-2001) con la finalidad de tener un grupo de criterios mínimos necesarios para lograr diseños sismorresistentes adecuados.

- Irregularidades verticales

- a. Entrepiso blando: La rigidez lateral de algún entrepiso, es menor que 0.70 veces la del entrepiso superior, o 0.80 veces el promedio de las rigideces de los tres entrepisos superiores.

- b. Entrepiso débil: La resistencia lateral de algún entrepiso, es menor que 0.70 veces la correspondiente resistencia del entrepiso superior, o 0.80 veces el promedio de las resistencias de los tres entrepisos superiores.

Por lo general, los pisos blandos y/o débiles son considerados muy perjudiciales para el comportamiento global de las estructuras, porque la mayoría de las deformaciones laterales durante un sismo ocurren en esa zona; y concentrar el comportamiento inelástico y el daño en un solo piso es muy peligroso, ya que es muy probable que el daño exceda la capacidad de deformación de las columnas, y posiblemente la estructura pueda colapsar



Figura 3. Típica Planta Baja con un primer piso alto y con las columnas que varían significativamente en altura.

Fuente: IMMEv.42 n.1 Caracas, mar 2004

- c. Distribución irregular de masa de uno de los pisos contiguos: Cuando la masa de algún piso exceda 1.3 veces la masa de uno de los pisos contiguos.
- d. Aumento de las masas con elevación: La distribución de masas de la edificación crece sistemáticamente con la altura.

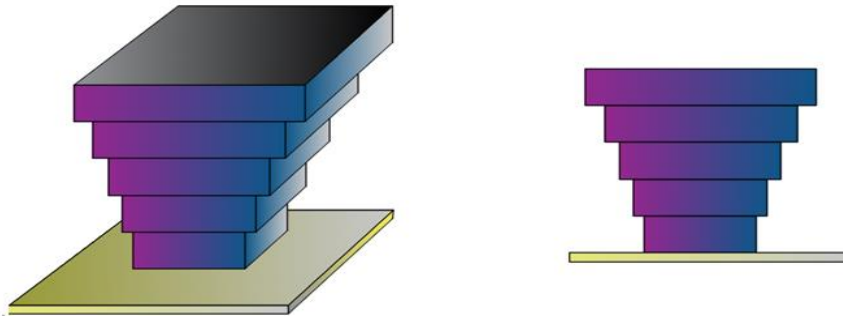


Figura 4. Irregularidad por aumento de masas con elevación.
Fuente: Elaboración propia.

- e. Variaciones en la geometría del sistema estructural: La dimensión horizontal del sistema estructural en algún piso excede 1.30 la del piso adyacente. Se excluye el caso del último nivel.
- f. Esbeltez excesiva: El cociente entre la altura de la edificación y la menor dimensión en planta de la estructura a nivel de base exceda a 4. Igualmente cuando esta situación se presente en alguna porción significativa de la estructura.
- g. Discontinuidad en el plano del sistema resistente a cargas laterales: refiriéndose a columnas o muros que no continúan al llegar a un nivel inferior distinto al nivel de base. Además, del desalineamiento horizontal del eje de un miembro vertical, muro o columna, entre dos pisos consecutivos.

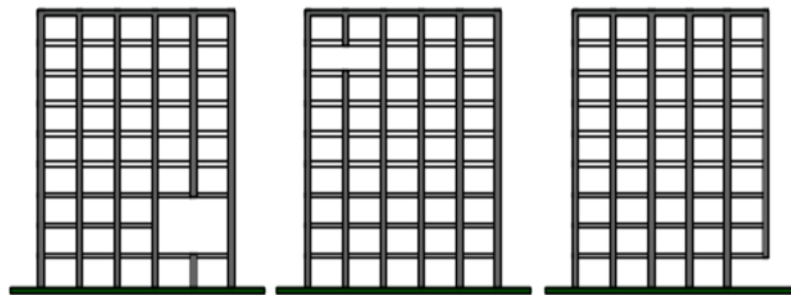


Figura 5. Falta de conexión entre miembros verticales.
Fuente: Elaboración propia.

- h. Efecto de columna corta: Marcada reducción en la longitud libre de columnas, por efecto de restricciones laterales tales como: paredes, u otros elementos no estructurales. Esta irregularidad es una de las causas principales y más conocidas del colapso de las estructuras de pórticos de concreto.



Figura 6. Fallas en columnas cortas del Edificio I, entrepiso 2 del liceo RMC durante el terremoto de Cariaco de 1.997.

Fuente: IMMEv.45 n.2 Caracas, jul 2007

- Irregularidades en planta
 - a. Longitud en planta: La longitud en planta de una construcción influye en la respuesta estructural de la mismas ante la transmisión de ondas en el terreno producido por el movimiento sísmico, ya que, la excitación que se da en un punto de apoyo del edificio en un momento dado es diferente la que se da en otro punto. Diferencia que es marcada en edificaciones con mayor longitud de plantas, generando diafragmas flexibles (Blanco, 2012).
 - b. Riesgo torsional elevado: La torsión se produce por la excentricidad existente entre el centro de masa y el centro de rigidez; generado por la posición de elementos rígidos de manera asimétrica con respecto al centro de gravedad del piso, la colocación de grandes masas de formas asimétricas con respecto a la rigidez (Organización Panamericana de la Salud, 2000).

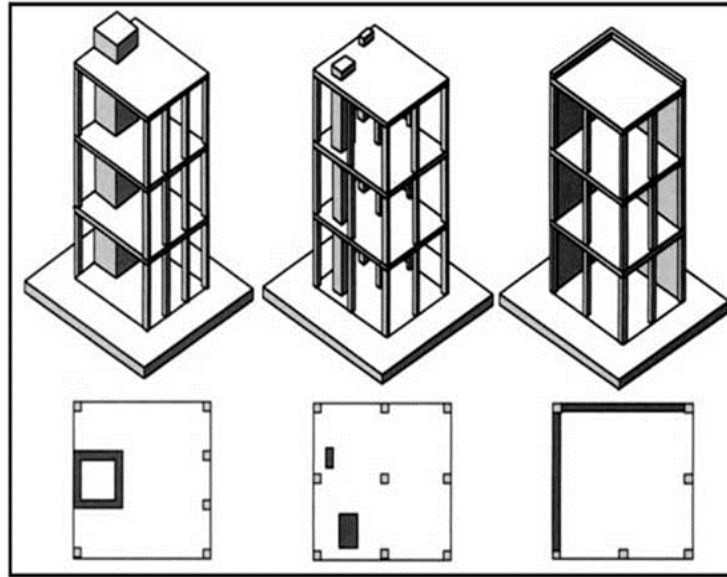


Figura 7. Torsión por muros excéntricos.
Fuente: T. Guevara, 1997.

- Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones.

Los sistemas estructurales formados por losas y columnas (sin vigas), presentan un pobre desempeño ante eventos sísmicos. En este caso la columna actúa como un punzón ocasionando daños severos en la losa (Blanco, 2012).

- Choque en edificaciones.

Esta irregularidad se evidencia durante la ocurrencia de un sismo, ya que el movimiento de un edificio queda impedido por otro edificio muy cercano, por lo general uno de los dos es más rígido. Al chocar ambas edificaciones se generan fuerzas cortantes en las columnas golpeadas. Para evitar esta irregularidad en edificios construidos sin una separación prudente, es conveniente crear amplias juntas totales entre edificios de diferentes alturas, para que puedan oscilar de forma distinta durante un movimiento sísmico, y evitar así el choque violento entre ellos.

Índice de priorización de edificaciones

El índice priorización se define tomando en consideración la amenaza sísmica en el sitio, la vulnerabilidad de la estructura y la importancia de la construcción (López, 2014). El índice de priorización (I_P) se obtiene a partir de:

$$I_P = I_A * I_V * I_I \quad \text{Ec. 2}$$

Donde: I_A es el índice de amenaza, I_V es el índice de vulnerabilidad e I_I es el índice de importancia. En tal sentido, es importante destacar que el índice de riesgo considera los índices de amenaza y de vulnerabilidad.

Índice de amenaza

En la tabla 1 se presentan los valores del índice de amenaza (I_A) los cuales son seleccionados considerando: la relación que guardan los valores del coeficiente (A_0) de la aceleración de terreno en roca en las siete zonas sísmicas definidas en la norma sismorresistente nacional (COVENIN, 2001) con la incorporación del efecto topográfico que aplica el índice de amenaza en aproximadamente un 10% (López, 2014)

Tabla 1: Valores del Índice de Amenaza (I_A)

Zona	Peligro Sísmico	A_0 (Covenin, 2001)	I_A	
			Sin efectos topográficos	Con efectos topográficos
7	Elevado	0,40	0,90	1
6		0,35	0,80	0,88
5		0,30	0,68	0,75
4	Intermedio	0,25	0,56	0,63
3		0,20	0,45	0,50
2	Bajo	0,15	0,34	0,38
1		0,10	0,23	0,25
0			0,05	0,05

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,2014

En este orden de ideas, se definen aquellas situaciones donde debe considerarse la presencia de efectos topográficos (Ver Figura 8), seleccionados con base en FUNVISIS (2009) y AFPS (1990). Se considera efectos topográficos cuando la construcción está localizada sobre la mitad superior ($L/2$) de una ladera con pendiente mayor a 25 grados (aproximadamente 46%), o en la zona de la cima que está a una distancia de la cresta menor a la altura (h) de la ladera.

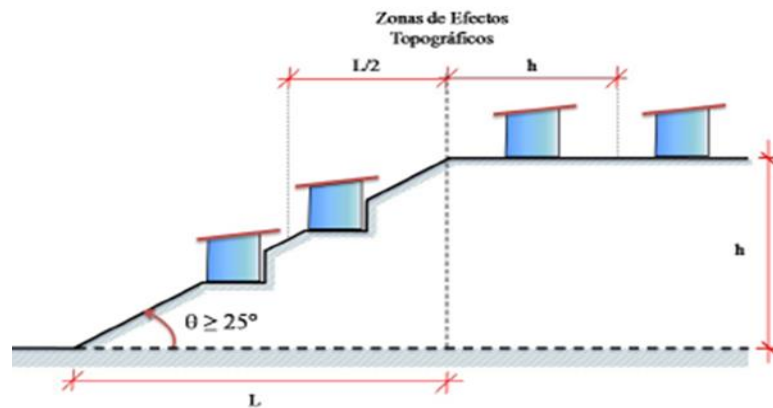


Figura 8. Zonas donde se consideran los efectos topográficos en el Índice de Amenaza I_A .
Fuente: revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4

Índice de Vulnerabilidad

El índice de vulnerabilidad tiene como intención identificar aquellas características intrínsecas en una estructura que puede potenciar un desempeño inadecuado durante un sismo (López, 2014)

Asimismo, la vulnerabilidad de una estructura depende de la antigüedad de la obra, el tipo estructural, el número de pisos, la profundidad del depósito de suelo, el grado de deterioro, la topografía del sitio y algunas características básicas de la estructura y de las paredes de relleno que condicionan su desempeño sísmico. El Índice de Vulnerabilidad se define mediante la siguiente ecuación:

$$I_V = \sum_{i=1}^6 \alpha_i * I_i \quad \text{Ec. 3}$$

Dónde: I_i es el Índice de la Vulnerabilidad específica “i” y α_i es su peso relativo, tal como se describe en la tabla 2.

Tabla 2: Índice de Vulnerabilidad Específica (I_i) y pesos relativos (α_i)

I_i	Vulnerabilidad asociada a:	α_i
I_1	Antigüedad y norma utilizada	0.25
I_2	Tipo de estructura	0.35
I_3	Irregularidad	0.25
I_4	Profundidad del deposito	0.07
I_5	Topografía y drenajes	0.04
I_6	Grado de deterioro	0.04

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,2014

Índice de Vulnerabilidad asociado a la antigüedad I_1 :

Se refiere a la edad de la construcción y a la norma de diseño utilizada, ya que las construcciones diseñadas con normas antiguas poseen menor resistencia, rigidez y capacidad de disipar energía que las construcciones diseñadas con normas actuales, debido a que anteriormente no consideraba el criterio de sismorresistencia de las estructuras.

Tabla 3: Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados a la antigüedad (I_1)

I_1	Valores asociados con la antigüedad y norma utilizada								
	Año de Construcción (t)	$t \leq 1939$	$1939 < t \leq 1947$	$1947 < t \leq 1955$	$1955 < t \leq 1967$	$1967 < t \leq 1982$	$1982 < t \leq 1998$	$1998 < t \leq 2001$	$t > 2001$
I_1		100	80	80	90	60	30	10	15

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,2014

Índice de Vulnerabilidad del tipo estructural I_2

Éste índice refleja la tipología constructiva de las viviendas, en la tabla 4 se define quince (15) tipos estructurales de uso común en el país asignándole a cada uno un valor I_2 de vulnerabilidad intrínseca.

Tabla 4: Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con el tipo estructural (I_2)

Tipo Estructura	Descripción	I_2
1	Pórticos de concreto armado (a)	25
2	Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloque de arcilla de concreto	40
3	Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	10
4	Muros de concreto armado de poco espesor dispuestos en una sola dirección, como algunos sistemas constructivos del tipo túnel	90
5	Pórticos de acero	40
6	Pórticos de acero con perfiles tubulares	60
7	Pórticos de acero diagonalizados	20
8	Pórticos de acero con cerchas	40
9	Sistemas pre-fabricados en base de grandes paneles o de pórticos	90
10	Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada	70
11	Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada (b)	100
12	Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos (b)	90
13	Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos (b)	95
14	Viviendas de bahareque de un piso	90
15	Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, entre otros)	100

^(a)En esta estructura las paredes no interfieren con el desplazamiento lateral del pórtico y tienen estabilidad propia para movimientos en su plano y fuera de su plano.

^(b)Son aquellas construcciones típicas de los barrios que han sido construidas sin diseño de ingeniería formal y sin diseño de normas técnicas

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126, 2014

Índice de Vulnerabilidad para las irregularidades I_3

Este índice tiene como finalidad modificar la vulnerabilidad de una edificación aumentándola en aquellas que poseen irregularidades geométricas o deficiencias estructurales significativas que condicionan su desempeño físico. En la tabla 5 se definen once (11) irregularidades que son ampliamente reconocidas a nivel internacional como potenciadoras de respuestas sísmicas desfavorables.

El Índice de Vulnerabilidad asociado con la Irregularidad I_3 se define por medio de la siguiente ecuación:

$$I_3 = \sum_{j=1}^{11} I_{3j} \leq 100 \quad \text{Ec. 4}$$

Dónde: I_{3j} es el índice de irregularidad asociado con la irregularidad j que se define en la tabla 5. Si la edificación no presenta ninguna de las irregularidades indicadas en dicha tabla se le asigna $I_3=0$.

Tabla 5: Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con irregularidades (I_{3j})

j	Descripción de la irregularidad	I_{3j}	
1	Ausencia de viga alta en una o en dos direcciones	40	
2	Ausencia de muros en una dirección como ocurre en algunos sistemas tipo túnel	80	
3	Edificios de carácter frágil sin capacidad para disipar energía: como la edificaciones de adobe o de paredes de bloque que no poseen refuerzo metálico interior ni elementos de confinamiento (columnas, vigas de corona)	100	
4	Presencia de almenos un entrpiso blando o débil	50	
5	Presencia de columnas cortas	30	
6	Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	30	
7	Abertura significativas en losas	10	
8	Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta o esquemas de elevación tipo L (1)	20	
9	Adosamiento a edificio adyacente	(a) Losa contra losa	10
		(b) Losa contra columna	20
10	Planta de forma I, H, T, U, C o similar, sin presencia de juntas, o esbeltez excesiva horizontal	10	
11	Masa que crecen significativamente con la elevación (Tipo T o piramide invertida) o esbeltez excesiva vertical	10	

(1)Entran en esta irregularidad las construcciones en pendiente con sótanos, en donde una losa esta confinada por el terreno por un lado, pero libre por otro lado.

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,201

Tabla 6. Separación entre edificaciones

Número de pisos	Separación con la edificación vecina S (cm)
1--2	14
3--5	30
6--10	70
11--15	100
>15	140

Fuente: revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4

Índice de Vulnerabilidad asociado a la profundidad del depósito I₄

El índice I₄ permite tomar en cuenta el aumento de la vulnerabilidad de una edificación alta que se encuentre fundada sobre sedimentos de gran profundidad. Las situaciones de aplicación del índice I₄ se representan en la tabla 7 (López, 2014).

Tabla 7 Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con la profundidad del depósito (I₄)

I ₄	Valores asociados a la profundidad del deposito	
	Situaciones de aplicación	I ₄
	Edificios con un numero de pisos mayor que 6 y localizados en depositos de sedimentos de profundidad mayor a 120 metros	100
	Otros casos	0

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,2014

Índice de Vulnerabilidad asociado con la topografía y el drenaje I₅

El índice I₅ atiende a identificar situaciones de vulnerabilidad asociadas con construcciones hechas en laderas o cerca de estas, debido a la potencial falla de estabilidad en taludes no protegidos por obras de contención. En la tabla 8 se presentan los valores de I₅ cuya selección depende de los valores del ángulo de inclinación θ de la ladera, de la altura H de la ladera y de la distancia.

Tabla 8 Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados con la topografía y a los drenajes (I₅)

I ₅	Valores asociados a la topografía y a los drenajes		I ₅	
Localizacion de la Construcción	Construcción sobre ladera con pendiente de ángulo θ dada por:	Planicie	0	
		Entre 20° y 45°	50	
		$\geq 45^\circ$	80	
	Construcción sobre la cima o en la base de la ladera de pendiente $\theta \geq 20^\circ$, a una distancia D:	Menor o igual a H	80	
		Mayor a H	0	
Existencia de drenajes				
			Si	0
			No	20

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,2014

Índice de Vulnerabilidad asociado con el grado de deterioro I_6

En la tabla 9 se muestran los valores I_6 asignados a diferentes grados del deterioro del edificio, penalizado con los mayores valores a la existente de corrosión del acero y al agrietamiento estructural. A efectos de clasificar el grado de deterioro de la estructura, se seleccionará un único valor entre las opciones (a) y (b).

Tabla 9 Valores de Índices de Vulnerabilidad asociados al grado de deterioro (I_6)

Componente	Grado de deterioro		I_6
Estructura de Concreto	(a) Estructura de concreto: Agrietamiento en elementos estructurales de concreto armado y/o corrosión en acero de refuerzo	Severo	70
		Moderado	35
		Ninguno	0
Estructura de Acero	(b) Estructuras de acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo de elementos	Severo	70
		Moderado	35
		Ninguno	0
Paredes	Arietamiento en paredes de relleno	Severo	20
		Moderado	10
		Ninguno	0
Todos	Estado general de mantenimiento	Bajo	10
		Regular	5
		Bueno	0

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126,2014

Índice de Importancia (I_I)

El Índice de Importancia (I_I) tiene como finalidad incorporar dentro del proceso de priorización el uso de la construcción y el número de personas expuestas durante un terremoto (López, 2014).

Las construcciones se clasifican según su uso en alguno de los tres grupos definido en la tabla 10. Los valores del índice de importancia se muestran en la tabla 11 en función del uso del edificio y del número N de personas expuestas u ocupantes de la edificación que va a ser evaluada.

Tabla 10 Clasificación según el uso del edificio

Clasificación según el uso del edificio	
Grupo	Uso del edificio
A1	Hospitales y centros de salud, estaciones de bomberos y de protección civil
A2	Cuarteles de policía, edificios de asiento del gobierno local, regional o nacional, edificios educativos, construcciones patrimoniales de valor excepcional, centrales eléctricas, subestaciones de alto voltaje y de telecomunicaciones, plantas de bombeo, depósitos de materias tóxicas o explosivas y centros que utilicen materiales radioactivos, torres de control, centros de tráfico aéreo
A3	Todas aquellas edificaciones no contenidas en los grupos A1 y A2, tales como viviendas, edificios de apartamentos, de oficinas, comerciales, hoteles, bancos, restaurantes, cines, teatros,

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126, 2014

Tabla 11 Valores del Índice de Importancia (I_I)

I _I Grupo	Valores del Índice de Importancia				
	N ≤ 10	10 < N ≤ 100	100 < N ≤ 500	500 < N ≤ 1000	N > 1000
A1	0,90	0,92	0,95	0,97	1
A2	0,85	0,87	0,9	0,93	0,95
A3	0,8	0,82	0,85	0,87	0,9

Fuente: Revista de la facultad de ingeniería U.C.V. Vol. 29 N°4, pp. 107-126, 2014

Parroquia Miguel Peña

La Parroquia Miguel Peña fue creada el 4 de agosto de 1971, por Ley del Estado Carabobo. Este nombre se le coloca en honor al prócer Miguel Peña quien nació en esta localidad. Con el transcurrir de los años se convirtió en la Parroquia más grande de Valencia desde el punto de vista geográfico y demográfico, debido a la inmigración de las personas hacia esta zona en busca de nuevas oportunidades y mejor calidad de vida (Alí, 2010). Actualmente, tiene una población estimada de 395.720 habitantes, que resulta del producto de la proyección de la población del 2015 que era de 391.415 personas, y la tasa de crecimiento interanual que estableció el INE (2011) de 1.1% para el Municipio Valencia.

Para la década de los años 50 y 60, comienza a establecerse algunas construcciones al norte de esta localidad, dentro de las cuales se encuentran las

urbanizaciones populares: Fundación Mendoza, El Palotal, Ricardo Urriera (Alí, 2010). La misma está constituida por urbanizaciones y barrios, que conforman 279 consejos comunales (ver Anexo A).

La Parroquia geográficamente está ubicada al sur del área metropolitana de Valencia. Sus linderos son: Norte: la Parroquia urbana Candelaria, partiendo de la avenida Bolívar Sur por el eje de la calle Plaza, hasta la convergencia con la avenida Lisandro Alvarado, continuando por el eje de la calle 112 hasta la fila de los cerros de la Guacamaya y de aquí hasta el río Paito que sale del embalse Guataparo. Sur: la Parroquia no urbana Negro Primero. Este: la Parroquia urbana Santa Rosa, por la Avenida Bolívar Sur conocida como avenida las Ferias, hasta encontrarse con el río el Paito, siguiendo por el camino que conduce a la sierra de Carabobo, hasta el lindero con la Parroquia Negro Primero. Por el Oeste, con el Municipio Libertador por el río Guataparo que sale del embalse del mismo nombre, sigue aguas abajo hasta encontrar y pasar por la quebrada el Cuvi, hasta su confluencia con el río Paito, pasando por la quebrada Pira Pira, de aquí siguiendo por la cumbre de los cerros hasta encontrar la fila de los Aguacates al este del Yagual (Alí, 2010). Ver figura 9

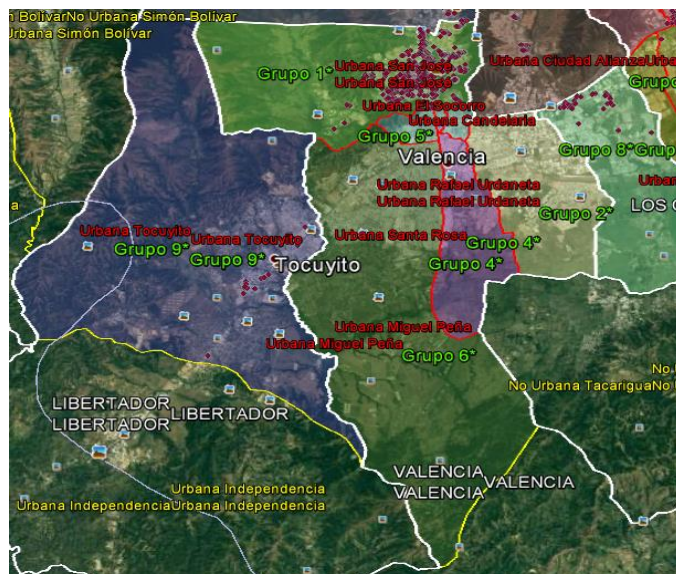


Figura 9. Imagen Satelital de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

En el desarrollo de toda investigación se requiere de un marco metodológico, el cual es un aspecto que tiene que ver con la planeación de la manera en cómo se va a proceder en la realización del estudio, es decir, que en esta sección se establecen un conjunto de actividades que permiten el abordaje de la realidad mediante la aplicación de una serie de técnicas que garanticen su validez científica, de manera que el estudio se adecue al problema y los objetivos planteados en este trabajo.

Tipo de investigación

El tipo de investigación es de campo, ya que se recopilaban los datos directamente de la realidad estudiada, en este caso mediante la recopilación de datos en zonas homogéneas representativas de todos los edificios, casas, quintas y viviendas de construcción precaria. Al respecto, las Normas para la Elaboración y Aprobación de Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales de la UPEL (2006), puntualiza que es “el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios” (p.11).

Tipo de estudio

La investigación corresponde al estudio descriptivo, donde se caracterizaron los hechos y los objetivos que fueron considerados para analizar la variable objeto de estudio. En tal sentido, Rodríguez (2007) sostiene que la investigación descriptiva: “busca caracterizar, precisar o determinar condiciones o características concurrentes en el hecho o problema; no se aspira a mayores metas porque los objetivos del estudio y su dirección apuntan a la obtención de un conocimiento más conciso de la problemática explorada a través de su descripción precisadora” (p.155), este tipo de estudio está orientado a recolectar información del estado real de las características o fenómenos, tal como se presenta en el momento de su recolección.

Por otra parte, Behar (2008) señala que los estudios descriptivos “sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos” (p. 17).

Se considera ésta investigación dentro de un diseño de campo no experimental, puesto que su fin es la observación de la variable y no la manipulación de ésta, de la misma manera éste estudio tiene la característica de diseño transversal, porque se estudia y describen los datos obtenidos en un periodo de tiempo determinado, sin ningún tipo de interrupciones.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se fundamenta bajo el paradigma positivista, también denominado paradigma cuantitativo, empírico, racionalista, ya que se cuantifica el dato, y está referido a un diseño tipo experimental debido a que se manipulan las variables de ocurrencia del problema. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2006), expresan que:

“los investigadores cuantitativos, basándose en la teoría disponible desde el inicio de su estudio, generan hipótesis que contienen variables medibles, las cuales se someten a prueba desde su enfoque. Tales hipótesis no son producto de su imaginación, sino que se derivan de conocimientos y teorías existentes, el cual se analiza y profundiza como parte del plan de investigación”.

Población y muestra

La población se contextualiza en espacio y tiempo. Para Tamayo y Tamayo (2008, p.176) la población está determinada por la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudian y da origen a los datos que se necesitan para la investigación. En este trabajo la población se encuentra representada por las estructuras de tipo residencial ubicadas en la Parroquia Miguel Peña del Municipio Valencia, tomando como muestra estructuras representativas de zonas homogéneas que integran dicha Parroquia.

Se entiende por muestra al “subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (Arias, 2006, p.83). La misma, representa una parte de la población objeto de estudio.

Es importante destacar que los elementos de la muestra deberán ser lo suficientemente representativos de la población, para que se puedan realizar generalizaciones válidas.

Técnicas de la investigación

Las técnicas en una investigación tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, para Arias (2006):

“Las técnicas de investigación, son las distintas maneras, formas o procedimientos utilizados por el investigador para recopilar u obtener los datos o la información que requiere. Constituyen el camino hacia el logro de los objetivos planteados para resolver el problema que se investiga.”

A continuación se presentan las técnicas consideradas en este estudio:

1. Encuesta, Según Tamayo y Tamayo (2008), “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida” (p.183). Es importante señalar, que esta técnica está dirigida hacia los habitantes de las zonas homogéneas seleccionadas, con la finalidad de recolectar información de las edificaciones que las componen. Para realizar la encuesta se hace uso de la planilla de inspección de edificaciones y la aplicación móvil de FUNVISIS (2014).
2. Entrevista, para Tamayo y Tamayo (2008, p.184), “es la relación establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales”. La entrevista se plantea realizar con personas del INE, con el fin de obtener información acerca del número de viviendas en algunas zonas homogéneas. Además, se prevé obtener información sobre los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña, por medio de reunión con la comisión para servicios parroquiales.

Instrumentos de la investigación

Las técnicas requieren de instrumentos que son los recursos de que puede valerse el investigador para acercarse a los problemas y fenómenos, y extraer de ellos la información requerida para realizar la investigación, Sabino (1992). En tal sentido, los instrumentos a aplicar en la investigación, son:

La App móvil “Índices de Priorización de Edificios para la Gestión del Riesgo Sísmico” (Ver figura 10), y la planilla de inspecciones de edificios de FUNVISIS (Ver figuras 11 y 12).



Figura 10. Aplicación móvil para recolección de datos de características sismorresistentes.
Fuente: FUNVISIS

 Gobierno Bolivariano de Venezuela		Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación		Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS)			
Versión 062013		PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)				G-20007752-2	
1. Datos generales							
1.1 Fecha: _____		1.2 Hora inicio: _____		1.3 Hora culminación: _____		1.4 Código: _____	
2. Datos de los participantes							
Función		Nombre y apellido		Teléfono		Correo Electrónico	
2.1 Inspector							
2.2 Revisor							
2.3 Supervisor							
3. Datos del entrevistado							
3.1 Relación con la Edif.		3.2 Nombre y apellido		3.3 Teléfono		3.4 Correo Electrónico	
4. Identificación y ubicación de la edificación							
4.1 Nombre o N°: _____		4.2 N° de pisos: _____		4.3 N° de semi-sótanos: _____			
4.4 N° de sótanos: _____		4.5 Estado: _____		4.6 Ciudad: _____			
4.7 Municipio: _____		4.8 Parroquia: _____		4.9 Urb., Barrio: _____			
4.10 Sector: _____		4.11 Calle, Vereda: _____		4.12 Pto. de Referencia: _____			
Proy. UTM(REGVEN) 4.13 Coord. X: _____		4.14 Coord. Y: _____		4.15 Huso: _____			
5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)							
<input type="checkbox"/> Gubernamental		<input type="checkbox"/> Militar		<input type="checkbox"/> Medico-Asistencial		<input type="checkbox"/> Industrial	
<input type="checkbox"/> Bomberos		<input type="checkbox"/> Vivienda Popular		<input type="checkbox"/> Educativo		<input type="checkbox"/> Comercial	
<input type="checkbox"/> Protección Civil		<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar		<input type="checkbox"/> Deportivo-Recreativo		<input type="checkbox"/> Oficina	
<input type="checkbox"/> Policial		<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar		<input type="checkbox"/> Cultural		<input type="checkbox"/> Religioso	
						Otro (Especifique) _____	
6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)							
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: _____				6.2 Ocupación durante: <input type="checkbox"/> Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche			
7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)							
Año: _____		<input type="checkbox"/> Antes de 1939		<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947		<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	
		<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982		<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998		<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	
						<input type="checkbox"/> Después de 2001	
8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)							
8.1 Edificación en:		<input type="checkbox"/> Planicie		8.2 Pendiente del terreno: <input type="checkbox"/> 20° - 45°		<input type="checkbox"/> Mayor a 45°	
		<input type="checkbox"/> Ladera		8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
		<input type="checkbox"/> Base		8.4 Pendiente del talud: <input type="checkbox"/> 20° - 45°		<input type="checkbox"/> Mayor a 45°	
8.6 Drenajes: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Cima		8.5 Separación al talud: <input type="checkbox"/> Menor a H del Talud		<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud	
9. Tipo estructural							
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:				9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado				<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada			
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto				<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada			
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales				<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos			
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)				<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos			
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero				<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso			
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares				<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados							
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas							
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante: _____							
10. Esquema de planta (marcar con "x")				11. Esquema de elevación (marcar con "x")			
<input type="checkbox"/> "H"		<input type="checkbox"/> "L"		<input type="checkbox"/> "T"		<input type="checkbox"/> "U"	
<input type="checkbox"/> "T"		<input type="checkbox"/> Cajón		<input type="checkbox"/> Pirámide invertida		<input type="checkbox"/> "L"	
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"		<input type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal		<input type="checkbox"/> Rectangular	
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal				<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical			
<input type="checkbox"/> Ninguno				<input type="checkbox"/> Ninguno			

Figura 11. Planilla de Inscripción de Edificaciones (1/2).
Fuente: FUNVISIS, 2014

12. Irregularidades (marcar con "X", múltiples opciones)																													
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso debil ó blando <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna 12.11 Separación entre edificios (cm): _____																												
13. Grado de deterioro (marcar con "X", una opción por pregunta)																													
13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo: 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: 13.4 Estado general de mantenimiento:	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bajo																												
14. Observaciones																													
_____ _____ _____																													
15. Croquis de ubicación, fachada y planta																													
Croquis de ubicación		 NORTE	Croquis de fachada																										
Croquis de planta		 NORTE	 NORTE																										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">Fotos a tomar:</td> <td style="width: 16.6%;">- Fachadas</td> <td style="width: 16.6%;">- Identificación de la edificación</td> <td style="width: 16.6%;">- Pendiente del terreno</td> <td style="width: 16.6%;">- Talud cercano</td> <td style="width: 16.6%;">- Tipo estructural</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- Elementos estructurales</td> <td>- Losas</td> <td>- Juntas</td> <td>- Nodos o conexiones</td> <td>- Ausencia de vigas altas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- Discontinuidad de elementos</td> <td>- Aberturas excesivas en planta</td> <td>- Asimetría en planta</td> <td>- Adosamiento</td> <td>- Grietas en paredes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- Grietas o fisuras en elementos de concreto</td> <td>- Corrosión o deterioro en elementos de acero</td> <td>- Observaciones o casos especiales</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Fotos a tomar:	- Fachadas	- Identificación de la edificación	- Pendiente del terreno	- Talud cercano	- Tipo estructural		- Elementos estructurales	- Losas	- Juntas	- Nodos o conexiones	- Ausencia de vigas altas		- Discontinuidad de elementos	- Aberturas excesivas en planta	- Asimetría en planta	- Adosamiento	- Grietas en paredes		- Grietas o fisuras en elementos de concreto	- Corrosión o deterioro en elementos de acero	- Observaciones o casos especiales		
Fotos a tomar:	- Fachadas	- Identificación de la edificación	- Pendiente del terreno	- Talud cercano	- Tipo estructural																								
	- Elementos estructurales	- Losas	- Juntas	- Nodos o conexiones	- Ausencia de vigas altas																								
	- Discontinuidad de elementos	- Aberturas excesivas en planta	- Asimetría en planta	- Adosamiento	- Grietas en paredes																								
	- Grietas o fisuras en elementos de concreto	- Corrosión o deterioro en elementos de acero	- Observaciones o casos especiales																										

Figura 12. Planilla de Inscripción de Edificaciones (2/2).

Fuente: FUNVISIS, 2014

Una vez obtenida la información a través de las técnicas y mediante el uso de los instrumentos ya mencionados, se procede a organizar, revisar, procesar y analizar los datos, que luego serán presentados en el trabajo de investigación mediante gráficos que faciliten la interpretación de los resultados.

Fases de la investigación

Para determinar los indicadores de riesgo sísmico en las edificaciones de la Parroquia Miguel Peña, se desarrollara un procedimiento que consta de tres fases que se explican a continuación.

Fase I

Se identificarán las zonas según las características presentes en el Registro de Unidades Inmobiliarias (RUI) desarrollado por el INE (2010) y el Censo de Población y Vivienda del INE (2011), y se seleccionara la zona urbana para el desarrollo de la investigación, debido a que está asociada a las ciudades y presenta una mayor población.

Se considerara, el tipo de área presente en la zona, donde predominen urbanizaciones (asociada a buena accesibilidad vial y servicios públicos), y barrios (asociado a construcciones populares o informales).

A continuación se presenta una ilustración donde difieren las características de las construcciones presentes en una urbanización.



Figura 13. Contraste del tipo de edificación Casa-Quinta y Edificios en la urbanización del Bosque, al Norte del Área Metropolitana de Valencia.
Fuente: Elaboración propia.

En este mismo orden de ideas, se definirán mediante imágenes satelitales, las zonas donde las edificaciones de uso residencial de la Parroquia Miguel Peña presenten características homogéneas. Para ello, se procederá a delimitar las zonas a través de calles, avenidas, cauces de ríos o quebradas.

Fase II

Se realizara un muestreo mediante inspecciones en sitio haciendo uso de la planilla de inspección de edificaciones y la aplicación móvil App Android, mencionadas en los instrumentos, y de igual forma, se empleara la herramienta de Google Earth, para hacer un levantamiento por medio de imágenes satelitales de aquellas zonas en las que por razones de seguridad no sea posible ingresar. Ambas, permiten obtener las características sismorresistentes de las edificaciones de uso residencial existentes en el área de estudio.

A continuación, se describen las características más relevantes de la planilla con la que se recolectaron los datos

1. Datos Generales.

Se registraran parámetros, tales como: fecha y hora en la que se realice la inspección y el código (por ejemplo, UR-ZH1-01) que se le vaya a asignar a la misma.

2. Identificación y ubicación de la edificación.

Colocar el número de la edificación, el número de pisos, número de sótanos, la dirección (más precisa posible para ubicarla posteriormente en Google Earth, y así obtener las coordenadas)

3. Uso de edificaciones y capacidad de ocupación:

Esta sección contiene múltiples opciones, sin embargo, para el desarrollo de la investigación se consideraran solo las viviendas unifamiliares (varía entre 1 y 6 habitantes), populares (varía entre 7 y 20 habitantes), y multifamiliares (para el caso de edificios). Y en la capacidad de ocupación se registrara el número de personas que habitan el inmueble.

4. Año de construcción:

Se especificara el año y se indicara el periodo en el que fueron construidas las edificaciones, para asociarlas a la norma correspondiente de la época.

5. Condición del terreno:

Este ítem hace referencia a la ubicación topografía (planicie, ladera, base o cima) de cada edificación, para la cual se seleccionara la condición presente en las mismas. Además, se indicara si dicha edificación cuenta con sistema de drenaje o no (en los casos de descarga al terreno)

6. Tipo estructural

Esta sección está constituida por múltiples opciones que corresponden a diferentes tipologías estructurales, en la cual se seleccionara la presente en la

edificación. Es importante destacar que en los casos donde exista más de una opción se asignara el tipo estructural predominante.

7. Esquema de planta

Se indicara el esquema de planta correspondiente a cada estructura. En los casos donde la geometría no corresponda a ninguna de las opciones mencionadas, se seleccionara la opción “ninguno”.

A continuación se ilustran algunos esquemas de planta:

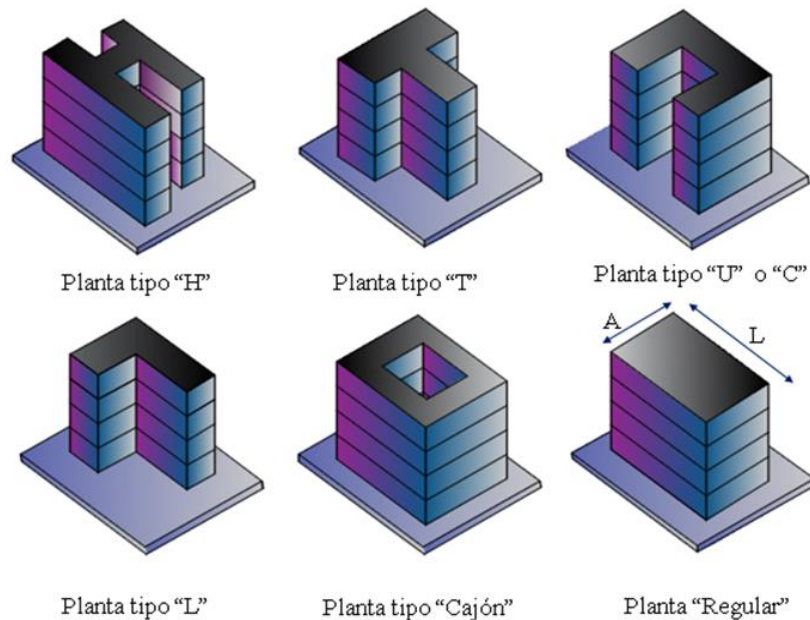


Figura 14. Esquemas de planta.
Fuente: Elaboración propia.

8. Esquema de elevación.

Se indicara el esquema de elevación que presente la edificación en caso de que tenga más de un (1) piso, y en el caso de las edificaciones de un (1) piso se seleccionara la opción “ninguno”.

A continuación se ilustran algunos esquemas de elevación.

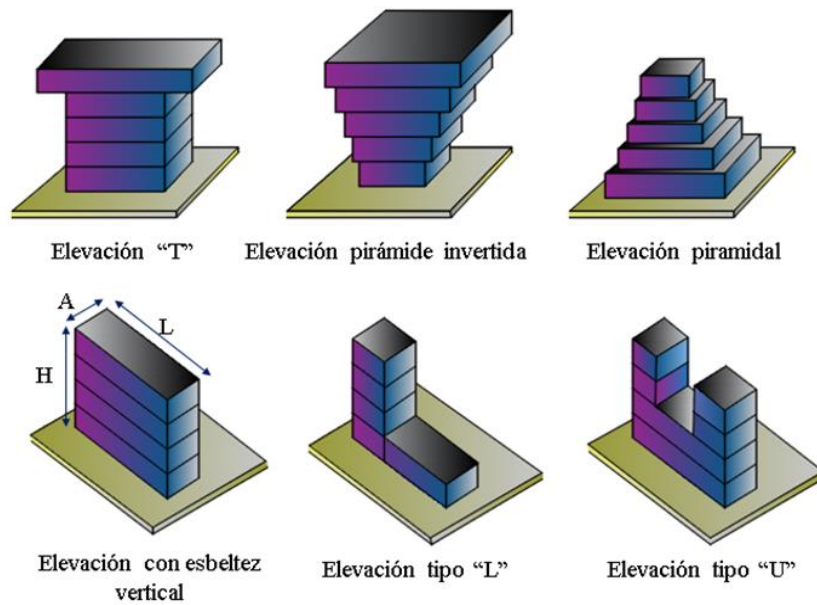


Figura 15. Esquema de elevación.
Fuente: Elaboración propia.

9. Irregularidades

En esta sección se consideran múltiples opciones, que representan características irregulares presentes en las edificaciones, y que de acuerdo a los conocimientos adquiridos durante la carrera, serán seleccionadas aquellas que se evidencien en cada una de las inspecciones. A continuación se ilustran las irregularidades consideradas en la planilla.

a. Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones



Figura 16. Ausencia de vigas altas en dos direcciones.
Fuente: FUNVISIS, 2014

- b. Ausencia de muros en una sola dirección
- c. Estructura frágil, tal como es el caso de las casas de adobe o de mampostería no confinada (columnas, viga de corona).
- d. Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- e. Presencia de columnas cortas
- f. Discontinuidad de ejes de columnas o de paredes portantes
- g. Aberturas significativas en losas: Se determinan las longitudes laterales de la losa y las longitudes de las aberturas y se calculan las áreas. Se consideran las aberturas, cuando la suma de las áreas de las aberturas ($\sum A_h$) es mayor a 0,20 del área de la losa (A).

Planta del edificio:

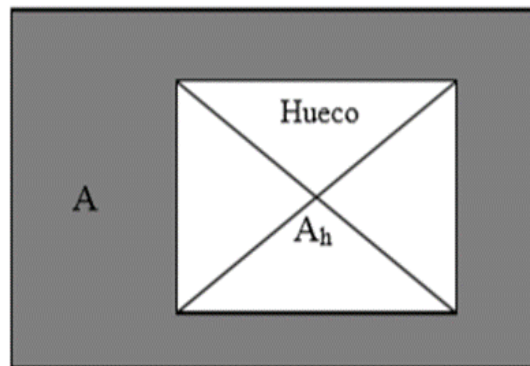


Figura 17. Aberturas significativas en la losa.
Fuente: FUNVISIS, 2014

- h. Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta: En caso de que se compruebe la existencia de masas concentradas, muros estructurales, paredes, núcleo de ascensores, núcleo de escaleras u otro, excéntricas en la estructura, que generen asimetría de masas y/o rigideces
- i. Adosamiento: Losa contra losa. Cuando existe adosamiento entre edificaciones y las losas de entrepiso tienen la misma altura.
- j. Adosamiento: Losa contra columna. Cuando existe adosamiento entre edificaciones, y las losas de entrepiso se encuentran a distintas alturas.

10. Grado de deterioro.

En las edificaciones a inspeccionar se debe identificar el componente estructural (concreto, acero), así como el grado de deterioro en el que se encuentren los elementos estructurales y no estructurales (severo, moderado, ninguno). En los casos en que las edificaciones no presenten ningún elemento portante, como es el caso de mampostería no confinada y casas de construcción precaria, se selecciona la opción “ninguno”. Además, se indicará el estado general de mantenimiento (bueno, regular, bajo.).

11. Observaciones

En esta sección se señalarán las modificaciones y/o ampliaciones tanto en el sentido horizontal como en el vertical. Asimismo, cualquier otro aspecto resaltante que se considere importante.

12. Memoria de la edificación inspeccionada

En las edificaciones donde sea posible se hará un registro fotográfico en el que se evidencien las características básicas de la edificación.

Es importante destacar, que el procedimiento a aplicar es especialmente utilitario para la evaluación del riesgo tanto en edificaciones formales, diseñadas y construidas bajo las normas técnicas nacionales, como a edificaciones populares construidas sin seguir tales normas. Es un procedimiento sencillo de corta duración, y abarca el mayor número de edificaciones, debido a que parte de una hipótesis de homogeneidad.

El método a su vez, consta de dos procedimientos, el primero es la planilla en físico que es de gran utilidad en campo y el segundo es una aplicación móvil, que permite la digitalización de los datos recopilados, para que puedan ser procesados para fines informativos, educativos, entre otros.

Con la información contenida en las planillas se creara una base de datos de la muestra estudiada para llevar un registro y una mejor organización de los datos recolectados. Se tomara en cuenta el informe técnico de priorización desarrollado por López (2014), como parte de un esfuerzo de FUNVISIS, para programar diferentes hojas de cálculo de Excel de forma que se puedan obtener los índices de amenaza, vulnerabilidad, importancia, riesgo y priorización de cada edificación inspeccionada.

Determinación del Índice de Amenaza (IA)

Para determinar este índice es necesario tomar en cuenta la zona sísmica del sitio de estudio. De acuerdo a lo estipulado en la norma venezolana COVENIN 1756-2001, la Parroquia Miguel Peña por encontrarse en el Estado Carabobo es zona sísmica cinco (5) con un valor del coeficiente de la aceleración del terreno en roca (Ao) igual a 0,30. Debido a esto, el valor del índice de amenaza sin efectos topográficos en dicha zona es igual a 0,68 y con efectos topográficos es igual a 0,75.

Determinación del Índice de Vulnerabilidad (Iv)

El índice de vulnerabilidad hace referencia a aquellas características intrínsecas en una estructura que pueden potenciar un desempeño inadecuado durante un sismo. La vulnerabilidad depende de las características físicas de la edificación. Cada uno de los factores representa un índice de vulnerabilidad específica, y tienen un peso relativo correspondiente que depende del grado de importancia que poseen dentro del cálculo de vulnerabilidad. El índice de vulnerabilidad puede variar entre 6,0 y 100.

Para obtener el valor del índice de vulnerabilidad de cada edificación inspeccionada se utilizara el programa Excel, para facilitar los cálculos. Una vez que obtenidos los resultados de vulnerabilidad, estos se clasificaran en rangos para poder estudiarlos con mayor facilidad.

Determinación del Índice de Importancia (I_I)

Este índice toma en consideración tanto el uso de la edificación como el número de personas que habitan en ella. Para este trabajo solo se considerara el grupo A3, debido que solo serán evaluadas edificaciones residenciales. Para obtener el índice de importancia se debe al interceptar el grupo al que pertenece la edificación y el intervalo correspondiente al número de personas (N) que habitan la edificación. Dicho índice puede variar entre 0,80 y 1,00.

Determinación del Índice de Priorización (I_P)

Para la obtención de éste índice es necesario conocer la amenaza sísmica en el sitio, el uso y la importancia de la construcción, el número de personas expuestas, la antigüedad de la obra, el tipo estructural, entre otras características básicas de la estructura. En otras palabras, se deben tener los índices de amenaza, de vulnerabilidad y de importancia, y el producto entre ellos da como resultado el índice de priorización. El resultado puede variar entre 1 y 100, y al igual que el índice de vulnerabilidad, el índice de priorización también se clasificara en rangos para poder estudiarlo con mayor facilidad

Determinación del índice de Riesgo (I_R)

El índice de riesgo de la edificación se determinara como el producto entre el índice de amenaza y el índice de vulnerabilidad, y al igual que el índice de priorización, el resultado se clasificara en rangos para su estudio

Fase III

Luego de determinar los índices de riesgo sísmico para cada edificación, se agruparan las inspecciones en las zonas homogéneas correspondientes, y se

calcularan los porcentajes respectivos de, entre las que se encuentran: año de construcción, número de pisos, capacidad ocupacional, uso de la edificación, tipos estructural, esquema de planta, esquema de elevación, irregularidades, grado de deterioro y estado general de mantenimiento de las edificaciones.

Por otra parte, se realizara una cuantificación del número de edificaciones en cada una de las zonas homogéneas, haciendo uso de imágenes satelitales y por medio de entrevista con el INE y con los consejos comunales. A partir de ahí, se calculara un promedio ponderado que relacione los porcentajes que resulten de las características físicas de las estructuras y la cantidad de viviendas correspondientes a cada zona, con la finalidad de obtener los porcentajes generales de las consideraciones que hacen vulnerable a una estructura y de los indicadores de riesgo sísmico que presenta la Parroquia Miguel Peña

Posteriormente, se realizara una estimación de la cantidad de personas expuestas, usando como referencia el Promedio de personas por vivienda (INE, 2011). En el cual se establece un promedio de 3,92 personas por vivienda para la Parroquia Miguel Peña.

Una vez organizados todos los datos obtenidos mediante la inspección en campo, se procederá a vaciar la información en la Aplicación móvil para recolección de las características sismorresistentes de edificios, la información es suministrada a FUNVISIS, quien es el organismo que encargado de sistematizar y optimizar procesos, a fin de generar entre otras cosas, mapas de riesgo y priorización, que permitan mostrar un panorama general que sea más preciso al momento de tomar una decisión.

CAPITULO IV

ANALISIS Y RESULTADOS

En este apartado se presentan resultados generales que se obtuvieron de la data (ver Anexo C) que se creó a partir de la información recolectada en la planilla de inspección de edificaciones (FUNVISIS, 2014). En tal sentido, se analizan por medio de tablas y gráficos, los datos que se consideran más relevantes, debido a su importancia en el cálculo de los indicadores de riesgo sísmico.

La base de datos obtenida consta de una muestra de 301 inspecciones, que recopila información estructural de 40.477 viviendas. Asimismo, se estima un total de 158.670 personas que habitan las zonas estudiadas, este valor se obtiene como producto de la cantidad de edificaciones por el promedio de personas por vivienda (INE, 2011) y representa aproximadamente el 40% de la población estimada de la Parroquia que es 395.720 personas, dato que se obtuvo por medio de una relación entre la proyección de la población que para el 2015 era de 391.415 personas, y la tasa de crecimiento interanual que estableció el INE (2011) para el Municipio Valencia de 1.1%.

Las inspecciones antes mencionadas se agruparon en un total de 54 zonas homogéneas (ver Anexo B), las cuales se definieron por medio de imágenes satelitales, y una vez en el lugar se dividieron según las características de las viviendas, las cuales poseen variabilidad, especialmente en el tipo estructural y en el número de pisos de las edificaciones, por tal motivo, se inspeccionaron de forma aleatoria el tipo de edificaciones con más predominio en cada zona, y de ahí que varía la cantidad de muestras de una zona con relación a otra. El total de zonas homogéneas representa una gran cantidad de edificaciones de la zona urbana de la Parroquia.

El estudio se concentró en mayor parte al norte de la Parroquia, en donde las urbanizaciones y barrios estudiados, fueron los siguientes: Don Bosco, Coromoto, Barrio Las América, Cañaveral, Barrio 19 de Abril, Barrio Unión, El Prado, 1ero de Mayo, Los Mangos, Fundación Mendoza, Federación, Regino Peña, Los Naranjos, Monumental, El Combate, La Bocaina, Ruiz Pineda, Canaima, Ricardo Urriera, El Boquete, La Castrera I, La Castrera II, Urb. La Castrera, Los Caobos, Pablo José, Llano Verde, Bella Florida, Parque Florida, Diego Ibarra, Los Parques, Ciudadela José Martí, Nueva Jerusalén, Lomas de San Luis, Los Mangos, La Florida, Las Guacamayas. Además, se pudo obtener información de las viviendas en los sectores Trapichito I, Trapichito II, Trapichito III y Trapichito IV. Las zonas estudiadas se pueden observar en el Anexo B.

Es importante resaltar que no se consideró necesario inspeccionar toda la Parroquia, debido a que se repiten los mismos patrones constructivos, y por ende, las viviendas tienen las mismas características físicas que ya fueron estudiadas en las zonas homogéneas seleccionadas. A continuación se presenta una ilustración de una de las zonas homogéneas.

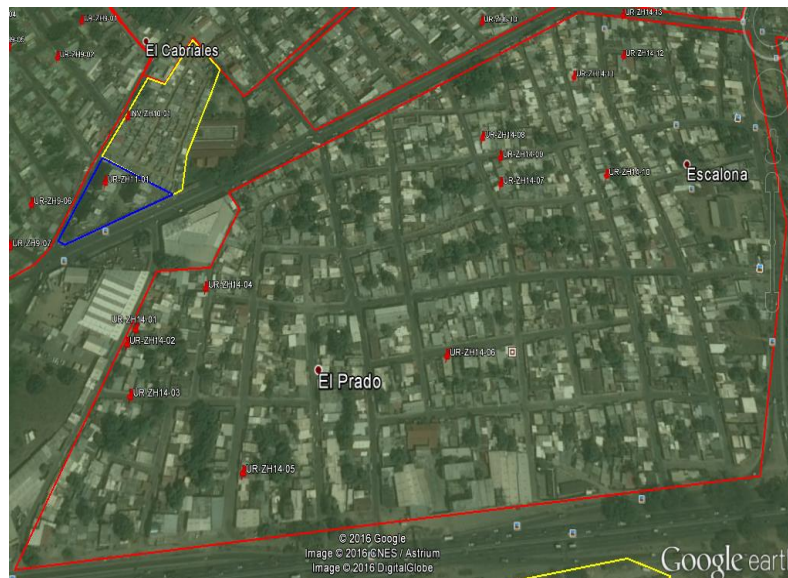
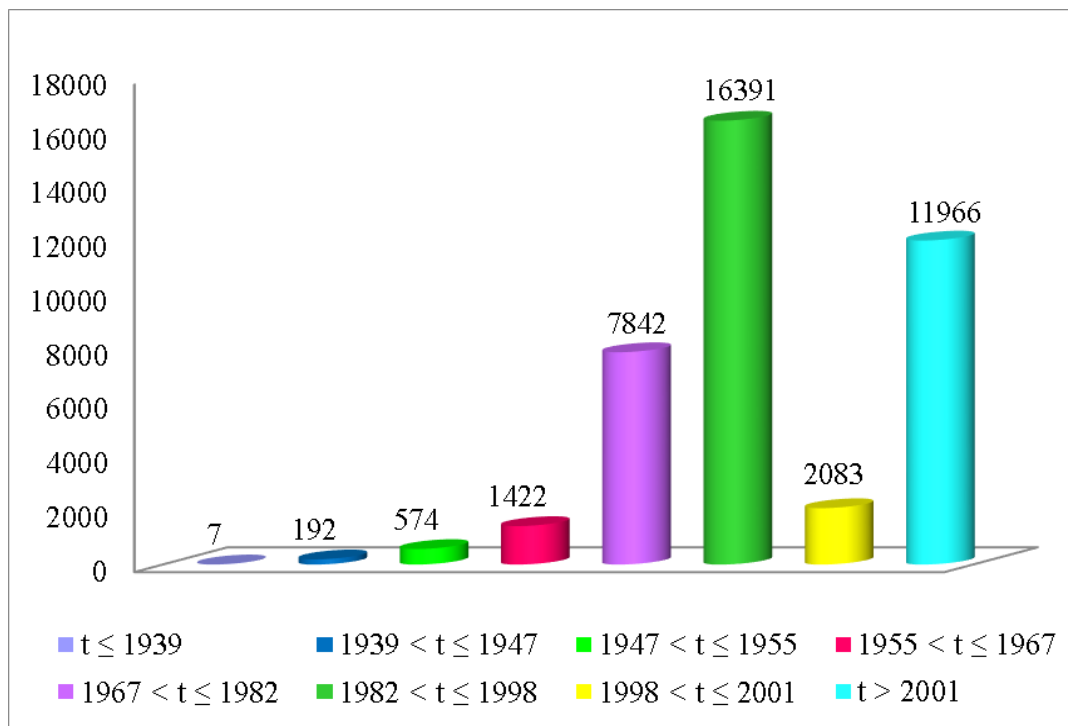


Figura 18. Imagen satelital de la zona homogénea 14 (UR-ZH14).
Fuente: Elaboración propia

Distribución numérica y porcentual de los datos más relevantes considerados en la planilla

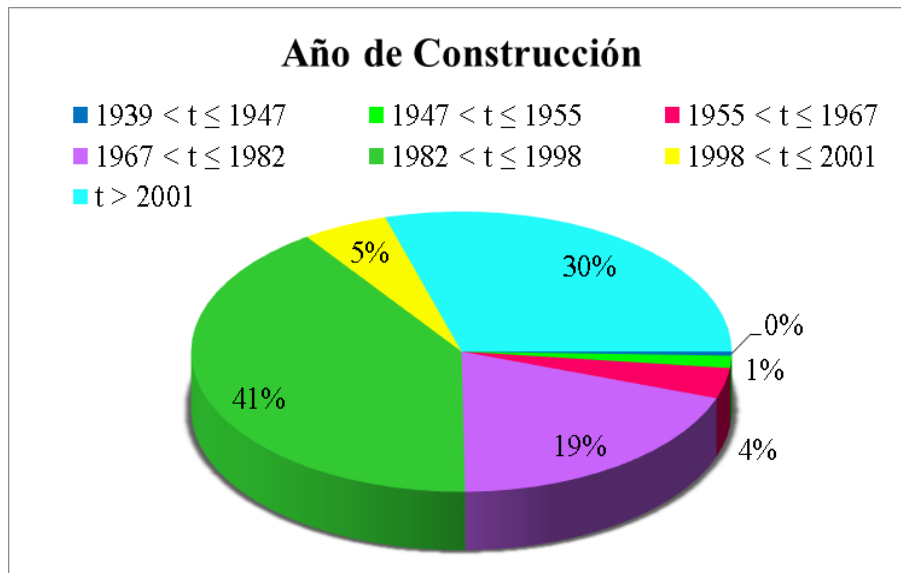
Distribución de acuerdo al año de construcción de las edificaciones:

Las edificaciones en Venezuela de acuerdo al año de construcción han sido regidas por diferentes normas técnicas de construcción que han evolucionado significativamente con el paso de los años. Las normas anteriores al año 1967 no contaban con criterio sismorresistente, parte de ahí la importancia del año de construcción, debido a que permite identificar la norma usada y así determinar la vulnerabilidad por antigüedad



Grafica 1. Distribución numérica de las edificaciones estudiadas de acuerdo al periodo en que se construyeron.

Fuente: Elaboración propia.



Grafica 2. Distribución porcentual de edificaciones estudiadas de acuerdo al periodo en que construyeron.

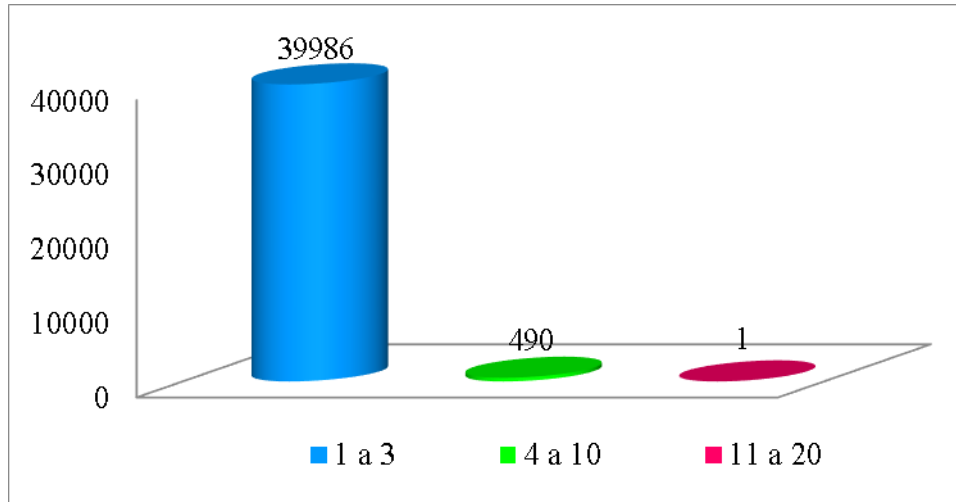
Fuente: Elaboración propia.

Los gráficos demuestran que la Parroquia Miguel Peña es una Parroquia relativamente joven, debido a que la mayoría de las construcciones tienen menos de 40 años. Es importante destacar que la mayoría de las primeras viviendas fueron de construcciones precarias, lo cual fue constatado al momento de la realización de las inspecciones, que con el paso de los años muchas se modificaron según las condiciones económicas de los propietarios; sin embargo, no con eso se quiere decir que las viviendas cumplen con las normativas técnicas vigentes para el momento de la ejecución de la obra.

Distribución de acuerdo al número de pisos (placas por encima del suelo):

La importancia de esta característica es que permite tomar en cuenta el aumento en la vulnerabilidad de una edificación de acuerdo a su altura y la profundidad de depósito, ya que en edificios altos fundados sobre sedimentos de gran profundidad, se generan respuestas sísmicas desfavorables. Por tal motivo se clasificaron las edificaciones según la cantidad de pisos que presentaba. Los rangos se establecieron a

partir de las inspecciones, el primero va de cero (0) a tres (3) pisos, el segundo de cuatro (4) a diez (10) pisos, y por ultimo de once (11) a veinte (20) pisos.



Grafica 3 Distribución numérica de las edificaciones estudiadas de acuerdo al número de pisos.
Fuente: Elaboración propia.

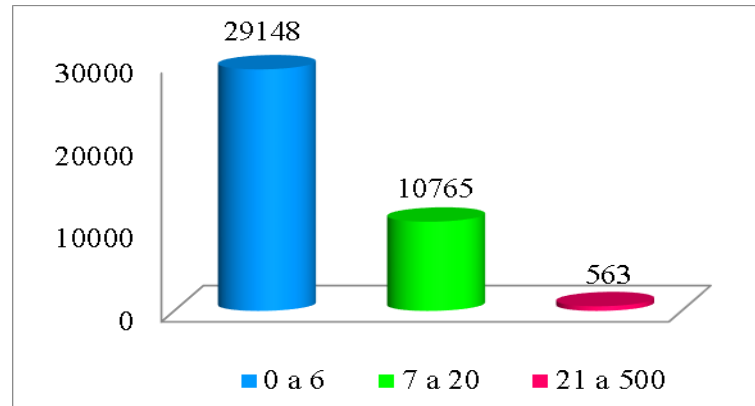


Grafica 4. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al número de pisos.
Fuente: Elaboración propia

Los gráficos indican que el 99% de las edificaciones están construidas de tres (3) niveles o menos, lo cual se debe en gran medida a la falta de planificación urbanística, puesto que la mayoría de estas viviendas se construyen verticalmente a medida que crece la familia, ya que construyen niveles superiores.

Distribución de acuerdo a la capacidad ocupacional de las edificaciones:

En esta sección se tomaron los datos del número de habitantes en cada edificación inspeccionada, y a partir de esa información se establecieron rangos que van de uno (1) a seis (6) personas, de siete (7) a veinte (20), y por último, más de 20 personas



Grafica 5. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo a la capacidad ocupacional.
Fuente: Elaboración propia.

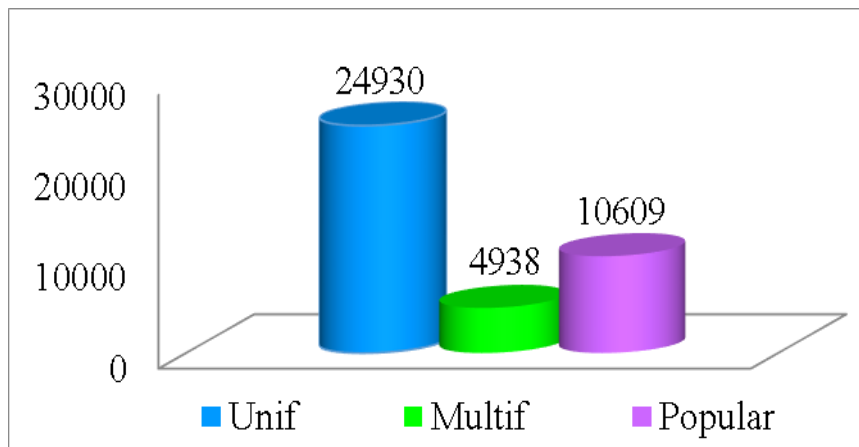


Grafica 6. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo a la capacidad ocupacional.
Fuente: Elaboración propia.

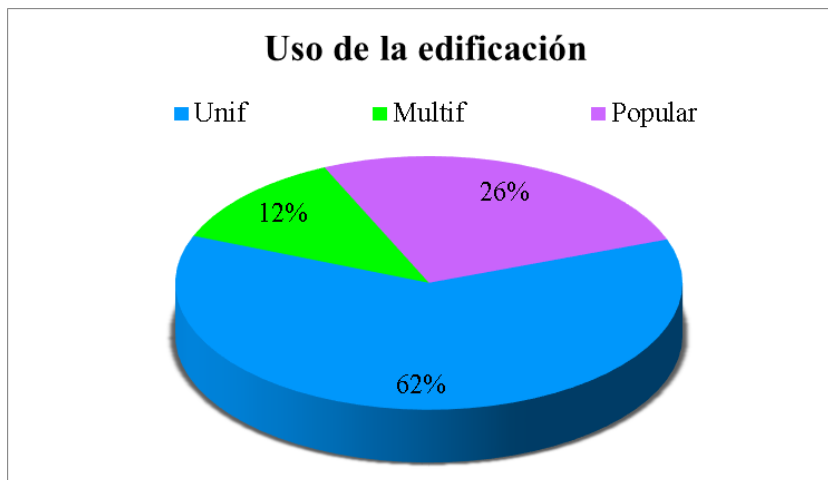
Los gráficos revelan que la mayoría de las viviendas tienen menos de seis (6) habitantes, en tanto, que el 27% de viviendas tienen una cantidad de habitantes mayor que las anteriores, lo cual aumenta el índice de importancia de las edificaciones.

Distribución de acuerdo al uso de las edificaciones:

Las edificaciones se clasificaron de acuerdo al número de habitantes que las ocupan. En tal sentido, las unifamiliares están constituidas por seis (6) o menos ocupantes. En el caso de viviendas las populares son aquellas que están ocupadas más de 6 personas que las habitan. Por último, las viviendas multifamiliares corresponden a edificios residenciales, donde habitan una cantidad considerable de familias.



Grafica 7. Distribución numérica de las edificaciones según su uso.
Fuente: Elaboración propia.

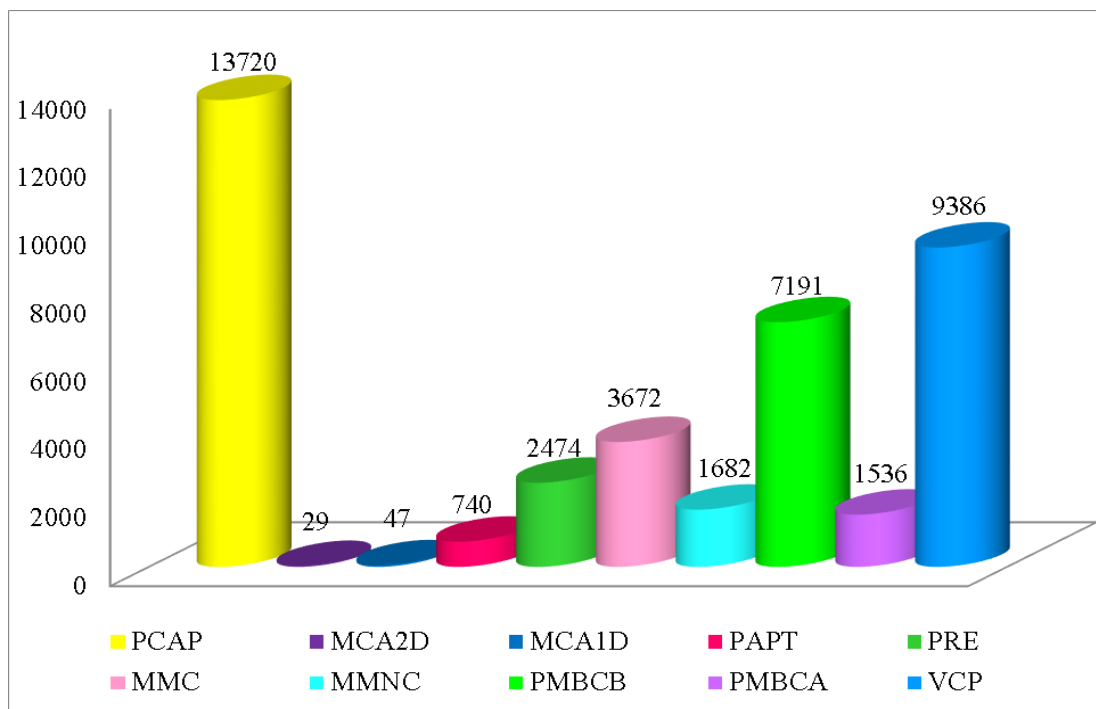


Grafica 8 distribución porcentual de las edificaciones según su uso.
Fuente: Elaboración propia.

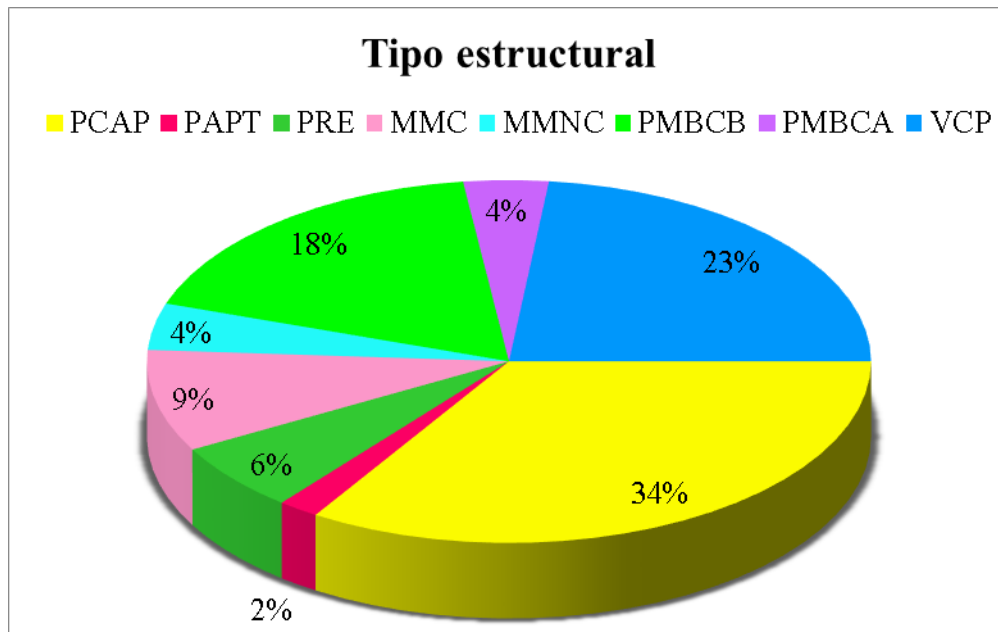
De acuerdo al resultado observado en los gráficos, hay pocos edificios residenciales en las zonas estudiadas, por el contrario, en estas zonas predominan fundamentalmente las viviendas de uso unifamiliar en mayor proporción y las viviendas populares en segundo orden. Se infiere de los datos anteriores que las construcciones se han desarrollado sin planificación formal, sistemática y sujeta a las normas constructivas establecidas para las regiones de manera particular y para Venezuela de manera general.

Distribución de acuerdo al tipo estructural

El tipo estructural es uno de los aspectos más fundamentales para determinar la vulnerabilidad de las edificaciones, ya que dependiendo de composición de las estructuras unas son más vulnerables en relación a otra.



Grafica 9 Distribución numérica de las edificaciones según el tipo estructural.
Fuente: Elaboración propia.



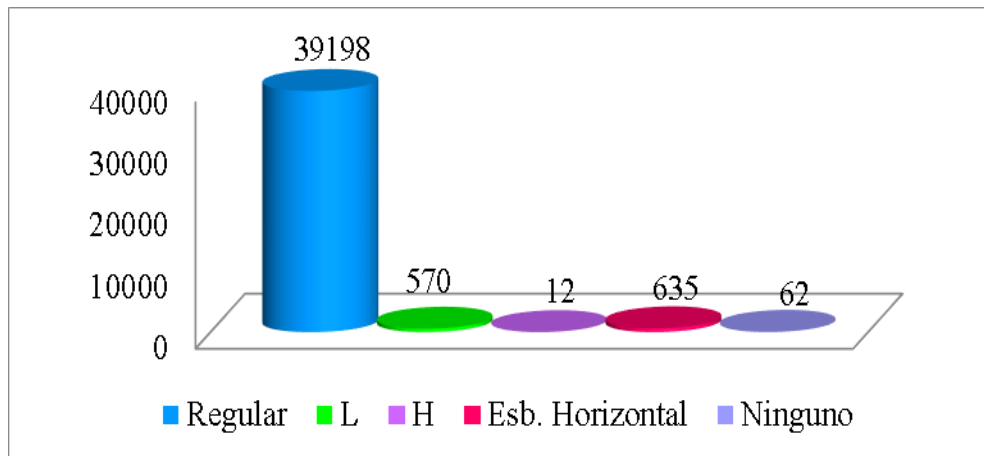
Grafica 10 Distribución porcentual de las edificaciones según el tipo estructural.
Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia de las gráficas que el tipo estructural que más predomina es la construcción de viviendas con pórticos de concreto armado relleno de paredes de bloque de arcilla y concreto representando el 34% de las edificaciones estudiadas, seguido de construcciones precarias, sistemas mixtos de pórticos y mampostería de baja calidad de construcción con altura menor a dos (2) pisos, muros de mampostería confinada, sistemas pre-fabricados, muros de mampostería no confinada, sistemas mixtos de pórticos y mampostería de baja calidad de construcción con altura mayor a dos (2) pisos, y por último, pórticos de acero con perfiles tubulares. En consecuencia, los tipos estructurales existentes en la Parroquia, representan alto índice de vulnerabilidad, con algunas excepciones, como en el caso de algunas viviendas son sistemas prefabricados en un bajo porcentaje.

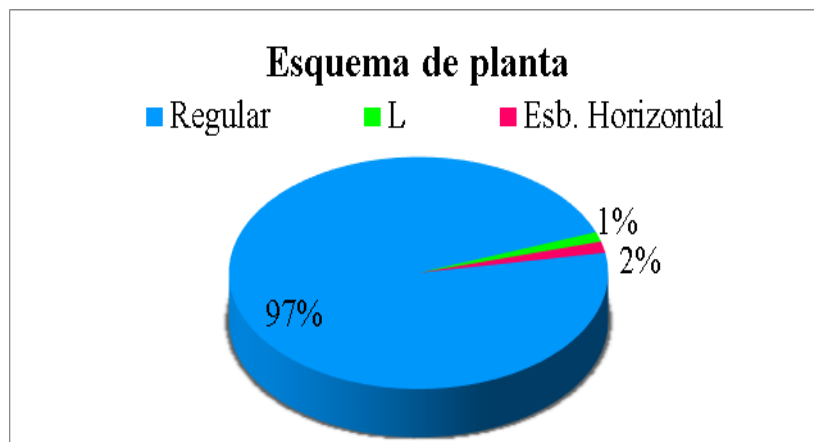
Distribución según el esquema de planta:

Los esquemas de planta en muchos casos condicionan el comportamiento de las estructuras. Cuando existen esquemas con una configuración en forma de “H” o de

“L” se debe tener en cuenta que la junta que une dicho esquema cumpla con las normas técnicas. Además, de los análisis pertinentes en caso de que existan viviendas con esbeltez horizontal. Por otra parte, las configuraciones geométricas que no están contempladas dentro de la planilla se señalaron como “Ninguno”.



Gráfica 11 Distribución numérica de las edificaciones según el esquema de planta.
Fuente: Elaboración propia.

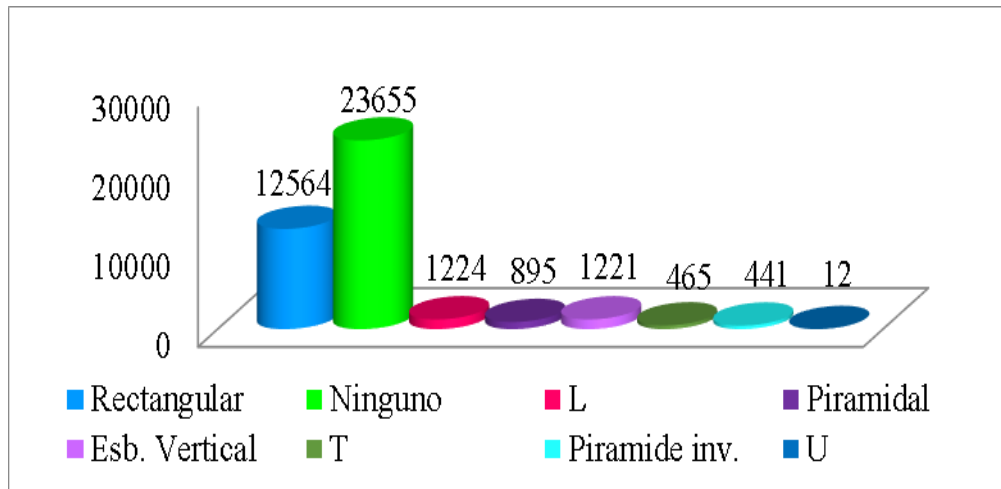


Gráfica 12 Distribución porcentual de las edificaciones por el esquema de planta.
Fuente: Elaboración propia.

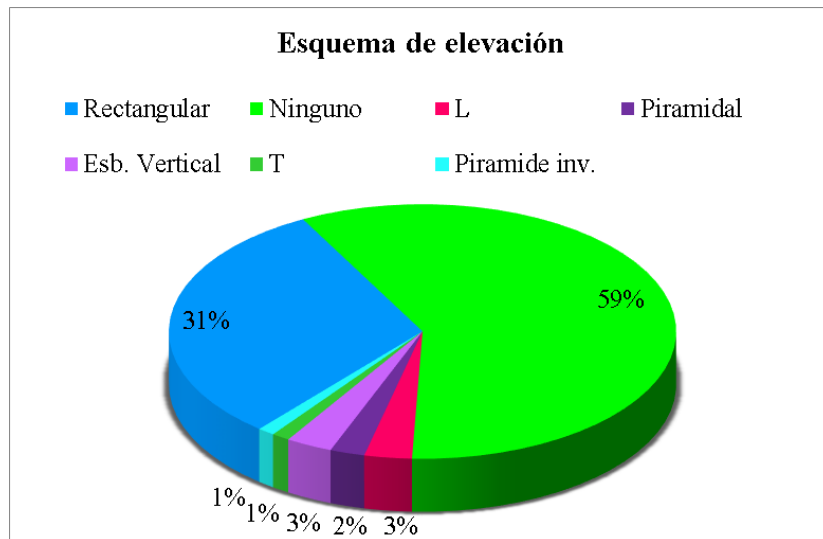
Los gráficos demuestran que la mayoría de las viviendas tienen un esquema de planta regular, en menor porcentaje esbeltez horizontal y en forma de “L”, lo cual indica que hay pocos esquemas de planta irregulares.

Distribución según los esquemas de elevación:

De acuerdo al esquema de elevación muchas estructuras pueden presentar características que las hacen más vulnerables por la acumulación de irregularidades en la construcción, como es el caso de asimetría de rigideces o masas y el aumento de masas con elevación.



Grafica 13 Distribución numérica de las edificaciones por el esquema de elevación.
Fuente: Elaboración propia.



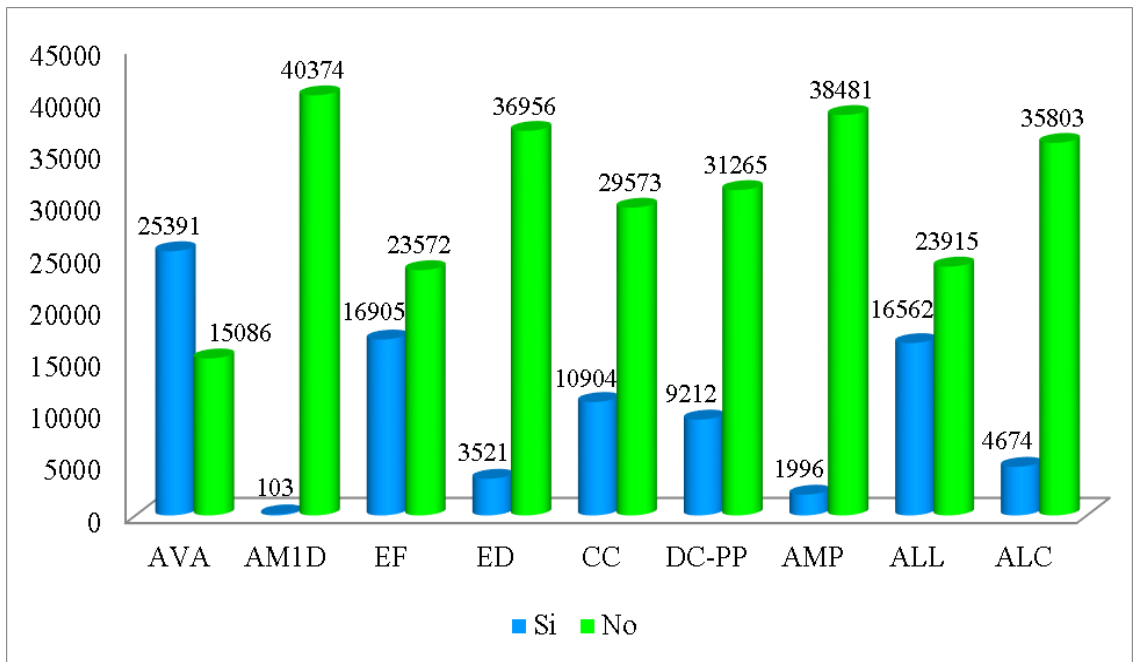
Grafica 14 Distribución porcentual de las edificaciones según el esquema de elevación.
Fuente: Elaboración propia.

Puede observarse que en la Parroquia predominan las edificaciones con un (1) nivel, y que también en un porcentaje un poco más bajo son edificaciones con elevación rectangular, y en menor porcentaje están las edificaciones con elevación en forma de “L”, con esbeltez vertical, seguidas de una configuración piramidal, pirámide invertida y forma de “T”.

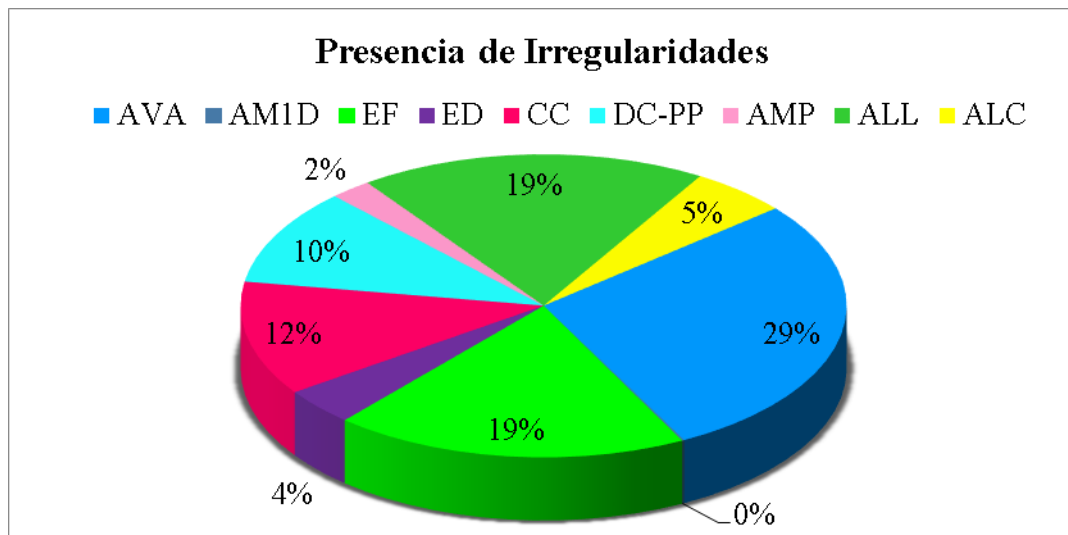
Distribución de acuerdo a las irregularidades

Todas las construcciones deben regirse por normativas técnicas, en el caso de que dichas normativas no se cumplan se generan irregularidades en las mismas, tales como: ausencia de vigas altas en una o dos direcciones, ausencia de muros de una dirección, edificios con carácter frágil, presencia de columnas cortas, discontinuidades de los ejes de las columnas o paredes portantes, adosamientos de losa contra losa o losa contra columna, entre otras. Es importante destacar que existen pocas edificaciones construidas con muros, por lo que se indicó que no presentaban ausencia de muros en una dirección.

La mayoría de las edificaciones estudiadas son construcciones de un nivel, por lo que no presentan algunas de las irregularidades especificadas en la planilla, es decir, el total de las edificaciones no representan el 100% de las irregularidades.



Grafica 15 Distribución numérica de las edificaciones según las irregularidades.
Fuente: Elaboración propia.



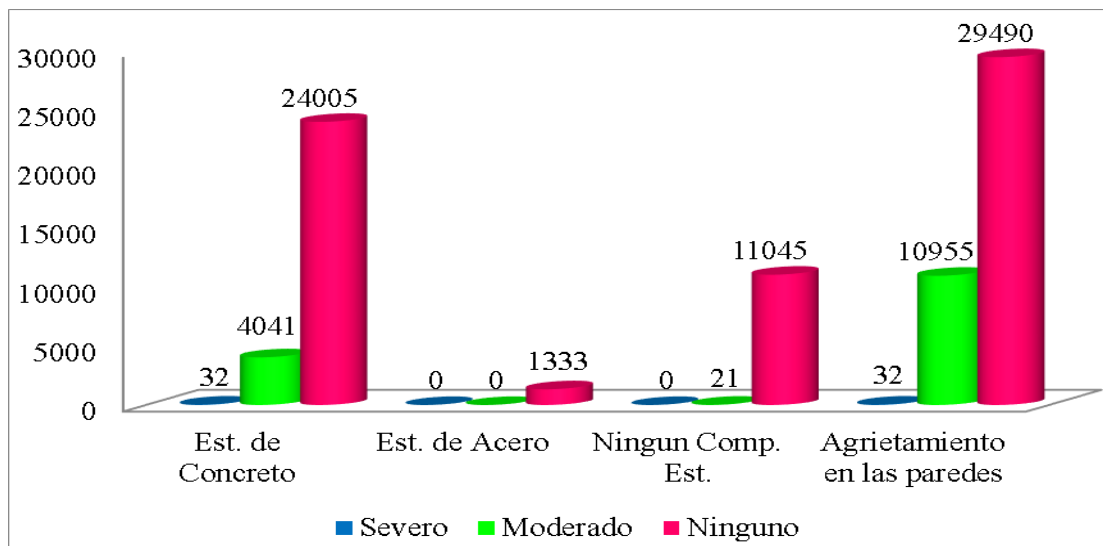
Grafica 16. Distribución porcentual de las irregularidades.
Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje correspondiente a las irregularidades existentes en edificaciones estudiadas se desglosa de la siguiente manera: 29% representa ausencia de vigas altas, el 19% son estructuras de carácter frágil, 19% corresponde a adosamiento de losa

contra losa, el 12% presenta efectos de columnas cortas, 10% discontinuidad de los ejes de las columnas o paredes portantes, 5% adosamiento de losa contra columna, 4% entrepiso débil, y solo 2% corresponde a edificaciones con asimetría de masas o rigideces en planta. La presencia de dichas irregularidades aumenta significativamente la vulnerabilidad física en las viviendas.

Distribución de acuerdo al grado de deterioro del componente estructural y el agrietamiento de las paredes:

Numerosas son las edificaciones que están construidas con estructuras de concreto o con mampostería confinada, de igual forma hay viviendas con estructuras de acero, estos componentes le suministran una capacidad portante a las estructuras en mayor o menor proporción, según sea el caso. Asimismo, existen construcciones que no poseen ningún tipo de pórtico, tales como estructuras prefabricados con sistema autoportante, y en otros casos las edificaciones con muros de mampostería no confinada. De la misma manera, casi todas las viviendas tienen paredes de relleno de bloque de arcilla y concreto.

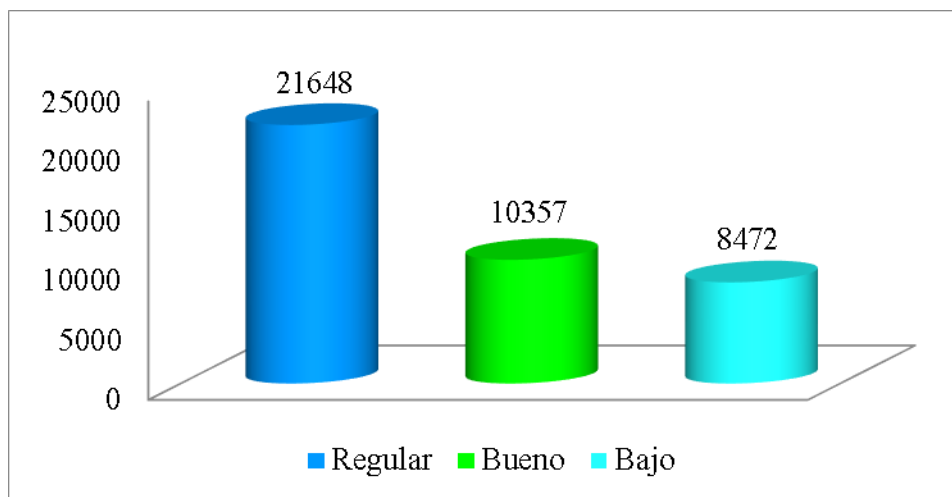


Grafica 17 Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al grado de deterioro de los componentes estructurales y de las paredes de relleno.
Fuente: Elaboración propia.

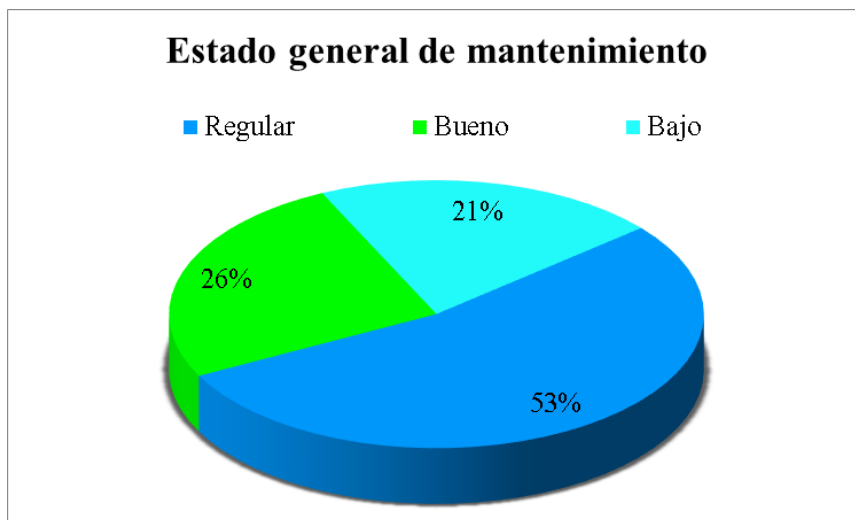
En los gráficos se observa que predominan las estructuras de concreto con ningún grado de deterioro, que traducido a porcentaje representa el 59.31%, seguidamente se encuentran las viviendas que no poseen componente estructural y que tampoco tienen grado de deterioro representando el 27.30%, y posteriormente, están las estructuras de concreto con un deterioro moderado y las estructuras de acero que no presentan grado de deterioro. En tanto, hay 29.490 las edificaciones con paredes de relleno que no poseen ningún deterioro, lo cual representa el 72.86%, seguido de las edificaciones que presentan paredes con un deterioro moderado.

Distribución de acuerdo al estado general de mantenimiento:

Es importante que todas las estructuras tengan un buen mantenimiento, porque de esta forma se puede evitar el deterioro de las mismas, por lo general, se pueden corregir las irregularidades, en la medida que sea posible, y por consiguiente, disminuye el grado de vulnerabilidad.



Grafica 18. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al estado general de mantenimiento.
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 19 Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al estado general de mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.

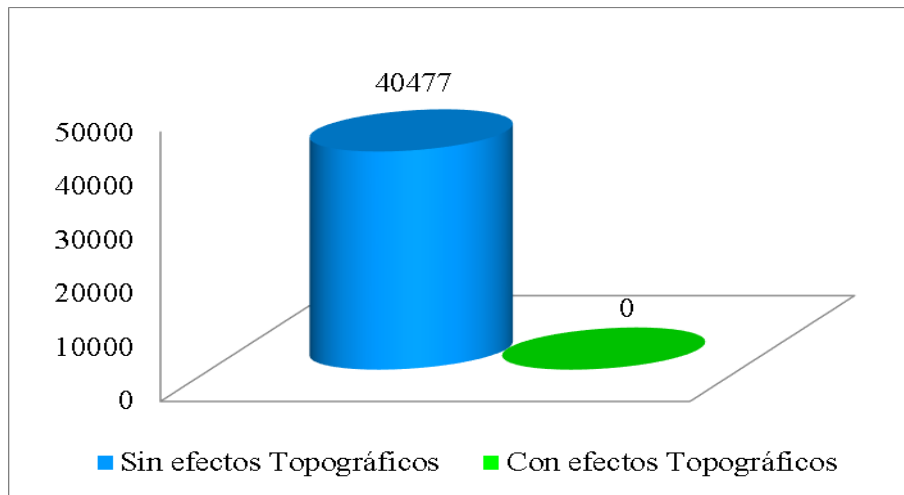
Estos gráficos revelan que el mayor número de viviendas tiene un estado general de mantenimiento regular, seguida de un buen estado, y finalmente hay un porcentaje menor de viviendas con un bajo estado de mantenimiento.

Resultado de la evaluación de los indicadores de riesgo sísmico

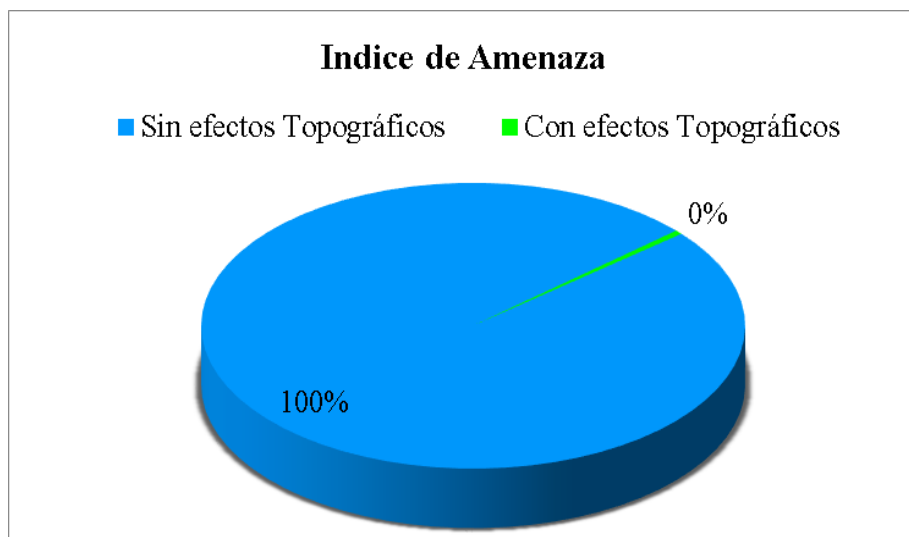
La distribución numérica y porcentual que se presenta en los gráficos a continuación, se obtuvo por medio de la tabla de cálculo de los indicadores de Riesgo Sísmico (ver Anexo D).

Distribución de las edificaciones por el índice de Amenaza:

El índice de amenaza está asociado al coeficiente de aceleración horizontal (A_0) que depende de las condiciones geotécnicas definidas para cada localidad, en el caso del Estado Carabobo y de la Parroquia misma, es igual a 0.3. Según FUNVISIS otro aspecto importante es la topografía, ya que ambas variables que pueden generar un desempeño inadecuado de la edificación, dado un evento sísmico.



Grafica 20 Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo a los efectos topográficos.
Fuente: Elaboración propia.

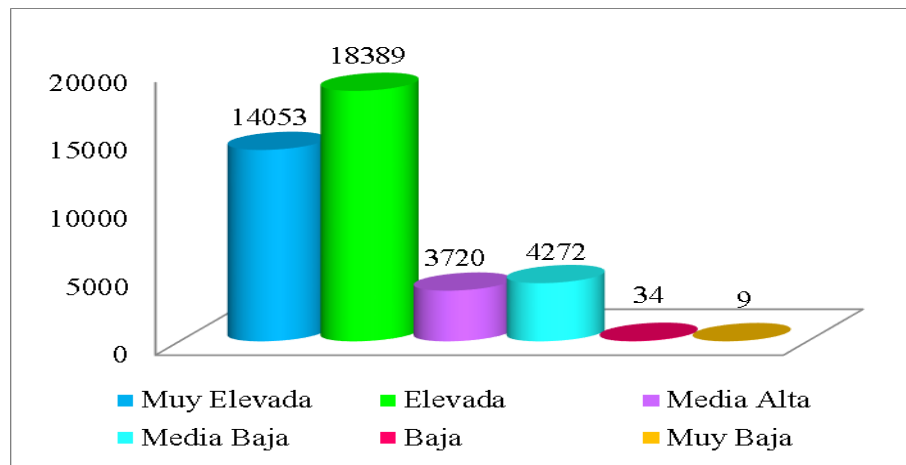


Grafica 21 Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo a los efectos topográficos.
Fuente: Elaboración propia.

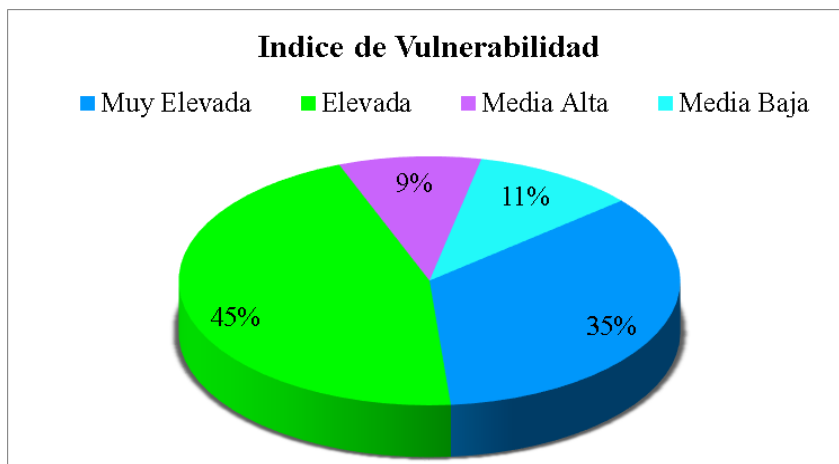
El total de las edificaciones no tiene efectos topográficos, y tomando en cuenta que la Parroquia está clasificada como una zona sísmica elevada, se considera una un Índice de Amenaza igual a 0.68.

Distribución de las edificaciones por el índice de Vulnerabilidad:

La Vulnerabilidad tiene como finalidad identificar las características intrínsecas de las edificaciones que pudiesen generar una respuesta desfavorable de las mismas durante un sismo. Son múltiples las variables consideradas para determinar la vulnerabilidad, cada una ya ha sido estudiada anteriormente. Para hacer más sencillo el estudio, FUNVISIS clasificó la vulnerabilidad en rangos que van desde muy elevada a muy baja.



Grafica 22. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al índice de vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia.

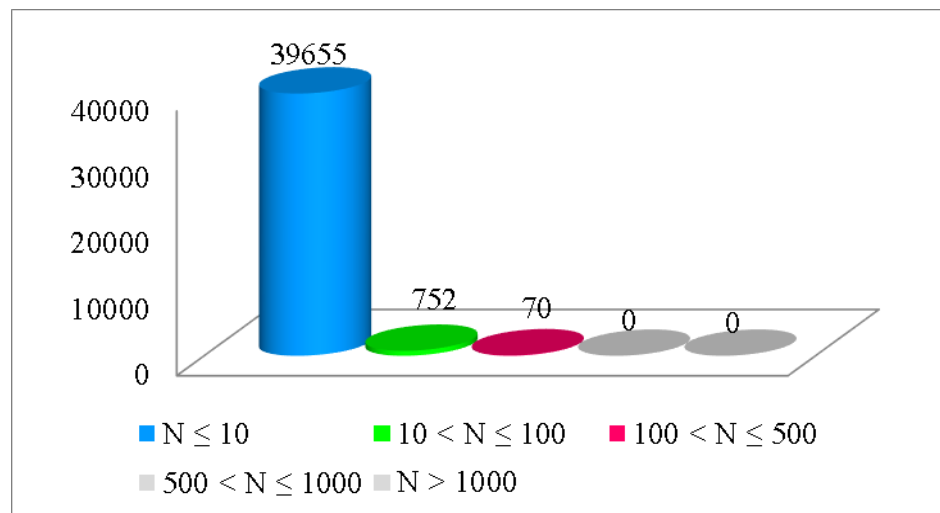


Grafica 23. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al índice de vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos se puede observar que muchas edificaciones presentan características que generan desde elevada, muy elevada y media alta vulnerabilidad, que en términos porcentuales se presentan en 45%, 35% y 9%, respectivamente, y en un menor porcentaje vulnerabilidad media baja, representada por 11%. Estos resultados indican que más del 80% son estructuras están construidas sin normativas técnicas en materia sismorresistente, por lo que pueden tener una respuesta inadecuada ante la ocurrencia de eventos sísmicos.

Distribución de las edificaciones por el índice de Importancia:

Este índice se calcula en función de la importancia de la edificación y el número de habitantes en la misma. El uso de las edificaciones es residencial por lo que corresponden al grupo A3. En este sentido, se asignan índices mayores a aquellas edificaciones que puedan presentar mayor número de personas expuestas, debido a que puede generar mayores pérdidas en relación a otras edificaciones que presenten la misma vulnerabilidad y amenaza sísmica, pero con un menor número de habitantes.



Grafica 24. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al índice de importancia.
Fuente: Elaboración propia.

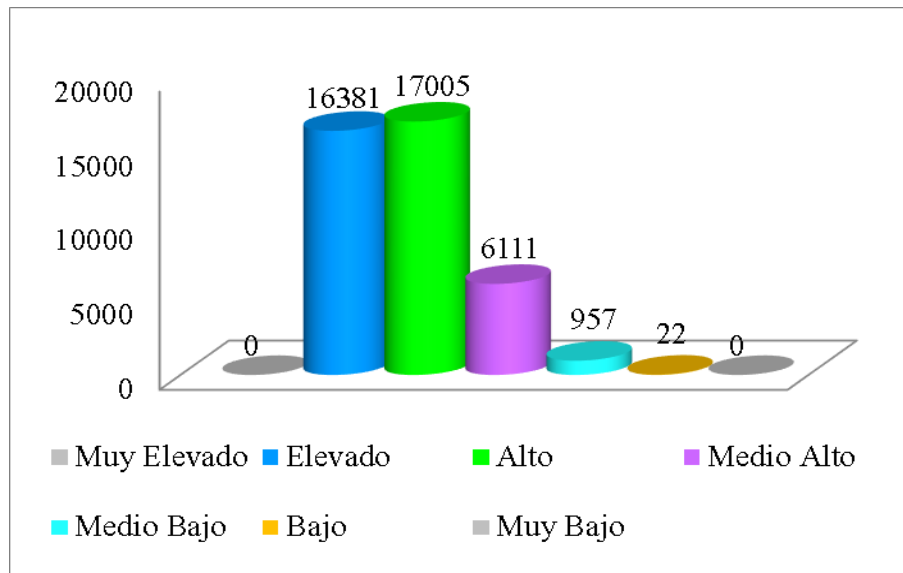


Grafica 25 Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al índice de importancia.
Fuente: Elaboración propia.

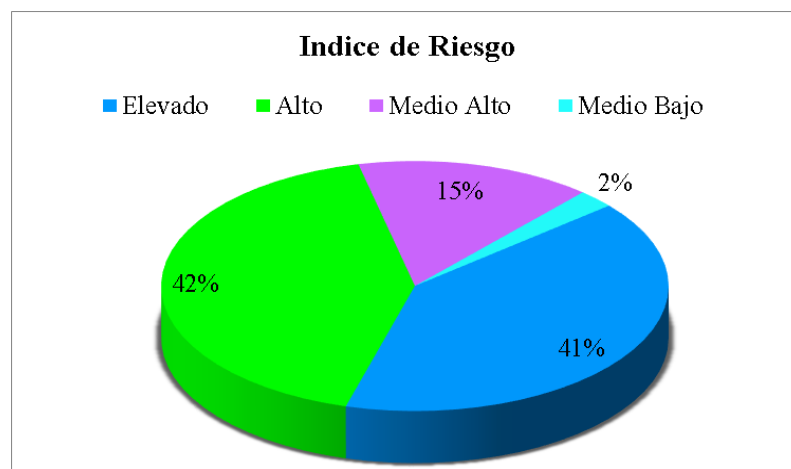
Los gráficos revelan que en la Parroquia predominan las viviendas con un número de habitantes menor o igual a 10, por lo que, el 98% presenta un índice de importancia de 0.8, y solo un 2% constituyen las edificaciones con un índice de importancia de 0.82, este último resultado representa en mayor medida a los edificios residenciales que son muy pocos en la zona.

Distribución de las edificaciones por el índice de Riesgo:

El riesgo es una de las variables más importantes porque considera la amenaza que representa el sismo en una zona determinada y la vulnerabilidad de las estructuras dado un evento sísmico. Dicho índice se obtiene por el producto entre ambas variables. FUNVISIS clasifico el riesgo en rangos que van desde muy bajo a muy elevado.



Grafica 26. Distribución numérica de las edificaciones por el índice de riesgo.
Fuente: Elaboración propia.



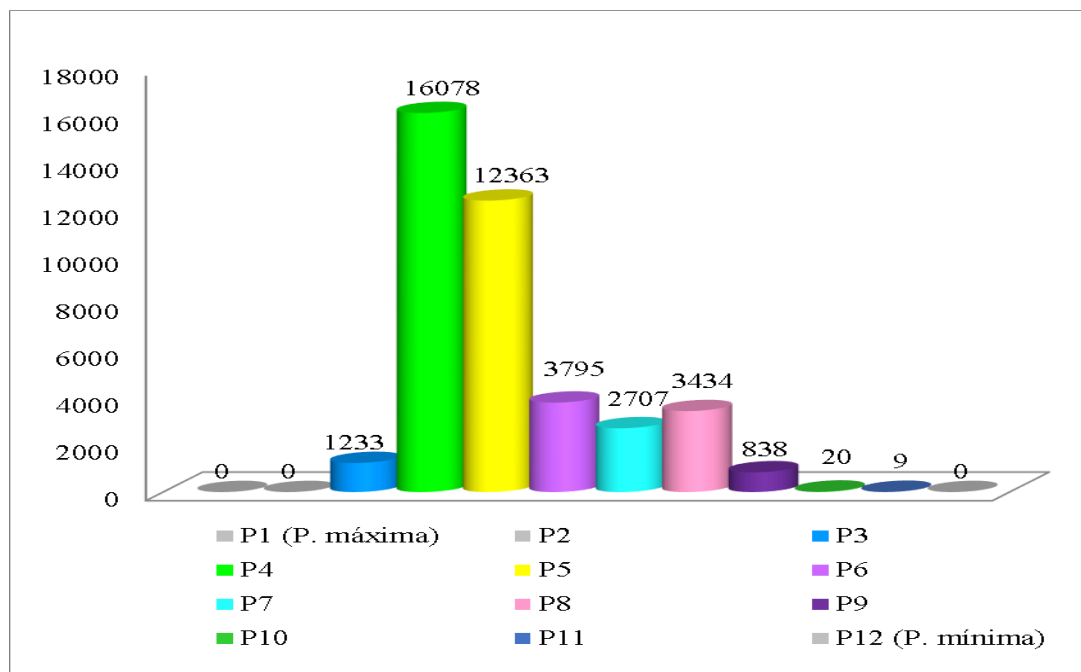
Grafica 27 Distribución porcentual de las edificaciones por el índice de riesgo.
Fuente: Elaboración propia.

Los gráficos demuestran que en las zonas estudiadas predomina un riesgo alto, elevado y medio alto, cada uno con 42%, 41% y 15%, respectivamente, y un riesgo medio bajo representado por 2%. Las edificaciones estudiadas presentan la misma amenaza, por lo cual se infiere que el riesgo sísmico aumenta a medida que las estructuras son más vulnerables, esto se debe principalmente al tipo estructural que

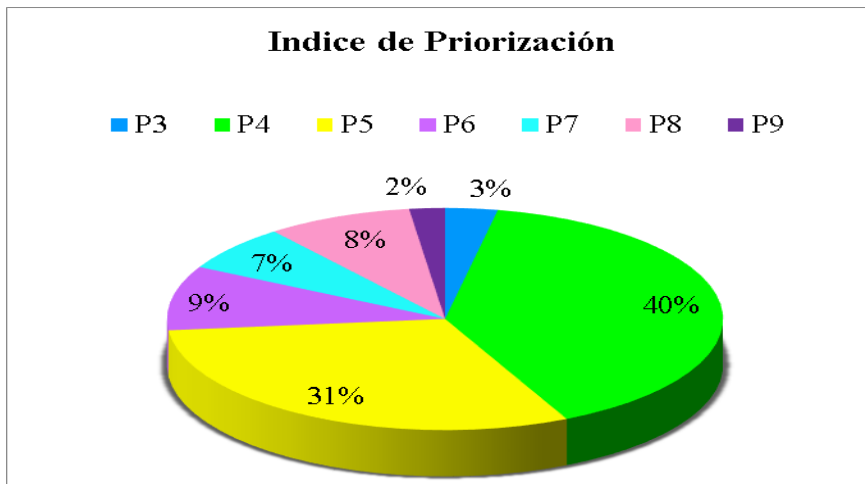
las compone, el método constructivo empleado que no está sujeto a norma, y de igual forma, la presencia de irregularidades.

Distribución de las edificaciones por el índice de priorización:

Este índice se obtiene tomando en consideración el riesgo y la importancia de la edificación, el mismo parte de la premisa de que si dos viviendas tienen un alto riesgo, y ambas tienen la misma amenaza, la vivienda que esté ocupada por un mayor número de personas tendrá más prioridad en relación a la otra. FUNVISIS clasifica a las edificaciones según su valor, en doce (12) prioridades que van desde la prioridad mínima (P12) a la prioridad máxima (P1). Sin embargo, en esta investigación se agrupan las prioridades en rangos para tener una idea más clara de lo que significa cada “Pi”, para ello se establecen las siguientes categorías: de P1 a P4 se considera una “Prioridad Alta”, de P5 a P8 es una “Prioridad Moderada”, y por último, de P9 a P12 se considera una “Prioridad Baja”.



Grafica 28. Distribución numérica de las edificaciones de acuerdo al índice de priorización.
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 29. Distribución porcentual de las edificaciones de acuerdo al índice de priorización.
Fuente: Elaboración propia.

Los gráficos demuestran que la prioridad con mayor porcentaje que presenta la Parroquia es P4, la cual esta seguida de P5, P6, P8, P7, P3, y por último, P6. La clasificación que presenta mayor prioridad es P3, sin embargo, está representada con el 3%, lo cual permite concluir que la zona estudiada no presenta una prioridad tan elevada. A partir de los datos obtenidos se concluye que 17.311 edificaciones tienen una Prioridad Alta, mientras que 22.299 edificaciones tienen una Prioridad Moderada.

CONCLUSIONES

En la Parroquia Miguel Peña se logró definir 54 zonas homogéneas, por medio de imágenes satelitales usando la herramienta de Google Earth. En dichas zonas se aplicó el procedimiento de inspección visual rápida de edificaciones, desarrollado por FUNVISIS, por medio del cual se elaboró una base de datos que consta de una muestra de 301 inspecciones, que recopila información estructural de 40.477 edificaciones de uso residencial de la Parroquia. Es importante destacar que la mayor parte del estudio se concentró en el norte de la Parroquia.

A la luz de esta investigación se determinaron los índices de amenaza, vulnerabilidad, riesgo sísmico, importancia y priorización de las edificaciones que componen la Parroquia. Para obtener dichos valores, se realizó una distribución porcentual de las características más relevantes de la planilla de FUNVISIS, las cuales arrojaron que existe gran cantidad de viviendas con irregularidades estructurales, que se deben principalmente a que la mayoría de las construcciones se han desarrollado sin planificación formal, sistemática y sujeta a las normas constructivas establecidas para la región, lo cual incide directamente en la respuesta inadecuada que pueden tener las estructuras dado un evento sísmico.

En tal sentido, la existencia de irregularidades aumenta la exposición de las estructuras, y por consiguiente, aumenta la vulnerabilidad de las mismas, ya que está asociada a las características intrínsecas de las edificaciones. Partiendo de esos factores, se tiene que el 80% de edificaciones que tienen una elevada y muy elevada vulnerabilidad.

Por otro lado, la Parroquia está ubicada en una zona con elevada actividad sísmica, lo que incide directamente en el aumento del riesgo, dado que resulta del producto entre la vulnerabilidad y la amenaza. Es por ello, que las edificaciones existentes en la Parroquia presentan un alto y elevado índice de riesgo, por lo que se concluye que

hay una alta probabilidad de daño dada la ocurrencia de un sismo, lo que afectaría a las personas que habitan dichas zonas, generando grandes daños estructurales, y en el peor de los casos, pérdida de vidas humanas.

Lo anteriormente expuesto, combinado al hecho de que existen muchas viviendas populares en las que habitan un gran número de personas, llevan a la conclusión de que la Parroquia presenta una gran cantidad de edificaciones con alta y moderada prioridad con 43% y 55%, respectivamente.

RECOMENDACIONES

Para tener una mejor comprensión respecto a la prioridad que tiene una estructura en relación a otra, se sugieren calificativos que faciliten la categorización del índice de priorización

Se invita a todos los organismos competentes a que realicen un proyecto macro en el que incorporen información referente a las comunidades, que tenga como objetivo principal que todos puedan tener acceso a esa información, a fin de facilitar los estudios que van a promover y desarrollar planes en gestión de riesgo sísmico.

Igualmente, se propone realizar charlas a los habitantes de la Parroquia, con la intención de crear conciencia acerca de la amenaza sísmica que presenta la zona, y la incidencia que tienen las construcciones improvisadas en la vulnerabilidad de las estructuras, para que así puedan tomar previsiones, tales como reforzar los pórticos con acero y mejorar capacidad de disipar energía de las estructuras, de forma tal que se pueda disminuir el riesgo sísmico.

En el mismo orden de ideas, se plantea involucrar a los habitantes de la Parroquia en actividades instructivas en materia de riesgo sísmico, que les permitan saber qué hacer antes, durante y después de un sismo.

Finalmente, se propone dar continuidad del estudio en las zonas que no se estudiaron, a fin de aumentar la base de datos y poder tener más información de las características estructurales, y por consiguiente, de los indicadores de riesgo sísmico de la Parroquia Miguel Peña. También, se sugiere realizar la investigación en todas las comunidades del país que presenten elevada amenaza sísmica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alcalá, L. y Alcalá, V. (2012). Índice de priorización de las edificaciones para la gestión de riesgo sísmico del Municipio Libertador y Parroquia San José del Municipio Valencia, Estado Carabobo. Trabajo Especial de Grado, para optar por el título de ingeniero Civil. Universidad de Carabobo.

Arias, Fidias G (2006). El proyecto de investigación introducción a la metodología científica (5ª edición), editorial episteme. Caracas – Venezuela.

Behar, Rivero, Daniel, S. (2008). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. [Documento en línea]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B00rfQ9umQlAOV9RWkxBdkh3OEK/view?pref=2&pli=1>. (Consulta: 2016, octubre 19)

Blanco, Marianela (2012). Criterios fundamentales para el diseño sismorresistente. Rev. Fac. Ing. UCV vol.27 no.3 Caracas. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652012000300008. (Consulta: 2016, octubre 17).

Campos, Alí J. y Mambel, Carmen O. (2010) Aproximación interpretativa de la historia de la Parroquia Miguel Peña de Valencia estado Carabobo desde la cotidianidad de sus habitantes. [Documento en línea]. Disponible en: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/6480/6468>. (Consulta: 2016, octubre 09)

Coronel D., Gustavo y López, Oscar A. (2015). El riesgo sísmico en caracas desde una visión integral.

Coronel D., Gustavo y Martínez, Vladimir (2015). Definición de zonas homogéneas para la evaluación del riesgo sísmico en Venezuela. Caracas, FUNVISIS.

Coronel D., Gustavo; Rojas G., Romme J.; Rengel, Jose G.; Rengel S., Humberto A. (2016). Conceptos Básicos: Amenaza, Vulnerabilidad, Exposición y Riesgo Sísmico. (Diapositivas). Caracas, FUNVISIS.

Coronel D., Gustavo; Rojas G., Romme J.; Rengel, Jose G.; Rengel S., Humberto A. (2016). Inspección rápida de edificios (características sismorresistentes) (Diapositivas). Caracas, FUNVISIS.

Coronel D., Gustavo; Rojas G., Romme J.; Rengel, Jose G.; Rengel S., Humberto A. (2016). Índice de priorización para la gestión del riesgo sísmico. (Diapositivas). Caracas, FUNVISIS.

COVENIN (2001). Edificaciones Sismorresistentes. Norma COVENIN 1756:2001. Venezuela.

Escalona, S.; Páez, M. (2016). Indicadores del riesgo sísmico de las edificaciones de las Parroquias San Blas, Catedral, Candelaria Y Socorro del Área Metropolitana de Valencia, para el proyecto internacional GEM. Para optar por el título de ingeniero civil. Universidad de Carabobo.

Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológica (2009). Informe Técnico Final, Volumen 1 Caracas, Proyecto de Microzonificación Sísmica en las Ciudades Caracas y Barquisimeto. Proyecto FONACIT 200400738.

Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológica (2002). La investigación sismológica en Venezuela.

Grases, José; Gutiérrez, Arnoldo y Salas, Rafael (s/f). Capítulo VII la ingeniería sísmo-resistente. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.acading.org.ve/info/ingenieria/pubdocs/hist_ing_est/Cap_VII.pdf (consulta: 2016, octubre 20).

Hernández, Fernández y Baptista (2006). Metodología de la investigación (4ª edición), McGRAW – HILL, México.

Instituto Nacional de Estadística (2011)

López, Osca A.; Coronel D., Gustavo; Rojas, Romme (2014). Índice de priorización para la gestión del riesgo sísmico en edificaciones existentes. Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V., Vol. 29, N°4, pp 107-126.

López, Oscar y Espinosa, Luis (2007). Derrumbe del liceo RMC durante el terremoto de Cariaco de 1.997. Boletín técnico versión impresa ISSN 0376-723X IMMEv.45n.2.Caracas. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-723X2007000200003. (Consulta: 2016, octubre 17)

López, Oscar y Hernández, Julio (2007). Investigación de respuestas sísmicas críticas incorporando la torsión accidental. Boletín técnico versión impresa ISSN 0376-723X IMMEv.45n.3Caracas. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-723X2007000300002. (Consulta: 2016, octubre 19)

Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (2006). 2ª Reimpresión. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Organización Panamericana de la Salud (2000). Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.hospitalseguro.cl/documentos/libro_vulnerabilidad_ops.pdf.

(Consulta: 2016, octubre 17)

Rodríguez, Ernesto (2005). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. Primera edición en la Colección Héctor Merino Rodríguez: 2005. [Documento en línea].

Disponible en:

<https://books.google.co.ve/books?hl=es&lr=&id=r4yrEW9Jhe0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=metodologia+de+la+investigacion+&ots=8Ae3->

[MDdi6&sig=iLKF35JetSQvaGUmay_bnLJykGQ#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false](https://books.google.co.ve/books?hl=es&lr=&id=r4yrEW9Jhe0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=metodologia+de+la+investigacion+&ots=8Ae3-MDdi6&sig=iLKF35JetSQvaGUmay_bnLJykGQ#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false). (Consultado: 2016, octubre22)

Rodríguez, Yajaria y Pineda, Miguel (2007). La Experiencia de Investigar. Recomendaciones precisas para realizar una investigación y no morir en el intento. 3era edición.

Sabino, Carlos (1992). El proceso de investigación. Editorial Panapo, Caracas.

Searer, Gary y Fierro, Eduardo (2004). Problemas endémicos en la práctica actual del diseño sísmico en Venezuela. [Documento en línea]. Disponible en:

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-

[723X2004000100003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-723X2004000100003). (Consulta: 2016, octubre 17)

Sismos temblores o terremotos. [Documento en línea]. Disponible en:

http://www.ingenieria.unam.mx/haaz/geologia/articulos/03_sismos,_temblores_o%20terremotos.pdf. (Consulta: 2016, septiembre 06).

Sudamérica integrado y de colaboración evaluación del riesgo sísmico. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.globalquakemodel.org> (consulta: 2016, septiembre 19)

Tamayo y Tamayo, Mario (2004). El proceso de la investigación científica. 4ª edición. Editorial Limusa, México.

Vásquez, Raquel (2009). Aporte de la red sismológica nacional en la evaluación de la amenaza sísmica de Venezuela. [Documento en línea]. Disponible en: <http://opsu.sicht.ucv.ve/bvd/pdf/FUNVISIS-Raquel%20vasquez.pdf>. (Consulta: 2016, septiembre 07)

ANEXOS

ANEXO A: Lista de consejos comunales que conforman la Parroquia Miguel Peña

ANEXO B: Imagen satelital de Zonas Homogéneas y de las edificaciones estudiadas

ANEXO C: Base de datos de las edificaciones estudiadas

ANEXO D: Indicadores de Riesgo Sísmico

ANEXO E: Memoria Fotográfica de algunas edificaciones estudiadas

ANEXO A

República Bolivariana de Venezuela



Estado Carabobo
Municipio Valencia
ALCALDIA



Alcaldía de
VALENCIA

OSPMP-CR-2016

CONSTANCIA

Quien suscribe, **LIC. SORANGEL VICTORIA, SUMOZA TARAZONA** Portador de la Cédula de Identidad Nro. **V-7.014.142**, actuando en mi carácter de **COMISIONADO PARA LOS SERVICIOS PARROQUIALES DEL MUNICIPIO VALENCIA, DEL ESTADO CARABOBO**. En uso de las atribuciones conferidas hago constar que le hice entrega de la Data de los Consejos Comunales para uso de Tesis de Grado, el (la) Ciudadano (a): **CARMEN MAYELA MOTA TORTOLERO, Estudiante de Ingeniería Civil**, Venezolano (a), mayor de edad, Titular de la Cédula de Identidad **Nº V-18.999.096**, Domiciliado (a), Parroquia Miguel Peña, Municipio Valencia, Estado Carabobo.

Constancia que se hace a solicitud de la parte interesada, en la Ciudad de Valencia a los 26 días del mes de agosto del año 2016.



0424-4520977

LIC.SORANGEL VICTORIA SUMOZA TARAZONA

**COMISIONADO PARA LOS SERVICIOS PARROQUIALES
PARROQUIA MIGUEL PEÑA**

C.I. 18999.096

Al. 0414 4011552



**SERVICIO GRATUITO
VA SIN ENMENDADURA**

C.D.C EL CONCEJO, AV. ARANZAZU, BARRIO EL CONCEJO, SEGUNDA CALLE, DIAGONAL AL COLEGIO MANUEL ALCAZAR.

Anexo A.1: Constancia otorgada por la comisión para los servicios parroquiales. (Debían colocar el nombre de una sola estudiante).



ALCALDÍA de VALENCIA
 6-010013014 - 2016

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C1	1ERO DE MAYO SECTOR II	GUSTAVO SANCHEZ 3490,506	0416-3320533
MIGUEL PEÑA	C1	ALTOS DE CARABOBO SECTOR 1		
MIGUEL PEÑA	C1	ALTOS DE CARABOBO SECTOR 2		
MIGUEL PEÑA	C1	ALTOS DE CARABOBO SECTOR 3		
MIGUEL PEÑA	C1	BARRIO UNIÓN	EDITH CORRO 7039677	0412-7772202
MIGUEL PEÑA	C1	BUEN SAMARITANO		
MIGUEL PEÑA	C1	CABRIALES GRUPO 1	JACMELI DOUBAIM	0412-3474112
MIGUEL PEÑA	C1	CAMPO LINDO	JOSE CHICAIZA	0426-9498151
MIGUEL PEÑA	C1	CIUDAD NUEVA FLORIDA SECTOR 1		
MIGUEL PEÑA	C1	CIUDAD NUEVA FLORIDA SECTOR 2		
MIGUEL PEÑA	C1	CIUDAD NUEVA FLORIDA SECTOR 3	ROCIO JIMENEZ	0416-3495586
MIGUEL PEÑA	C1	CIUDAD NUEVA FLORIDA SECTOR 4		
MIGUEL PEÑA	C1	CIUDAD NUEVA FLORIDA SECTOR 5		
MIGUEL PEÑA	C1	COMUNIDAD 19 DE ABRIL SOCIALISTA		
MIGUEL PEÑA	C1	COMUNIDAD 4 DE OCTUBRE		
MIGUEL PEÑA	C1	COMUNIDAD BOLIVARIANA	CECILIA ROMERO	0416-4301357
MIGUEL PEÑA	C1	COMUNIDAD ESCALONA		
MIGUEL PEÑA	C1	DON BOSCO	SOFIA RIOS	0416-1092188
MIGUEL PEÑA	C1	EL CAÑAVERAL	LUIS MARTINEZ	0416-7338820
MIGUEL PEÑA	C1	EL PALOTAL 1 A Y B	GUILLERMO VIZCARRONDO	0416-5106635
MIGUEL PEÑA	C1	EL PALORAL C Y D	ANA ORTEGA	4167337386
MIGUEL PEÑA	C1	EL PRADO	ZAIDA EVANY	0416-7347379
MIGUEL PEÑA	C1	FUERZA DEL PÓDER POPULAR, COLINAS DE LA GUACAMAYA	GLADYS PEÑA 14302861	
MIGUEL PEÑA	C1	FUNDACIÓN MENDOZA	IVAN MASTRANADO, 14079831	S/T
MIGUEL PEÑA	C1	LA FLORIDA 3 ZONA A		
MIGUEL PEÑA	C1	LA FLORIDA NORTE 1-C	ANTONIO HERRERA	
MIGUEL PEÑA	C1	LA FLORIDA SECTOR 1	JUNIOR LEON 20044075	0426-3409426
MIGUEL PEÑA	C1	LA FLORIDA SECTOR 3 ZONA B	MARIA MARQUEZ 3493883	0416-7421883
MIGUEL PEÑA	C1	LA GUACAMAYA II		
MIGUEL PEÑA	C1	LA GUACAMAYA II SECTOR A		
MIGUEL PEÑA	C1	LA GUACAMAYA II SECTOR B		
MIGUEL PEÑA	C1	LA GUACAMAYA SECTOR C		
MIGUEL PEÑA	C1	LAS EMPRENDEDORAS DE SANTA TERESA		
MIGUEL PEÑA	C1	LAS FLORIDAS SECTOR 2	MIRIAN MIJARES	0412-0389483
MIGUEL PEÑA	C1	LIDERES DE LA ESPERANZA		
MIGUEL PEÑA	C1	LOS CAIMITOS III	JULIA ROMERO 4869664	0416-9421321



26-08-2016

Anexo A.2: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (1/8)

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C1	LOS MANGOS DE LA FLORIDA III	YRIS AZACON	S/T
MIGUEL PEÑA	C1	LOS PINOS I	LEONARDO DUARTE	
MIGUEL PEÑA	C1	LOS PROCERES TERRAZAS DE ALTA FLORIDA		
MIGUEL PEÑA	C1	LOS ROSALES		
MIGUEL PEÑA	C1	PRIMERO DE MAYO	JUDITH RODRIGUEZ	0416-3338994
MIGUEL PEÑA	C1	PROCERES DE LA PATRIA, LOS PROCERES	MARICELA CONDE	041-2367789
MIGUEL PEÑA	C1	SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, LA FLORIDA I		
MIGUEL PEÑA	C1	SANTA TERESA	CARLOS REYES	0426-9493345
MIGUEL PEÑA	C1	LA RAYA	FERNANDO MARQUEZ	0412-8902882
MIGUEL PEÑA	C1	VECINOS PROGRESISTAS MANZ 4		
MIGUEL PEÑA	C1	URB. LOS MANGOS		
MIGUEL PEÑA	C1	URB. CABRIALES 2	MORELA TERAN	2416119339
MIGUEL PEÑA	C1	19 DE ABRIL	GLENDA ZAMBRANO	
MIGUEL PEÑA	C1	BARRIO AMERICA	LUIS REYES	
MIGUEL PEÑA	C2	AVIVAMIENTO DE MONTE SACRO	YASMIN LOPEZ 12032792	0414-1424383
MIGUEL PEÑA	C2	BARRIO FEDERACIÓN	MARIA LOPEZ 4136761	0414-4278880
MIGUEL PEÑA	C2	BARRIO FRANCISCO DE MIRANDA SECTOR 2	LUIS JIMENEZ	4167370482
MIGUEL PEÑA	C2	BOCAINA 1A	MORELA SUMOZA 4448643	4163413331
MIGUEL PEÑA	C2	BOCAINA 1B	MARIA GUTIERREZ	0426-4490845
MIGUEL PEÑA	C2	BOCAINA 2B	MIGUEL CASTILLO 7009502	0416-0236633
MIGUEL PEÑA	C2	BOCAINA II SECTOR A	EDGARDO DE VOZ	0241-8473140
MIGUEL PEÑA	C2	CANAIMA SECTOR A	ANA SILVA 7005766	0412-5368863
MIGUEL PEÑA	C2	CANAIMA SECTOR B	LUIS CONEJERO 5556108	0426-8948597
MIGUEL PEÑA	C2	EMILIA MARTÍNEZ MONUMENTAL II		
MIGUEL PEÑA	C2	FRANCISCO DE MIRANDA 1	OMAR TORRES 14065056	0424-4504369
MIGUEL PEÑA	C2	FRANCISCO DE MIRANDA SECTOR 3	JOSE MONTERO 8602685	4160289018
MIGUEL PEÑA	C2	FRANCISCO DE MIRANDA SECTOR 4	GONZALO TORRES	
MIGUEL PEÑA	C2	FUNDADORES DE BOLIVAR DEL SUR, BARRIO SIMÓN BOLÍVAR		
MIGUEL PEÑA	C2	LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR, BARRIO SIMÓN BOLÍVAR	PEDRO TARACCHE 3167600	426-347670
MIGUEL PEÑA	C2	LOS NARANJOS	JASMIN CARDENAS 16874165	424-4034868
MIGUEL PEÑA	C2	MONUMENTAL I	LUISA SEQUERA	0241-8770676
MIGUEL PEÑA	C2	MONUMENTAL III	IVETTE GONZALEZ 12102402	0426-1432503
MIGUEL PEÑA	C2	NOSOTROS MISMOS, BARRIO FRANCISCO DE MIRANDA		
MIGUEL PEÑA	C2	SAN AGUSTÍN DEL SUR		
MIGUEL PEÑA	C2	UNIÓN Y PROGRESO EL COMBATE		
MIGUEL PEÑA	C2	VENEZUELA	NINGEL MARIN	
MIGUEL PEÑA	C3	ARMANDO CELLI	0241-8486232	



Anexo A.3: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (2/8).

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C3	BLOQUES SUR 1,2,3,4 Y 5 - SECTOR RICARDO URRIERA		
MIGUEL PEÑA	C3	BRISAS DEL ARAGUANAY SECTOR JOSÉ GREGORIO HE	DANIEL GALLARDO 14209816	0424-4206564
MIGUEL PEÑA	C3	CARMEN GARCIA		
MIGUEL PEÑA	C3	DR. JOSÉ GREGORIO HERNÁNDEZ (Camburito)	FERNANDO TOVAR 7076737	0241-4170711
MIGUEL PEÑA	C3	EL CONCEJO	JUDITH CASTILLO	0416-1480173
MIGUEL PEÑA	C3	EL LEANDER (Sector 2 Ricardo Urriera)	ANTONIA OLIVET 4644835	0426-9473881
MIGUEL PEÑA	C3	FUNDADORES DE LA ROMANA	JOSE SILVA 3922999	0416-1941723
MIGUEL PEÑA	C3	JESUCRISTO MI BUEN COMPAÑERO (Sector Los Cortijas)		
MIGUEL PEÑA	C3	JOSÉ REGINO PEÑA	ROSA RAAZ	
MIGUEL PEÑA	C3	JUAN PABLO II		
MIGUEL PEÑA	C3	LA CASTRERA SECTOR 12		
MIGUEL PEÑA	C3	LA CASTRERA SECTOR 13	LORIS GARAY 7088684	0241-8531563
MIGUEL PEÑA	C3	LA CASTRERA SECTOR 14	EDGAR RPJAS 9818805	0416-5450139
MIGUEL PEÑA	C3	LA CASTRERA SECTOR 15	GREINNY MATUTE 15363837	0412-4602681
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA 1 SECTOR 4		
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA 2 SECTOR 4	OFEL JORDAN 11767472	
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA 3 SECTOR 4		
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA 4 SECTOR 4		
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA SECTOR 1	PEDRO LUGO	0426-4424651
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA SECTOR 3	MORELA GAMBOA	
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA SECTOR 5	LILIA SANCHEZ	
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA SECTOR 6 NORTE		
MIGUEL PEÑA	C3	RICARDO URRIERA SECTOR 6 SUR	ZORAIDA ZAMBRANO	0412-7614588
MIGUEL PEÑA	C3	RUIZ PINEDA I	WILLIAM LINARES 7005479	0241-2166165
MIGUEL PEÑA	C3	RUIZ PINEDA II SOCIALISTA	ANTONIO CRUCES	0416-6476556
MIGUEL PEÑA	C3	URB POPULAR CARMEN GARCIA		
MIGUEL PEÑA	C3	URB. RICARDO URRIERA SECTOR 2 CENTRAL	JOSE QUEVEDO 15967313	0416-0231812
MIGUEL PEÑA	C3	URBANIZACION RICARDO URRIERA SECTOR 2 BLOQUE 6, 7 Y 8		
MIGUEL PEÑA	C3	VECINOS DEL SECTOR 7, RICARDO URRIERA		
MIGUEL PEÑA	C3	VILLAS DE ROSA INES (Actualizado CC)		
MIGUEL PEÑA	C4	BELLA FLORIDA 2		
MIGUEL PEÑA	C4	BRISAS DE APASUVAL	RAQUEL GIL	
MIGUEL PEÑA	C4	CIUDAD NUEVA FLORIDA SECTOR 1		
MIGUEL PEÑA	C4	COLUMBA GUADALUPE RIVAS BRACHO	ANDREINA CHIRINOS	041-4337718
MIGUEL PEÑA	C4	COLUMBA RIVAS		
MIGUEL PEÑA	C4	CONJUNTO RESIDENCIAL LA FLORIDA		
MIGUEL PEÑA	C4	EBENEZER, SECTOR TREBOL II	YOSMARI GARCIA	0412-3419984



Anexo A.4: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (3/8).

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C4	EL CONSEJO		
MIGUEL PEÑA	C4	FORTALEZA BOLIVARIANA 18 DE ENERO		
MIGUEL PEÑA	C4	GUACAOB, LOS CAOPOS		
MIGUEL PEÑA	C4	JESUSCRISTO MI BUEN COMPAÑERO	MARY LUZ PÉREZ, 9657694	S/T
MIGUEL PEÑA	C4	LA BARQUERENA	JOSELYS CAMPOS	0412-4544664
MIGUEL PEÑA	C4	LAS ACACIAS 1-2-3-4	EDITH HERNANDEZ	0424-4642203
MIGUEL PEÑA	C4	LLANO VERDE	OMAIRA PULIDO	0424-4962080
MIGUEL PEÑA	C4	LOS CONEJOS	CHARLOTTE ARMAS, 11752593	S/T
MIGUEL PEÑA	C4	LOS PARQUES		
MIGUEL PEÑA	C4	LOS PERSEVERANTES DE JOSÉ MARTI	MARGARET GARCIA	0424-4696037
MIGUEL PEÑA	C4	LOS TRIUNFADORES JOSÉ MARTÍ SECTOR 3		
MIGUEL PEÑA	C4	MEDITERRANEO		
MIGUEL PEÑA	C4	MONTE DE SINAY		
MIGUEL PEÑA	C4	PARCELAMIENTO VALLE VERDE II		
MIGUEL PEÑA	C4	PARQUE RESIDENCIAL LA FLORIDA I		
MIGUEL PEÑA	C4	SUEÑOS DE BOLÍVAR (Sector Valle Verde)	ARMENDO MEREGOTE	0426-6427698
MIGUEL PEÑA	C4	TENIENTE CABRERA LANDAETA (Sector Valle Verde)		
MIGUEL PEÑA	C4	VALLE LOS CAOPOS (Sector Valle Verde)		
MIGUEL PEÑA	C4	VALLE VERDE II	VIRGINIA REQUERA, 11811432	S/T
MIGUEL PEÑA	C4	VILLA FLORIDA I, II, III		
MIGUEL PEÑA	C4	VILLA HERMOSA		
MIGUEL PEÑA	C4	VILLAS DE ROSA INÉS		
MIGUEL PEÑA	C5	ASENTAMIENTO CAMPESINO EL CUJÍ	GREGORIA DIAZ 10987413	0426-8275435
MIGUEL PEÑA	C5	BRISAS DEL ARENAL (Base de Misiones)	WILMER ZAMBRANO	0426-9407796
MIGUEL PEÑA	C5	CIUDADELA JOSÉ MARTI	CARINA OJEDA	0241-8311232
MIGUEL PEÑA	C5	4 DE FEBRERO	NORBELIA BALSAN 4976959	0416-4365455
MIGUEL PEÑA	C5	EL PORVENIR 4 DE FEBRERO	MARLEN LOPEZ 12640157	0412-6775986
MIGUEL PEÑA	C5	EL SOCORRO SECTOR 3A	FERNANDA MARTIN	0414-4193714
MIGUEL PEÑA	C5	EL SOCORRO SECTOR 3B	REINA DE MACIAS	0426-2495935
MIGUEL PEÑA	C5	EL SOCORRO SECTOR 3C	JAVIER BLANCO 14715601	0414-5972050
MIGUEL PEÑA	C5	JOSÉ ANTONIO PÁEZ 1		
MIGUEL PEÑA	C5	JOSÉ ANTONIO PÁEZ 2	MARITAZA ROJAS 3540921	0424-4047243
MIGUEL PEÑA	C5	JOSEFA CAMEJO (Sector La Mariposa)	JUAN CASTILLO 3582075	0414-4255760
MIGUEL PEÑA	C5	LA ESPERANZA DEL BARRIO CHINO		
MIGUEL PEÑA	C5	LA ESPERANZA DEL SOCORRO	MARBELLA REQUENA	0412-6829003
MIGUEL PEÑA	C5	LA MARIPOSA 6	ROSA JIMENEZ 6440743	0426-8446261
MIGUEL PEÑA	C5	LA MARIPOSA SECTOR 4 Las Charnecas 1		



Anexo A.5: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (4/8).

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C5	LA MARIPOSA SECTOR 4 Las Charnecas 2		
MIGUEL PEÑA	C5	LA PRADERA CAMPESTRE	MARIBEL TORREALBA 10738948	0426-1328848
MIGUEL PEÑA	C5	LÁS CASITAS	OLGA BOLIVAR 15494236	0412-1369157
MIGUEL PEÑA	C5	LOS TRIUNFADORES DE JOSE MARTI		
MIGUEL PEÑA	C5	LOS VALIENTES DE CAMEJO	LUZ M. RODRIGUEZ 12,109,633	0424-4445070
MIGUEL PEÑA	C5	NUEVA JERUSALEN	ADRIANA PERDOMO	0426-6424649
MIGUEL PEÑA	C5	NUEVA JERUSALEN SECTOR LA ESPERANZA	YOLEIDA PALENCIA 11526765	0416-1423445
MIGUEL PEÑA	C5	SOCORRO SECTOR 1	JOSEFINA RUEDA 5388883	0412-7582487
MIGUEL PEÑA	C5	SOCORRO SECTOR 2	VICENTE LOZADA	0416-9492903
MIGUEL PEÑA	C5	VALLE BOLIVARIANO (Base de Misiones)		
MIGUEL PEÑA	C5	LAS TORRES DE HUGO (Sector Las Mariposa)		
MIGUEL PEÑA	C6	ADACA	MARIA MORILLO 12035356	0414-5813833
MIGUEL PEÑA	C6	ASENTAMIENTO CAMPESINO LA MARIPOSA SECTOR 4		
MIGUEL PEÑA	C6	CHAGUARAMOS 1	JUAN CRUCES	0416-4411896
MIGUEL PEÑA	C6	CHAGUARAMOS 2	OMAIRA GUERRA	0412-1386752
MIGUEL PEÑA	C6	CHAGUARAMOS 3	LOLIMAR MEZA	
MIGUEL PEÑA	C6	CHAGUARAMOS 4	SANDRA CHAMORRO 22432118	0414-4305436
MIGUEL PEÑA	C6	CHAGUARAMOS 5	JOSE LUIA MARTINEZ 11151144	0414-3587674
MIGUEL PEÑA	C6	CHAGUARAMOS 6	MARGARITA RICARDO 10051222	0426-9450380
MIGUEL PEÑA	C6	CHARNECA II		
MIGUEL PEÑA	C6	CONSEJO COMUNAL VILLA HERMOSA		
MIGUEL PEÑA	C6	EL PALMAR		
MIGUEL PEÑA	C6	FUNDACION ATANACIO GIRARDOT	JENESIS SVENDSEN	0416-2940499
MIGUEL PEÑA	C6	INDEPENDENCIA MANZANA I		
MIGUEL PEÑA	C6	INDEPENDENCIA MANZANA II	YELITZA GARCIA 7129202	0416-9427130
MIGUEL PEÑA	C6	LA CHARNECA I		
MIGUEL PEÑA	C6	LA COLINA	IRMA FLORES	0424-4391348
MIGUEL PEÑA	C6	LA GLORIA	RAQUEL CAYAMA	0241-6119664
MIGUEL PEÑA	C6	LA SABANA	YANETH KARPY 10232089	0426-3478751
MIGUEL PEÑA	C6	LA SABANITA		
MIGUEL PEÑA	C6	LA SANTISIMA TRINIDAD.	CARMEN ORTEGANA 6300032	0426-9429363
MIGUEL PEÑA	C6	LIBERTADOR II	CAROLINA LOPEZ	0426-4428414
MIGUEL PEÑA	C6	LOS LIBERTADORES B		
MIGUEL PEÑA	C6	LOS PROCERES II PARCELA 2	JOSÉ MENDOZA, 22222510	S/T
MIGUEL PEÑA	C6	LOS VENCEDORES DE LA SABANA		
MIGUEL PEÑA	C6	MILAGRO DE DIOS	MIRIAM MIQUILENA	0416-2472713
MIGUEL PEÑA	C6	OASIS 2		



Anexo A.6: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (5/8).

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C6	QUINTA ESTRELLA VILLA DORADA	AURORA BAUTISTA 22,990,400	0146-5947050
MIGUEL PEÑA	C6	SECTOR LA PAZ	TIBISAY ROMERO, 12032784	0414-0437638
MIGUEL PEÑA	C6	SECTOR OASIS 1	MARIA MARQUEZ 15,670,336	0424-4904276
MIGUEL PEÑA	C6	VILLA DEL MAR	DANIEL FIGUEROA 11520,010	0414-0437783
MIGUEL PEÑA	C6	VILLA PARAISO 1		
MIGUEL PEÑA	C6	VILLA PARAISO II	LUZ VARGAS, 9325015	0424-4973716
MIGUEL PEÑA	C7	ANDRES ELOY BLANCO		
MIGUEL PEÑA	C7	BICENTENARIO 1 A	ADRIANA APONTE 15,900,189	
MIGUEL PEÑA	C7	BICENTENARIO 1B	BLANCA HERRERA 7.912460	4121467807
MIGUEL PEÑA	C7	BICENTENARIO II	WILMER TORRES	0412-4591342
MIGUEL PEÑA	C7	BICENTENARIO III NORTE	LAUDYS CANSINI 17807544	
MIGUEL PEÑA	C7	BICENTENARIO III SUR UNIDOS VENCEREMOS	JONATHAN LLERA	0424-4007293
MIGUEL PEÑA	C7	BOLIVARIANO PATRIA UNIDA		
MIGUEL PEÑA	C7	DR. GERARDO TAMAYO NELSON BALLESTEROS (Luz M	LUZ MARINA CARRERO, 5447030	S/T
MIGUEL PEÑA	C7	EL DIVINO NIÑO	FREDDY FERNANDEZ	0412-7763259
MIGUEL PEÑA	C7	EL LIBERTADOR	ERNESTO PÉREZ, 5464125	S/T
MIGUEL PEÑA	C7	FUNDACIÓN MIGUEL ACHE GUBAIRA	JESUS PIÑA	0416-9499582
MIGUEL PEÑA	C7	INDEPENDENCIA MANZ. 1 PARQUE RESIDENCIAL LA CANDELARIA		
MIGUEL PEÑA	C7	LA ESPADA DE BOLÍVAR FUNDACIÓN LIBERTADOR 1		
MIGUEL PEÑA	C7	LA FLORESTA SUR	MAYELA BOLIVAR 14381367	0214-9950691
MIGUEL PEÑA	C7	LOS JARDINES SECTOR 1		
MIGUEL PEÑA	C7	MIGUEL BELLO	CARMEN PEREZ	
MIGUEL PEÑA	C7	SANTISIMA TRINIDAD	CARMEN ORTEGANA 6300032	0426-9429363
MIGUEL PEÑA	C7	SIEMPRE VENCEDORES DE LA COMUNIDAD CELIO CE	KEMBER RUIZ	0416-1401184
MIGUEL PEÑA	C7	URBANIZACIÓN NAILETH	COROMOTO SEVILLA 6209713	0404-1428219
MIGUEL PEÑA	C7	"LA UNION BOLIVARIANA DE COMUNIDAD"	BEXCY ANGULO	
MIGUEL PEÑA	C8	ALI PRIMERA (Lomas de Funval Mza 5)		
MIGUEL PEÑA	C8	EL DESPERTAR DEL PUEBLO (Trapichito M,N,L)	ALEJANDRINA ROMAN 7019791	0426-4488285
MIGUEL PEÑA	C8	EL RENACER DE LA K (Trapichito)	YOLEIDA LUCHON	0414-4410533
MIGUEL PEÑA	C8	MANZANA O DE TRAPICHITO		
MIGUEL PEÑA	C8	FUND. POPULAR LA BENDICIÓN DE DIOS		
MIGUEL PEÑA	C8	FUNDACIÓN BRISAS DE APASUVAL 1		
MIGUEL PEÑA	C8	FUNDACIÓN LOMAS DE URDANETA	EYLIN GARRIDO 16052726	4267470899
MIGUEL PEÑA	C8	FUNDACIÓN PEDRO HERRERA	BRISelda RODRIGUEZ 1430337	0416-1088664
MIGUEL PEÑA	C8	GUERREROS DE BOLÍVAR VIRGEN DEL CARMEN		
MIGUEL PEÑA	C8	JUAN GERMAN ROSCIO	FRANCIS CASTILLO 17551009	0414-3484941
MIGUEL PEÑA	C8	LA SANTÍSIMA TRINIDAD LA CHARNECA III SECTOR 4		



Anexo A.7: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (6/8).

RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C8	LOMAS DE FUNVAL MANZANA 10	jose fundatur	
MIGUEL PEÑA	C8	LOMAS DE FUNVAL MANZANA 8	OSCAR WISE, 9435233	S/T
MIGUEL PEÑA	C8	LOS GIRASOLES		
MIGUEL PEÑA	C8	LOS TRIUNFADORES DE LA J (Trapichito)	SORANGEL SUMOZA	0424-4520977
MIGUEL PEÑA	C8	LOS VALIENTES DE CAMEJO		
MIGUEL PEÑA	C8	LUCHADORES DEL MANZANA B TRAPICHITO	HENRY ESPINOZA	0416-1425331
MIGUEL PEÑA	C8	MANZ. 4 DE LOMAS DE FUNVAL		
MIGUEL PEÑA	C8	NEGRA HIPOLITA		
MIGUEL PEÑA	C8	NUEVO MILENIO	YESMIRY JIMENEZ	0424-4577785
MIGUEL PEÑA	C8	PASEO BOLIVARIANO LOS LIBERTADORES A	ANA MANYOMA, 28022308	S/T
MIGUEL PEÑA	C8	PAZ DE DIOS (José Antonio Páez)	NORIS MALDONADO	
MIGUEL PEÑA	C8	SANTA EDUVIGES DEL SUR	ZAIDA PAEZ	0241-2188476
MIGUEL PEÑA	C8	SEMBRANDO ESPERANZA, TRAPICHITO O	YOLY ROMERO	0241-8927791
MIGUEL PEÑA	C8	TORRE SIMÓN BOLÍVAR	YULEIDIS BATISTA 21480831	0426-3486280
MIGUEL PEÑA	C8	TRAPICHITO 3ERA ETAPA MANZANA D Y E	DELIS MARTINEZ	0416-7404159
MIGUEL PEÑA	C8	TRAPICHITO G.H.P.	ROSANNA GUIDI 6070762	0416-1089159
MIGUEL PEÑA	C8	TRAPICHITO MANZANA A 2DA ETAPA	GLAREMAR ROJAS	S/T
MIGUEL PEÑA	C8	TRAPICHITO MANZANA C	RAUL MIRANDA	0414-1459544
MIGUEL PEÑA	C8	TRAPICHITO MANZANA I		
MIGUEL PEÑA	C8	VECINOS UNIDOS (Lomas de Funval Maz 1)	LEXY PEREZ 4317271	0426-6490494
MIGUEL PEÑA	C8	VICTORIA 7 DE OCTUBRE MANZANA 9 URBANIZACIÓN	FRANCISCO FLORES	0414-8730035
MIGUEL PEÑA	C8	VISIÓN COMUNITARIA MANZANA 7	OLGA PINTO	0426-7457544
MIGUEL PEÑA	C8	VECINOS PROGRESISTAS MANZ 4	EMMA HUISE	0414-4189357
MIGUEL PEÑA	C9	ALEXANDER BURGOS I	YELITZA LOPEZ	0424-4468797
MIGUEL PEÑA	C9	ALEXANDER BURGOS II SUR	ISABEL MEDINA	0412-5370891
MIGUEL PEÑA	C9	AMBROSIO PLAZA	ISABEL SANCHEZ	0414-4307869
MIGUEL PEÑA	C9	AMBROSIO PLAZA SOCIALISTA	NORIS ROJAS	0414-4260922
MIGUEL PEÑA	C9	ANDRES BELLO	ANDRES SANCHEZ	0424-4177745
MIGUEL PEÑA	C9	ASENTAMIENTO AGRICOLA ALTOS DEL PAITO		
MIGUEL PEÑA	C9	BARRIO FREDDY FRANCO	MARI GOMEZ	0414-4119516
MIGUEL PEÑA	C9	BATALLA DE LA VICTORIA		
MIGUEL PEÑA	C9	BELLA VISTA 1 SECTOR 1	JENNY COLINA	0416-5485589
MIGUEL PEÑA	C9	BELLA VISTA 1 SECTOR 2	ROSARIO DLEON	0426-8420531
MIGUEL PEÑA	C9	BELLA VISTA II	FELIX VILLADIEGO 4711167	0424-4458968
MIGUEL PEÑA	C9	CAMPESINO BATALLA DE QUEIPA		
MIGUEL PEÑA	C9	EL PAITO MIRANDITA	ISA FLORES 13,078,406	4160243515
MIGUEL PEÑA	C9	EL YAGUAL		



Anexo A.8: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (7/8).

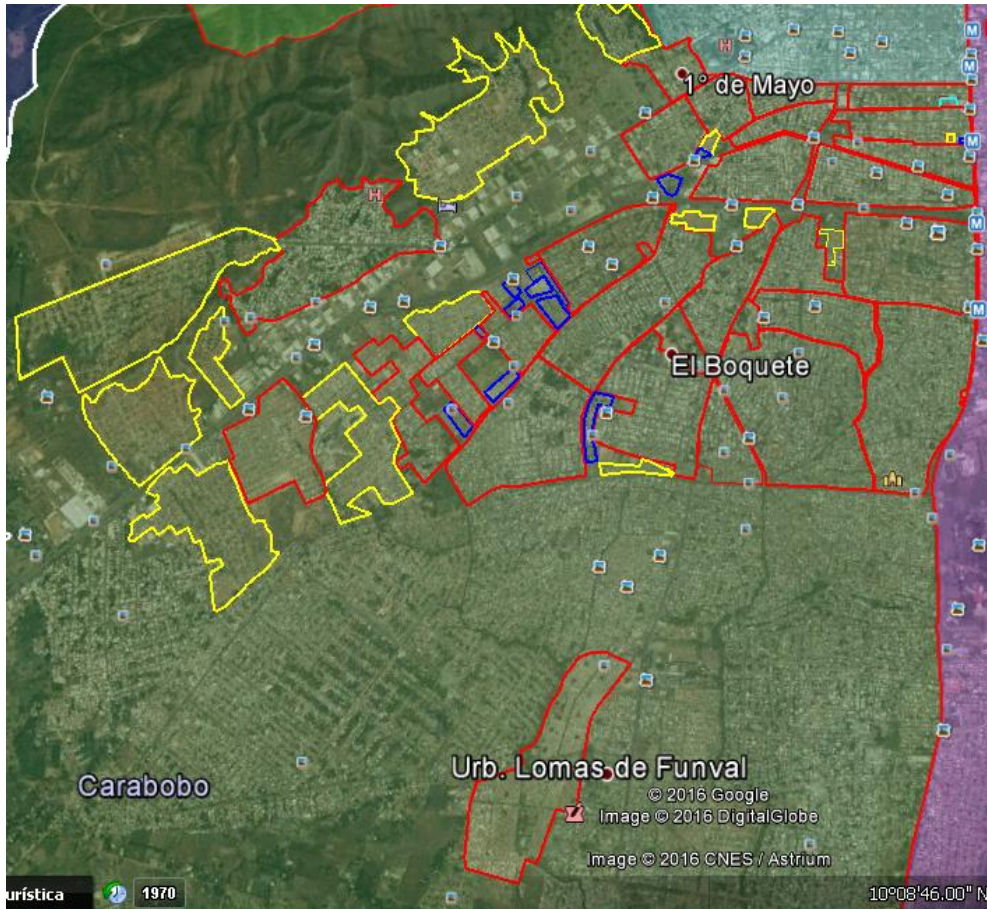
RELACIÓN CONSEJOS COMUNALES OPC-CLPP

MIGUEL PEÑA	C9	EL YAGUAL MONTE DE DIOS		
MIGUEL PEÑA	C9	EZEQUIEL ZAMORA REALIZANDO UN SUEÑO		
MIGUEL PEÑA	C9	FLORES II	JOSE AGUILAR	0416-1415265
MIGUEL PEÑA	C9	IMPACTO II		
MIGUEL PEÑA	C9	JACINTO LARA I	CARMEN BELLO	0416-2486856
MIGUEL PEÑA	C9	JACINTO LARA II	JOSE ROJAS	0414-1046502
MIGUEL PEÑA	C9	JOSÉ LEONARDO CHIRINOS	CARMEN VERA 8776108	0414-0465569
MIGUEL PEÑA	C9	JOSÉ LEONARDO CHIRINOS SECTOR II	BLANCA CRESPO 5932324	0416-7496643
MIGUEL PEÑA	C9	LAS FLORES 1	AMELIA PEREZ	0241-8598839
MIGUEL PEÑA	C9	LAS FLORES III	ZENAIDA LEYVA	4244385741
MIGUEL PEÑA	C9	LAS LOMAS DEL SUR	RODRIGO DE LA HOZ	0412-1481857
MIGUEL PEÑA	C9	MAXIMO ROMERO		
MIGUEL PEÑA	C9	PASO ANCHO	YULISKA GONZALEZ	0412-7458153
MIGUEL PEÑA	C9	PATRIA SOBERANA	JOSE CASTILLO	0414-4269857
MIGUEL PEÑA	C9	RENNY OTTOLINA	WILMER MANZOL	0414-4022937
MIGUEL PEÑA	C9	SECTOR ANTENA BARRIO IMPACTO	KEYLIS PATERNINA	0241-6181263
MIGUEL PEÑA	C9	UNION Y FUERZA IMPACTO I	ANA OCHOA 3576104	0414-5836039
MIGUEL PEÑA	C9	VALLES DE MIRANDITA	LISBETH RODRIGUEZ20385887	0424-4658661
MIGUEL PEÑA	C9	VENCEDORES DEL SUR	CRIPSULA GOMEZ	0414-0466790
MIGUEL PEÑA	C9	YAGUAL LAS FLORES		
MIGUEL PEÑA		NUEVA JUVENTUD	RONALD CORREA	0412-537623
MIGUEL PEÑA		LOS MAGALLANES DEL SUR	YUBISAY IZAGUIRRE	0416-9402765
NEGRO PRIMERO	C1	AGUA HONDA		
NEGRO PRIMERO	C1	BARBARA SANTA 1		
NEGRO PRIMERO	C1	BARRANCONES		
NEGRO PRIMERO	C1	EL ALGARROBO		
NEGRO PRIMERO	C1	EL ARBOLITO		
NEGRO PRIMERO	C1	EL BARRIAL		
NEGRO PRIMERO	C1	EL MANGUITO II		
NEGRO PRIMERO	C1	EL TABACO		
NEGRO PRIMERO	C1	EL ZANCUDO		
NEGRO PRIMERO	C1	LAGUNITA		
NEGRO PRIMERO	C1	LAS DOS BOCAS		
NEGRO PRIMERO	C1	LAS PALMAS		
NEGRO PRIMERO	C1	LOGRO COMUNITARIO		
NEGRO PRIMERO	C1	LOS AGUACATICOS		
NEGRO PRIMERO	C1	LOS PINOS		

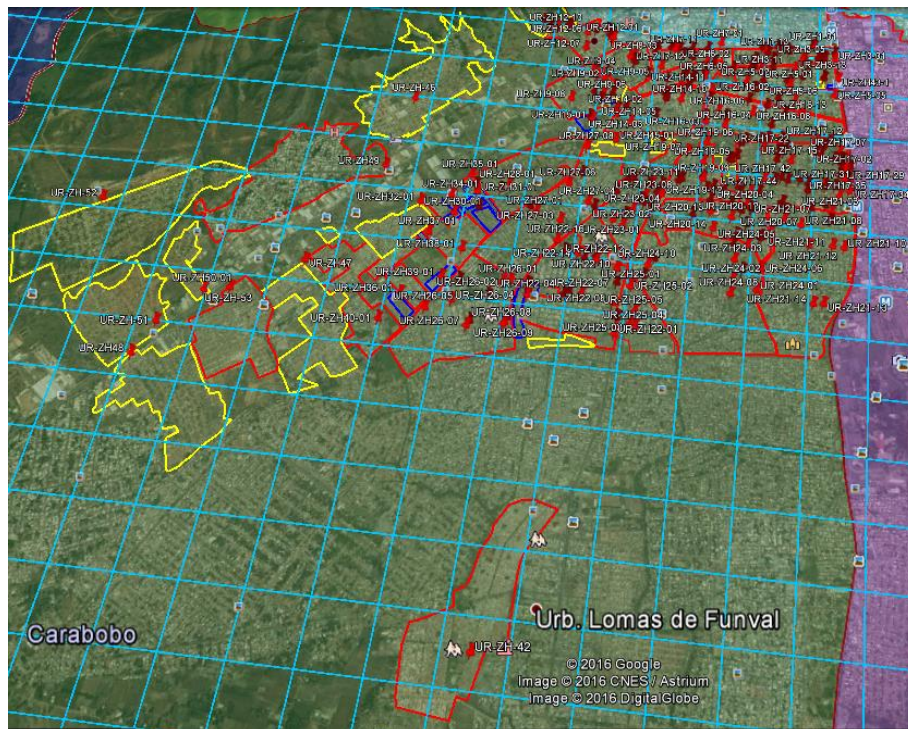


Anexo A.9: Base de datos de los consejos comunales de la Parroquia Miguel Peña. (8/8).

ANEXO B



Anexo B. 1. Imagen Satelital de las Zonas Homogéneas seleccionadas.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo B. 2. Imagen Satelital de todas las edificaciones estudiadas.

Fuente: Elaboración Propia

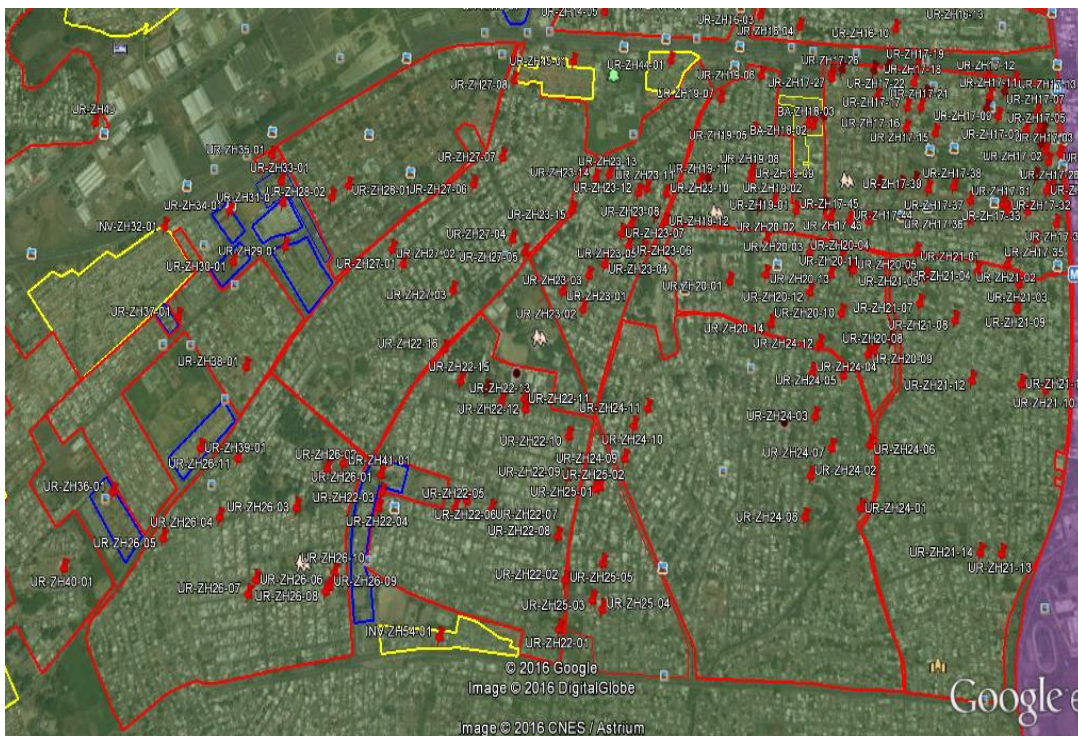


Anexo B. 3. Inspecciones realizadas al Norte de la Parroquia Miguel Peña.

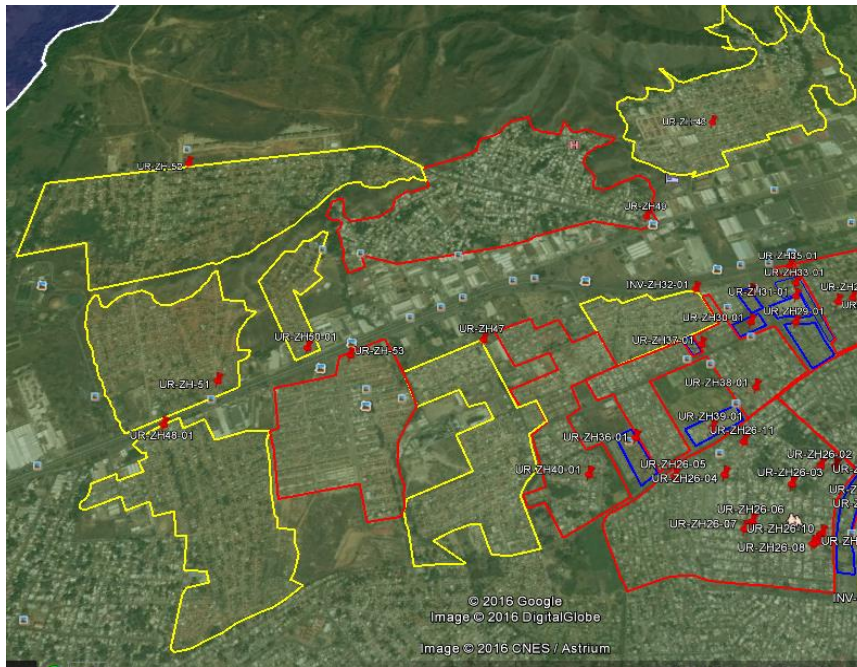
Fuente: Elaboración Propia



Anexo B. 4. Inspecciones realizadas al Noroeste de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo B. 5. Inspecciones realizadas en el centro de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo B. 6. Inspecciones realizadas al Oeste de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo B. 7. Inspecciones realizadas al Sur de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO C

CODIGO	COORDENADAS		IA		IV													II		DATOS GENERALES																		
			Zona	Efectos topograficos	Año de Construcción	I3 ≤100													I4				I5		I6 ≤100													
	Irregularidades (j)													Profundidad de Depósito	Topografía	Drenaje	Componente	Estado de Componente		Estado de Paredes	Estado General de Mantenimiento	Grupo	N° Habitantes	N° Pisos	USO	Esquema de Planta	Esquema de Elevación											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P	E																										
PARROQUIA MIGUEL PENA																																						
UR-ZH1-01	10°10'10.19"	68°0'12.50"	5	NO	1980	2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	140	7	Multif	Regular	Rectangular
UR-ZH1-02	10°10'10.14"	68°0'13.20"	5	NO	1980	2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	160	7	Multif	Regular	T
UR-ZH1-03	10°10'8.35"	68°0'20.90"	5	NO	1958	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	4	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH1-04	10°10'8.17"	68°0'22.47"	5	NO	1958	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	5	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH1-05	10°10'8.81"	68°0'23.44"	5	NO	1985	2	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	10	3	Popular	Regular	L	
UR-ZH1-06	10°10'7.89"	68°0'27.98"	5	NO	1990	10	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	9	4	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH1-07	10°10'3.31"	68°0'29.97"	5	NO	1970	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	64	4	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH1-08	10°10'4.10"	68°0'24.59"	5	NO	1935	12	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Bajo	A3	12	1	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH1-09	10°10'5.91"	68°0'15.37"	5	NO	1940	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	4	2	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH1-10	10°10'8.35"	68°0'6.40"	5	NO	1950	2	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	140	9	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH1-11	10°10'7.24"	68°0'19.92"	5	NO	1958	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Regular	A3	8	1	Popular	Regular	Ninguno	
UR-ZH1-12	10°10'6.01"	68°0'26.19"	5	NO	1957	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Bajo	A3	5	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH1-13	10°10'6.42"	68°0'26.91"	5	NO	1958	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	3	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH2-01	10°10'6.80"	68°0'9.60"	5	NO	1958	2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	3	2	Unif	Regular	T	
UR-ZH3-01	10°10'5.91"	68°0'6.25"	5	NO	1962	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	12	3	Popular	Regular	Piramide inv.	
UR-ZH3-02	10°10'5.95"	68°0'9.22"	5	NO	1958	2	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	35	3	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH3-03	10°10'6.05"	68°0'10.09"	5	NO	1940	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	6	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH3-04	10°10'5.79"	68°0'11.39"	5	NO	1959	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	6	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH3-05	10°10'4.92"	68°0'15.85"	5	NO	1958	2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	5	2	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH3-06	10°10'3.50"	68°0'24.47"	5	NO	1957	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH3-07	10°9'59"	68°0'36.24"	5	NO	1986	13	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	8	3	Popular	Regular	Piramidal	
UR-ZH3-08	10°10'1.73"	68°0'30.66"	5	NO	1940	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	1	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH3-09	10°10'0.23"	68°0'30.76"	5	NO	1942	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	7	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH3-10	10°10'0.37"	68°0'29.94"	5	NO	1959	10	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	8	1	Popular	Regular	Ninguno	
UR-ZH3-11	10°9'59.54"	68°0'28.13"	5	NO	1975	12	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	5	2	Unif	Regular	Rectangular	
UR-ZH3-12	10°10'0.83"	68°0'24.52"	5	NO	1970	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	3	Unif	Regular	Rectangular	
UR-ZH3-13	10°10'1.09"	68°0'17.97"	5	NO	1972	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	7	3	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH3-14	10°10'2.33"	68°0'14.13"	5	NO	1996	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	3	Unif	Regular	Rectangular	
UR-ZH3-15	10°9'58.31"	68°0'15.61"	5	NO	1983	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	10	3	Popular	Regular	Piramidal	
UR-ZH3-16	10°9'55.86"	68°0'27.10"	5	NO	1984	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	8	3	Popular	Regular	Piramidal	
UR-ZH3-17	10°9'56.38"	68°0'20.08"	5	NO	1986	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	5	3	Multif	Regular	Rectangular	
INV-ZH4-01	10°9'58.99"	68°0'9.32"	5	NO	2004	12	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	NO	Ninguno	Moderado	Moderado	Bajo	A3	3	1	Popular	Regular	Ninguno	
INV-ZH4-02	10°9'58.72"	68°0'9.26"	5	NO	2004	10	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	NO	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	2	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH5-01	10°9'55.32"	68°0'19.08"	5	NO	1962	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Regular	A3	4	1	Unif	Regular	Ninguno	

Anexo C.1: Base de Datos de los edificios de la Parroquia Miguel Peña.

Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	COORDENADAS		IV														II				DATOS GENERALES																					
			IA		I1		I2										I4		I5					I6 ≤100																		
	Latitud (N)	Longitud (O)	Zona	Electos topograficos	Año de Construcción	Tipo Estructural	Irregularidades (j)										Profundidad de Depósito	Topografía	Drenaje	Componente	Estado de Componente	Estado de Paredes	Estado General de Mantenimiento	Grupo	N° Habitantes	N° Pisos	USO	Esquema de Planta	Esquema de Elevación													
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														P	E											
PARROQUIA MIGUEL PEÑA																																										
UR-ZH5-02	10°9'54.48"	68°0'31.98"	5	NO	1990	2	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	8	3	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH5-03	10°9'52.46"	68°0'29.64"	5	NO	1995	2	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	5	3	Unif	Regular	L	
UR-ZH5-04	10°9'52.36"	68°0'28.97"	5	NO	1965	2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	2	Unif	Regular	Rectangular	
UR-ZH5-05	10°9'52.76"	68°0'06.09"	5	NO	1980	2	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	260	19	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH5-06	10°9'49.38"	68°0'17.33"	5	NO	1985	2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	6	3	Multif	Regular	Piramidal	
UR-ZH5-07	10°9'49.92"	68°0'22.33"	5	NO	1985	13	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	7	3	Popular	Regular	L	
UR-ZH6-01	10°10'0.34"	68°0'42.12"	5	NO	1965	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	2	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH6-02	10°9'59.64"	68°0'44.23"	5	NO	1965	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	8	1	Popular	Regular	Ninguno	
UR-ZH6-03	10°9'56.66"	68°0'44.28"	5	NO	1980	2	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	6	2	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH6-04	10°9'56.93"	68°0'44.29"	5	NO	1960	10	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	5	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH6-05	10°9'55.01"	68°0'44.26"	5	NO	1964	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	12	2	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH6-06	10°9'54.36"	68°0'47.69"	5	NO	1958	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH6-07	10°9'53.78"	68°0'47.62"	5	NO	1984	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	7	3	Popular	Regular	Piramidal	
UR-ZH6-08	10°9'55.83"	68°0'49.67"	5	NO	1982	13	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	6	3	Multif	Regular	Rectangular	
UR-ZH6-09	10°9'54.64"	68°0'50.95"	5	NO	1980	13	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	10	3	Popular	Regular	Piramide inv.	
UR-ZH6-10	10°9'52.68"	68°0'55.12"	5	NO	1970	10	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	5	2	Unif	Ninguno	Rectangular	
UR-ZH7-01	10°10'5.68"	68°0'39.96"	5	NO	1970	2	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	96	6	Multif	Regular	U	
UR-ZH7-02	10°10'5.38"	68°0'44.27"	5	NO	1960	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	6	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH7-03	10°10'4.75"	68°0'48.90"	5	NO	1970	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	5	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH7-04	10°10'1.43"	68°0'48.53"	5	NO	1985	12	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	7	3	Popular	Regular	Esb. Vertical	
UR-ZH7-05	10°10'2.32"	68°0'51.16"	5	NO	1965	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	2	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH7-06	10°10'4.28"	68°0'52.66"	5	NO	1970	2	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	10	3	Popular	Regular	Rectangular	
UR-ZH7-07	10°10'4.51"	68°0'54.71"	5	NO	1970	12	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Severo	Severo	Bajo	A3	2	1	Unif	Regular	Ninguno	
UR-ZH7-08	10°10'4.34"	68°0'55.30"	5	NO	1980	2	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	8	3	Popular	Regular	Piramidal	
UR-ZH7-09	10°10'4.33"	68°0'59.18"	5	NO	1960	10	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Ninguno	Regular	A3	6	2	Unif	Regular	L	
UR-ZH7-10	10°10'2.15"	68°0'59.83"	5	NO	1980	12	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Acero	Ninguno	Moderado	Regular	A3	2	2	Unif	L	Rectangular
UR-ZH7-11	10°10'3.74"	68°0'53.96"	5	NO	1958	12	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Acero	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	6	2	Unif	Regular	Rectangular
UR-ZH7-12	10°9'56.94"	68°0'57.50"	5	NO	1965	12	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Bajo	A3	6	2	Multif	Regular	L
UR-ZH8-01	10°9'53.63"	68°1'1.33"	5	NO	1988	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Bueno	A3	30	5	Multif	Regular	Rectangular
UR-ZH8-02	10°9'57.40"	68°1'5.62"	5	NO	1994	2	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	7	2	Popular	Regular	Piramide inv.
UR-ZH8-03	10°9'59.86"	68°1'5.84"	5	NO	2000	12	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Bajo	A3	4	2	Unif	Regular	Rectangular
UR-ZH8-04	10°9'59.28"	68°1'7.14"	5	NO	1958	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Regular	A3	4	1	Unif	Regular	Ninguno
UR-ZH9-01	10°9'52.51"	68°1'12.98"	5	NO	1981	12	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	5	2	Unif	Regular	Rectangular
UR-ZH9-02	10°9'50.81"	68°1'13.69"	5	NO	1980	12	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Moderado	Moderado	Regular	A3	6	3	Multif	Regular	Rectangular
UR-ZH9-03	10°9'55.02"	68°1'16.47"	5	NO	1958	10	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	4	1	Unif	Regular	Ninguno
UR-ZH9-04	10°9'52.62"	68°1'17.48"	5	NO	1940	11	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Ninguno	Ninguno	Moderado	Bajo	A3	3	1	Unif	Regular	Ninguno
UR-ZH9-05	10°9'51.21"	68°1'15.90"	5	NO	2002	2	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	5	2	Multif	Regular	T
UR-ZH9-06	10°9'44.78"	68°1'13.44"	5	NO	1983	2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Ninguno	Bueno	A3	5	2	Unif	Regular	Rectangular
UR-ZH9-07	10°9'43.23"	68°1'13.91"	5	NO	1940	2	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Planicie	SI	Est. de Concreto	Ninguno	Moderado	Regular	A3	6	1	Unif	Regular	Ninguno
UR-ZH9-08	10°9'42.36"	68°1'22.45"	5	NO	1960	11	SI	NO	SI	NO	NO																															

ANEXO D

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _R	Clasificación de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificación del Riesgo	I _P	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH1-01	60	40	30	0	0	0	0,68	36,5	0,85	Media Alta	24,8	Media Alta	21,1	P6	PCAP
UR-ZH1-02	60	40	50	0	0	5	0,68	41,7	0,85	Elevada	28,4	Alto	24,1	P6	PCAP
UR-ZH1-03	90	100	100	0	0	5	0,68	82,7	0,8	Muy Elevada	56,2	Elevada	45,0	P3	MMNC
UR-ZH1-04	90	100	100	0	0	5	0,68	82,7	0,8	Muy Elevada	56,2	Elevada	45,0	P3	MMNC
UR-ZH1-05	30	40	100	0	0	5	0,68	46,7	0,8	Elevada	31,8	Alto	25,4	P5	PCAP
UR-ZH1-06	30	70	60	0	0	0	0,68	47,0	0,8	Elevada	32,0	Alto	25,6	P5	MMC
UR-ZH1-07	60	40	40	0	0	15	0,68	39,6	0,82	Media Alta	26,9	Alto	22,1	P6	PCAP
UR-ZH1-08	100	90	100	0	0	20	0,68	82,3	0,82	Muy Elevada	56,0	Elevada	45,9	P3	PMBCB
UR-ZH1-09	80	40	30	0	0	5	0,68	41,7	0,8	Elevada	28,4	Alto	22,7	P6	PCAP
UR-ZH1-10	80	40	90	0	0	10	0,68	56,9	0,85	Elevada	38,7	Alto	32,9	P4	PCAP
UR-ZH1-11	90	100	100	0	0	15	0,68	83,1	0,8	Muy Elevada	56,5	Elevada	45,2	P3	MMNC
UR-ZH1-12	90	100	100	0	0	20	0,68	83,3	0,8	Muy Elevada	56,6	Elevada	45,3	P3	MMNC
UR-ZH1-13	90	100	100	0	0	0	0,68	82,5	0,8	Muy Elevada	56,1	Elevada	44,9	P3	MMNC
UR-ZH2-01	90	40	50	0	0	0	0,68	49,0	0,8	Elevada	33,3	Alto	26,7	P5	PCAP
UR-ZH3-01	90	40	80	0	0	5	0,68	56,7	0,82	Elevada	38,6	Alto	31,6	P4	PCAP
UR-ZH3-02	90	40	100	0	0	50	0,68	63,5	0,82	Muy Elevada	43,2	Elevada	35,4	P4	PCAP
UR-ZH3-03	80	100	100	0	0	10	0,68	80,4	0,8	Muy Elevada	54,7	Elevada	43,7	P3	MMNC
UR-ZH3-04	90	40	10	0	0	15	0,68	39,6	0,8	Media Alta	26,9	Alto	21,5	P6	PCAP
UR-ZH3-05	90	40	30	0	0	5	0,68	44,2	0,8	Elevada	30,1	Alto	24,0	P6	PCAP
UR-ZH3-06	90	40	40	0	0	0	0,68	46,5	0,8	Elevada	31,6	Alto	25,3	P5	PCAP
UR-ZH3-07	30	95	100	0	0	15	0,68	66,4	0,8	Muy Elevada	45,1	Elevada	36,1	P4	PMBCA
UR-ZH3-08	80	40	40	0	0	50	0,68	46,0	0,8	Elevada	31,3	Alto	25,0	P5	PCAP
UR-ZH3-09	80	40	0	0	0	0	0,68	34,0	0,8	Media Alta	23,1	Media Alta	18,5	P7	PCAP
UR-ZH3-10	90	70	100	0	0	15	0,68	72,6	0,8	Muy Elevada	49,4	Elevada	39,5	P4	MMC
UR-ZH3-11	60	90	70	0	0	10	0,68	64,4	0,8	Muy Elevada	43,8	Elevada	35,0	P4	PMBCB
UR-ZH3-12	60	40	40	0	0	0	0,68	39,0	0,8	Media Alta	26,5	Alto	21,2	P6	PCAP
UR-ZH3-13	60	40	60	0	0	0	0,68	44,0	0,8	Elevada	29,9	Alto	23,9	P6	PCAP
UR-ZH3-14	30	40	50	0	0	0	0,68	34,0	0,8	Media Alta	23,1	Media Alta	18,5	P7	PCAP
UR-ZH3-15	30	40	100	0	0	5	0,68	46,7	0,8	Elevada	31,8	Alto	25,4	P5	PCAP
UR-ZH3-16	30	40	40	0	0	5	0,68	31,7	0,8	Media Alta	21,6	Media Alta	17,2	P7	PCAP
UR-ZH3-17	30	40	60	0	0	5	0,68	36,7	0,8	Media Alta	25,0	Media Alta	20,0	P7	PCAP
INV-ZH4-01	15	90	100	0	20	20	0,68	61,9	0,8	Muy Elevada	42,1	Elevada	33,6	P4	PMBCB
INV-ZH4-02	15	70	100	0	20	0	0,68	54,1	0,8	Elevada	36,8	Alto	29,4	P5	MMC
UR-ZH5-01	90	100	100	0	0	15	0,68	83,1	0,8	Muy Elevada	56,5	Elevada	45,2	P3	MMNC
UR-ZH5-02	30	40	100	0	0	0	0,68	46,5	0,8	Elevada	31,6	Alto	25,3	P5	PCAP
UR-ZH5-03	30	40	100	0	0	0	0,68	46,5	0,8	Elevada	31,6	Alto	25,3	P5	PCAP
UR-ZH5-04	90	40	40	0	0	0	0,68	46,5	0,8	Elevada	31,6	Alto	25,3	P5	PCAP
UR-ZH5-05	60	40	80	0	0	10	0,68	49,4	0,85	Elevada	33,6	Alto	28,6	P5	PCAP
UR-ZH5-06	30	40	60	0	0	0	0,68	36,5	0,8	Media Alta	24,8	Media Alta	19,9	P7	PCAP
UR-ZH5-07	30	95	60	0	0	5	0,68	56,0	0,8	Elevada	38,0	Alto	30,4	P4	PMBCA
UR-ZH6-01	90	100	100	0	0	0	0,68	82,5	0,8	Muy Elevada	56,1	Elevada	44,9	P3	MMNC

Anexo D.1: Indicadores de Riesgos Sísmicos de la Parroquia Miguel Peña.

Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _T	Clasificación de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificación del Riesgo	I _P	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH6-02	90	40	50	0	0	15	0,68	49,6	0,8	Elevada	33,7	Alto	27,0	P5	PCAP
UR-ZH6-04	90	70	50	0	0	5	0,68	59,7	0,8	Elevada	40,6	Elevada	32,5	P4	MMC
UR-ZH6-03	60	40	100	0	0	5	0,68	54,2	0,8	Elevada	36,9	Alto	29,5	P5	PCAP
UR-ZH6-05	90	40	90	0	0	50	0,68	61,0	0,82	Muy Elevada	41,5	Elevada	34,0	P4	PCAP
UR-ZH6-06	90	100	100	0	0	0	0,68	82,5	0,8	Muy Elevada	56,1	Elevada	44,9	P3	MMNC
UR-ZH6-07	30	40	70	0	0	0	0,68	39,0	0,8	Media Alta	26,5	Alto	21,2	P6	PCAP
UR-ZH6-08	60	95	60	0	0	50	0,68	65,3	0,8	Muy Elevada	44,4	Elevada	35,5	P4	PMBCA
UR-ZH6-09	60	95	100	0	0	50	0,68	75,3	0,8	Muy Elevada	51,2	Elevada	40,9	P3	PMBCA
UR-ZH6-10	60	70	100	0	0	50	0,68	66,5	0,8	Muy Elevada	45,2	Elevada	36,2	P4	MMC
UR-ZH7-01	60	40	100	0	0	0	0,68	54,0	0,82	Elevada	36,7	Alto	30,1	P4	PCAP
UR-ZH7-02	90	100	100	0	0	10	0,68	82,9	0,8	Muy Elevada	56,4	Elevada	45,1	P3	MMNC
UR-ZH7-03	60	40	50	0	0	10	0,68	41,9	0,8	Elevada	28,5	Alto	22,8	P6	PCAP
UR-ZH7-04	30	90	100	0	0	50	0,68	66,0	0,8	Muy Elevada	44,9	Elevada	35,9	P4	PMBCB
UR-ZH7-05	90	100	100	0	0	5	0,68	82,7	0,8	Muy Elevada	56,2	Elevada	45,0	P3	MMNC
UR-ZH7-06	60	40	60	0	0	0	0,68	44,0	0,8	Elevada	29,9	Alto	23,9	P6	PCAP
UR-ZH7-07	60	90	40	0	0	100	0,68	60,5	0,8	Muy Elevada	41,1	Elevada	32,9	P4	PMBCB
UR-ZH7-08	60	40	100	0	0	5	0,68	54,2	0,8	Elevada	36,9	Alto	29,5	P5	PCAP
UR-ZH7-09	90	70	100	0	0	40	0,68	73,6	0,8	Muy Elevada	50,0	Elevada	40,0	P3	MMC
UR-ZH7-10	60	90	90	0	0	15	0,68	69,6	0,8	Muy Elevada	47,3	Elevada	37,9	P4	PMBCB
UR-ZH7-11	90	90	80	0	0	0	0,68	74,0	0,8	Muy Elevada	50,3	Elevada	40,3	P3	PMBCB
UR-ZH7-12	90	90	100	0	0	55	0,68	81,2	0,8	Muy Elevada	55,2	Elevada	44,2	P3	PMBCB
UR-ZH8-01	30	40	0	0	0	10	0,68	21,9	0,82	Media Baja	14,9	Media Baja	12,2	P8	PCAP
UR-ZH8-02	30	40	100	0	0	5	0,68	46,7	0,8	Elevada	31,8	Alto	25,4	P5	PCAP
UR-ZH8-03	10	90	100	0	0	55	0,68	61,2	0,8	Muy Elevada	41,6	Elevada	33,3	P4	PMBCB
UR-ZH8-04	90	100	100	0	0	5	0,68	82,7	0,8	Muy Elevada	56,2	Elevada	45,0	P3	MMNC
UR-ZH9-01	60	90	100	0	0	15	0,68	72,1	0,8	Muy Elevada	49,0	Elevada	39,2	P4	PMBCB
UR-ZH9-02	60	90	100	0	0	50	0,68	73,5	0,8	Muy Elevada	50,0	Elevada	40,0	P4	PMBCB
UR-ZH9-03	90	70	50	0	0	0	0,68	59,5	0,8	Elevada	40,5	Elevada	32,4	P4	MMC
UR-ZH9-04	80	100	100	0	0	20	0,68	80,8	0,8	Muy Elevada	54,9	Elevada	44,0	P3	MMNC
UR-ZH9-05	15	40	100	0	0	15	0,68	43,4	0,8	Elevada	29,5	Alto	23,6	P6	PCAP
UR-ZH9-06	30	40	20	0	0	0	0,68	26,5	0,8	Media Baja	18,0	Media Alta	14,4	P8	PCAP
UR-ZH9-07	80	40	100	0	0	15	0,68	59,6	0,8	Elevada	40,5	Elevada	32,4	P4	PCAP
UR-ZH9-08	90	100	100	0	0	5	0,68	82,7	0,8	Muy Elevada	56,2	Elevada	45,0	P3	MMNC
UR-ZH9-09	60	90	100	0	0	5	0,68	71,7	0,8	Muy Elevada	48,8	Elevada	39,0	P4	PMBCB
INV-ZH10-01	15	100	100	0	20	5	0,68	64,8	0,8	Muy Elevada	44,0	Elevada	35,2	P4	VCP
UR-ZH11-01	60	40	0	0	0	15	0,68	29,6	0,82	Media Baja	20,1	Media Alta	16,5	P7	PCAP
UR-ZH12-01	60	90	50	0	0	5	0,68	59,2	0,8	Elevada	40,3	Elevada	32,2	P4	PMBCB
UR-ZH12-02	60	90	100	0	0	0	0,68	71,5	0,8	Muy Elevada	48,6	Elevada	38,9	P4	PMBCB
UR-ZH12-03	60	90	100	0	0	0	0,68	71,5	0,8	Muy Elevada	48,6	Elevada	38,9	P4	PMBCB
UR-ZH12-04	90	70	50	0	0	15	0,68	60,1	0,8	Muy Elevada	40,9	Elevada	32,7	P4	MMC
UR-ZH12-05	80	100	100	0	0	15	0,68	80,6	0,8	Muy Elevada	54,8	Elevada	43,8	P3	MMNC

Anexo D.2: Indicadores de Riesgos Sísmicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _T	Clasificación de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificación del Riesgo	I _p	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH12-06	15	90	80	0	0	5	0,68	55,5	0,8	Elevada	37,7	Alto	30,2	P4	PMBCB
UR-ZH12-07	90	100	100	0	0	0	0,68	82,5	0,8	Muy Elevada	56,1	Elevada	44,9	P3	MMNC
UR-ZH12-08	90	90	50	0	80	0	0,68	69,7	0,8	Muy Elevada	47,4	Elevada	37,9	P4	PMBCB
UR-ZH12-09	30	90	100	0	80	15	0,68	67,8	0,8	Muy Elevada	46,1	Elevada	36,9	P4	PMBCB
UR-ZH12-10	30	90	100	0	80	0	0,68	67,2	0,8	Muy Elevada	45,7	Elevada	36,6	P4	PMBCB
UR-ZH12-11	15	100	100	0	80	0	0,68	67,0	0,8	Muy Elevada	45,5	Elevada	36,4	P4	MMNC
BA-ZH13-01	15	90	100	0	50	15	0,68	62,9	0,8	Muy Elevada	42,7	Elevada	34,2	P4	PMBCB
BA-ZH13-02	15	100	100	0	50	5	0,68	66,0	0,8	Muy Elevada	44,8	Elevada	35,9	P4	MMNC
BA-ZH13-03	15	100	100	0	50	5	0,68	66,0	0,8	Muy Elevada	44,8	Elevada	35,9	P4	MMNC
UR-ZH14-01	80	40	40	0	0	0	0,68	44,0	0,8	Elevada	29,9	Alto	23,9	P6	PCAP
UR-ZH14-02	60	40	50	0	0	0	0,68	41,5	0,8	Elevada	28,2	Alto	22,6	P6	PCAP
UR-ZH14-03	80	100	100	0	0	15	0,68	80,6	0,8	Muy Elevada	54,8	Elevada	43,8	P3	MMNC
UR-ZH14-04	60	95	100	0	0	15	0,68	73,9	0,8	Muy Elevada	50,2	Elevada	40,2	P3	PMBCA
UR-ZH14-05	80	90	100	0	0	15	0,68	77,1	0,8	Muy Elevada	52,4	Elevada	41,9	P3	PMBCB
UR-ZH14-06	30	40	40	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH14-07	30	90	100	0	0	15	0,68	64,6	0,8	Muy Elevada	43,9	Elevada	35,1	P4	PMBCB
UR-ZH14-08	60	70	40	0	0	15	0,68	50,1	0,8	Elevada	34,1	Alto	27,3	P5	MMC
UR-ZH14-09	30	70	100	0	0	0	0,68	57,0	0,8	Elevada	38,8	Alto	31,0	P4	MMC
UR-ZH14-10	30	90	100	0	0	55	0,68	66,2	0,8	Muy Elevada	45,0	Elevada	36,0	P4	PMBCB
UR-ZH14-11	80	100	100	0	0	15	0,68	80,6	0,8	Muy Elevada	54,8	Elevada	43,8	P3	MMNC
UR-ZH14-12	60	90	100	0	0	50	0,68	73,5	0,8	Muy Elevada	50,0	Elevada	40,0	P4	PMBCB
UR-ZH14-13	30	90	100	0	0	15	0,68	64,6	0,8	Muy Elevada	43,9	Elevada	35,1	P4	PMBCB
UR-ZH15-01	60	40	0	0	0	5	0,68	29,2	0,82	Media Baja	19,9	Media Alta	16,3	P7	PCAP
UR-ZH15-02	60	40	0	0	0	5	0,68	29,2	0,82	Media Baja	19,9	Media Alta	16,3	P7	PCAP
UR-ZH16-01	80	70	80	0	0	0	0,68	64,5	0,8	Muy Elevada	43,9	Elevada	35,1	P4	MMC
UR-ZH16-02	10	95	100	0	0	0	0,68	60,8	0,8	Muy Elevada	41,3	Elevada	33,0	P4	PMBCA
UR-ZH16-03	15	95	100	0	0	0	0,68	62,0	0,82	Muy Elevada	42,2	Elevada	34,6	P4	PMBCA
UR-ZH16-04	30	40	30	0	0	5	0,68	29,2	0,8	Media Baja	19,9	Media Alta	15,9	P8	PCAP
UR-ZH16-05	30	40	10	0	0	10	0,68	24,4	0,8	Media Baja	16,6	Media Alta	13,3	P8	PCAP
UR-ZH16-06	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH16-07	30	40	60	0	0	15	0,68	37,1	0,8	Media Alta	25,2	Alto	20,2	P6	PCAP
UR-ZH16-08	60	40	30	0	0	5	0,68	36,7	0,82	Media Alta	25,0	Media Alta	20,5	P6	PCAP
UR-ZH16-09	60	40	0	0	0	5	0,68	29,2	0,8	Media Baja	19,9	Media Alta	15,9	P8	PCAP
UR-ZH16-10	60	40	50	0	0	5	0,68	41,7	0,8	Elevada	28,4	Alto	22,7	P6	PCAP
UR-ZH16-11	60	40	100	0	0	5	0,68	54,2	0,8	Elevada	36,9	Alto	29,5	P5	PCAP
UR-ZH16-12	60	40	30	0	0	15	0,68	37,1	0,82	Media Alta	25,2	Alto	20,7	P6	PCAP
UR-ZH16-13	90	70	100	0	0	15	0,68	72,6	0,8	Muy Elevada	49,4	Elevada	39,5	P4	MMC
UR-ZH17-01	90	40	50	0	0	55	0,68	51,2	0,82	Elevada	34,8	Alto	28,5	P5	PCAP
UR-ZH17-02	90	90	50	0	0	15	0,68	67,1	0,8	Muy Elevada	45,6	Elevada	36,5	P4	PRE
UR-ZH17-03	90	90	50	0	0	0	0,68	66,5	0,8	Muy Elevada	45,2	Elevada	36,2	P4	PRE
UR-ZH17-04	90	90	100	0	0	5	0,68	79,2	0,8	Muy Elevada	53,9	Elevada	43,1	P3	PRE

Anexo D.3: Indicadores de Riesgos Sísmicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _T	Clasificación de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificación del Riesgo	I _p	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH17-05	90	40	70	0	0	0	0,68	54,0	0,8	Elevada	36,7	Alto	29,4	P5	PCAP
UR-ZH17-06	90	90	50	0	0	5	0,68	66,7	0,8	Muy Elevada	45,4	Elevada	36,3	P4	PRE
UR-ZH17-07	90	90	40	0	0	0	0,68	64,0	0,8	Muy Elevada	43,5	Elevada	34,8	P4	PRE
UR-ZH17-08	30	40	40	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH17-09	90	90	40	0	0	5	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,7	Elevada	34,9	P4	PRE
UR-ZH17-10	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH17-11	60	90	100	0	0	5	0,68	71,7	0,8	Muy Elevada	48,8	Elevada	39,0	P4	PRE
UR-ZH17-12	30	90	50	0	0	0	0,68	51,5	0,8	Elevada	35,0	Alto	28,0	P5	PRE
UR-ZH17-13	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-14	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-15	90	90	100	0	0	0	0,68	79,0	0,8	Muy Elevada	53,7	Elevada	43,0	P3	PRE
UR-ZH17-16	30	40	100	0	0	5	0,68	46,7	0,8	Elevada	31,8	Alto	25,4	P5	PCAP
UR-ZH17-17	30	90	100	0	0	5	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,7	Elevada	34,9	P4	PRE
UR-ZH17-18	30	70	60	0	0	0	0,68	47,0	0,8	Elevada	32,0	Alto	25,6	P5	MMC
UR-ZH17-19	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH17-20	30	70	50	0	0	0	0,68	44,5	0,8	Elevada	30,3	Alto	24,2	P6	MMC
UR-ZH17-21	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH17-22	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH17-23	60	90	70	0	0	0	0,68	64,0	0,8	Muy Elevada	43,5	Elevada	34,8	P4	PRE
UR-ZH17-24	60	90	60	0	0	0	0,68	61,5	0,8	Muy Elevada	41,8	Elevada	33,5	P4	PRE
UR-ZH17-25	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-26	60	90	50	0	0	5	0,68	59,2	0,8	Elevada	40,3	Elevada	32,2	P4	PRE
UR-ZH17-27	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-28	90	40	60	0	0	0	0,68	51,5	0,8	Elevada	35,0	Alto	28,0	P5	PCAP
UR-ZH17-29	90	90	50	0	0	5	0,68	66,7	0,8	Muy Elevada	45,4	Elevada	36,3	P4	PRE
UR-ZH17-30	30	40	50	0	0	0	0,68	34,0	0,8	Media Alta	23,1	Media Alta	18,5	P7	PCAP
UR-ZH17-31	30	40	60	0	0	5	0,68	36,7	0,8	Media Alta	25,0	Media Alta	20,0	P7	PCAP
UR-ZH17-32	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH17-33	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-34	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-35	60	70	60	0	0	5	0,68	54,7	0,8	Elevada	37,2	Alto	29,8	P5	MMC
UR-ZH17-36	60	70	10	0	0	0	0,68	42,0	0,8	Elevada	28,6	Alto	22,8	P6	MMC
UR-ZH17-37	30	40	50	0	0	0	0,68	34,0	0,8	Media Alta	23,1	Media Alta	18,5	P7	PCAP
UR-ZH17-38	60	90	10	0	0	0	0,68	49,0	0,8	Elevada	33,3	Alto	26,7	P5	PRE
UR-ZH17-39	60	40	10	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH17-40	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-41	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH17-42	60	90	90	0	0	5	0,68	69,2	0,8	Muy Elevada	47,1	Elevada	37,6	P4	PRE
UR-ZH17-43	30	90	50	0	0	0	0,68	51,5	0,8	Elevada	35,0	Alto	28,0	P5	PMBCB
UR-ZH17-44	30	40	90	0	0	5	0,68	44,2	0,8	Elevada	30,1	Alto	24,0	P6	PCAP
UR-ZH17-45	30	95	100	0	0	20	0,68	66,6	0,8	Muy Elevada	45,3	Elevada	36,2	P4	PMBCA

Anexo D.4: Indicadores de Riesgos Sísmicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _T	Clasificación de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificación del Riesgo	I _p	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
BA-ZH18-01	15	90	100	0	0	5	0,68	60,5	0,8	Muy Elevada	41,1	Elevada	32,9	P4	PMBCB
BA-ZH18-02	15	70	50	0	0	5	0,68	41,0	0,8	Elevada	27,8	Alto	22,3	P6	MMC
BA-ZH18-03	15	90	70	0	0	10	0,68	53,2	0,8	Elevada	36,1	Alto	28,9	P5	PMBCB
UR-ZH19-01	30	95	40	0	0	5	0,68	51,0	0,8	Elevada	34,6	Alto	27,7	P5	PMBCA
UR-ZH19-02	30	40	40	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH19-03	60	100	100	0	0	15	0,68	75,6	0,8	Muy Elevada	51,4	Elevada	41,1	P3	MMNC
UR-ZH19-04	30	95	100	0	0	5	0,68	66,0	0,8	Muy Elevada	44,8	Elevada	35,9	P4	PMBCA
UR-ZH19-05	30	40	20	0	0	0	0,68	26,5	0,8	Media Baja	18,0	Media Alta	14,4	P8	PCAP
UR-ZH19-06	30	90	90	0	0	0	0,68	61,5	0,8	Muy Elevada	41,8	Elevada	33,5	P4	PMBCB
UR-ZH19-07	30	90	90	0	0	5	0,68	61,7	0,8	Muy Elevada	42,0	Elevada	33,6	P4	PMBCB
UR-ZH19-08	30	40	70	0	0	0	0,68	39,0	0,8	Media Alta	26,5	Alto	21,2	P6	PCAP
UR-ZH19-09	60	90	100	0	0	15	0,68	72,1	0,8	Muy Elevada	49,0	Elevada	39,2	P4	PMBCB
UR-ZH19-10	30	90	100	0	0	5	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,7	Elevada	34,9	P4	PMBCB
UR-ZH19-11	30	70	80	0	0	10	0,68	52,4	0,8	Elevada	35,6	Alto	28,5	P5	MMC
UR-ZH19-12	60	90	100	0	0	15	0,68	72,1	0,8	Muy Elevada	49,0	Elevada	39,2	P4	PMBCB
UR-ZH20-01	60	70	80	0	0	5	0,68	59,7	0,8	Elevada	40,6	Elevada	32,5	P4	MMC
UR-ZH20-02	60	70	90	0	0	5	0,68	62,2	0,8	Muy Elevada	42,3	Elevada	33,8	P4	MMC
UR-ZH20-03	10	95	100	0	0	50	0,68	62,8	0,8	Muy Elevada	42,7	Elevada	34,1	P4	PMBCA
UR-ZH20-04	60	100	100	0	0	15	0,68	75,6	0,8	Muy Elevada	51,4	Elevada	41,1	P3	MMNC
UR-ZH20-05	30	40	100	0	0	5	0,68	46,7	0,8	Elevada	31,8	Alto	25,4	P5	PCAP
UR-ZH20-06	30	90	100	0	0	20	0,68	64,8	0,8	Muy Elevada	44,1	Elevada	35,3	P4	PMBCB
UR-ZH20-07	30	40	60	0	0	5	0,68	36,7	0,8	Media Alta	25,0	Media Alta	20,0	P7	PCAP
UR-ZH20-08	30	40	70	0	0	5	0,68	39,2	0,8	Media Alta	26,7	Alto	21,3	P6	PCAP
UR-ZH20-09	30	90	0	0	0	5	0,68	39,2	0,8	Media Alta	26,7	Alto	21,3	P6	PMBCB
UR-ZH20-10	30	100	100	0	0	5	0,68	67,7	0,8	Muy Elevada	46,0	Elevada	36,8	P4	MMNC
UR-ZH20-11	30	95	100	0	0	5	0,68	66,0	0,8	Muy Elevada	44,8	Elevada	35,9	P4	PMBCA
UR-ZH20-12	30	100	100	0	0	0	0,68	67,5	0,8	Muy Elevada	45,9	Elevada	36,7	P4	MMNC
UR-ZH20-13	30	90	100	0	0	15	0,68	64,6	0,8	Muy Elevada	43,9	Elevada	35,1	P4	PMBCB
UR-ZH20-14	30	70	40	0	0	5	0,68	42,2	0,8	Elevada	28,7	Alto	23,0	P6	MMC
UR-ZH21-01	60	100	70	0	0	5	0,68	67,7	0,8	Muy Elevada	46,0	Elevada	36,8	P4	MMNC
UR-ZH21-02	30	40	40	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH21-03	30	90	40	0	0	10	0,68	49,4	0,8	Elevada	33,6	Alto	26,9	P5	PMBCB
UR-ZH21-04	30	40	10	0	0	5	0,68	24,2	0,8	Media Baja	16,5	Media Alta	13,2	P8	PCAP
UR-ZH21-05	30	40	100	0	0	0	0,68	46,5	0,8	Elevada	31,6	Alto	25,3	P5	PCAP
UR-ZH21-06	30	90	50	0	0	5	0,68	51,7	0,8	Elevada	35,2	Alto	28,1	P5	PMBCB
UR-ZH21-07	30	90	40	0	0	5	0,68	49,2	0,8	Elevada	33,5	Alto	26,8	P5	PMBCB
UR-ZH21-08	30	95	40	0	0	5	0,68	51,0	0,8	Elevada	34,6	Alto	27,7	P5	PMBCA
UR-ZH21-09	30	90	100	0	0	5	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,7	Elevada	34,9	P4	PMBCB
UR-ZH21-10	30	70	50	0	0	5	0,68	44,7	0,8	Elevada	30,4	Alto	24,3	P6	MMC
UR-ZH21-11	60	70	40	0	0	0	0,68	49,5	0,8	Elevada	33,7	Alto	26,9	P5	MMC
UR-ZH21-12	30	90	60	0	0	5	0,68	54,2	0,8	Elevada	36,9	Alto	29,5	P5	PMBCB

Anexo D.5: Indicadores de Riesgos Sísmicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _T	Clasificación de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificación del Riesgo	I _P	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH21-13	60	40	10	0	0	5	0,68	31,7	0,8	Media Alta	21,6	Media Alta	17,2	P7	PCAP
UR-ZH21-14	60	40	40	0	0	5	0,68	39,2	0,8	Media Alta	26,7	Alto	21,3	P6	PCAP
UR-ZH22-01	30	40	20	0	0	5	0,68	26,7	0,8	Media Baja	18,2	Media Alta	14,5	P8	PCAP
UR-ZH22-02	30	95	60	0	0	5	0,68	56,0	0,8	Elevada	38,0	Alto	30,4	P4	PMBCA
UR-ZH22-03	60	40	10	0	0	5	0,68	31,7	0,8	Media Alta	21,6	Media Alta	17,2	P7	PCAP
UR-ZH22-04	60	40	10	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH22-05	60	40	60	0	0	0	0,68	44,0	0,8	Elevada	29,9	Alto	23,9	P6	PCAP
UR-ZH22-06	60	40	20	0	0	0	0,68	34,0	0,8	Media Alta	23,1	Media Alta	18,5	P7	PCAP
UR-ZH22-07	30	90	10	0	0	5	0,68	41,7	0,8	Elevada	28,4	Alto	22,7	P6	PMBCB
UR-ZH22-08	30	40	50	0	0	0	0,68	34,0	0,8	Media Alta	23,1	Media Alta	18,5	P7	PCAP
UR-ZH22-09	60	90	30	0	0	0	0,68	54,0	0,8	Elevada	36,7	Alto	29,4	P5	PRE
UR-ZH22-10	60	90	10	0	0	5	0,68	49,2	0,8	Elevada	33,5	Alto	26,8	P5	PMBCB
UR-ZH22-11	60	40	50	0	0	0	0,68	41,5	0,8	Elevada	28,2	Alto	22,6	P6	PCAP
UR-ZH22-12	60	90	10	0	0	10	0,68	49,4	0,8	Elevada	33,6	Alto	26,9	P5	PRE
UR-ZH22-13	60	90	50	0	0	0	0,68	59,0	0,8	Elevada	40,1	Elevada	32,1	P4	PRE
UR-ZH22-14	60	90	10	0	0	0	0,68	49,0	0,8	Elevada	33,3	Alto	26,7	P5	PRE
UR-ZH22-15	60	90	10	0	0	15	0,68	49,6	0,8	Elevada	33,7	Alto	27,0	P5	PMBCB
UR-ZH22-16	60	40	10	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH23-01	30	40	80	0	0	0	0,68	41,5	0,8	Elevada	28,2	Alto	22,6	P6	PCAP
UR-ZH23-02	60	70	10	0	0	0	0,68	42,0	0,8	Elevada	28,6	Alto	22,8	P6	MMC
UR-ZH23-03	60	40	50	0	0	0	0,68	41,5	0,8	Elevada	28,2	Alto	22,6	P6	PCAP
UR-ZH23-04	60	100	50	0	0	0	0,68	62,5	0,8	Muy Elevada	42,5	Elevada	34,0	P4	MMNC
UR-ZH23-05	80	70	10	0	0	0	0,68	47,0	0,82	Elevada	32,0	Alto	26,2	P5	MMC
UR-ZH23-06	80	100	10	0	0	0	0,68	57,5	0,8	Elevada	39,1	Alto	31,3	P4	MMNC
UR-ZH23-07	30	90	10	0	0	5	0,68	41,7	0,8	Elevada	28,4	Alto	22,7	P6	PMBCB
UR-ZH23-08	60	70	50	0	0	0	0,68	52,0	0,8	Elevada	35,4	Alto	28,3	P5	MMC
UR-ZH23-09	60	95	100	0	0	20	0,68	74,1	0,8	Muy Elevada	50,4	Elevada	40,3	P3	PMBCA
UR-ZH23-10	30	90	10	0	0	15	0,68	42,1	0,8	Elevada	28,6	Alto	22,9	P6	PMBCB
UR-ZH23-11	15	40	10	0	0	50	0,68	22,3	0,8	Media Baja	15,1	Media Alta	12,1	P8	PCAP
UR-ZH23-12	15	40	40	0	0	5	0,68	28,0	0,8	Media Baja	19,0	Media Alta	15,2	P8	PCAP
UR-ZH23-13	80	100	10	0	0	5	0,68	57,7	0,82	Elevada	39,2	Alto	32,2	P4	MMNC
UR-ZH23-14	30	40	90	0	0	0	0,68	44,0	0,8	Elevada	29,9	Alto	23,9	P6	PCAP
UR-ZH23-15	30	40	30	0	0	0	0,68	29,0	0,8	Media Baja	19,7	Media Alta	15,8	P8	PCAP
UR-ZH24-01	30	90	70	0	0	5	0,68	56,7	0,8	Elevada	38,6	Alto	30,8	P4	PMBCB
UR-ZH24-02	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH24-03	30	90	100	0	0	5	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,7	Elevada	34,9	P4	PMBCB
UR-ZH24-04	30	70	40	0	0	5	0,68	42,2	0,8	Elevada	28,7	Alto	23,0	P6	MMC
UR-ZH24-05	30	95	40	0	0	5	0,68	51,0	0,8	Elevada	34,6	Alto	27,7	P5	PMBCA
UR-ZH24-06	30	70	60	0	0	5	0,68	47,2	0,8	Elevada	32,1	Alto	25,7	P5	MMC
UR-ZH24-07	30	70	50	0	0	5	0,68	44,7	0,8	Elevada	30,4	Alto	24,3	P6	MMC
UR-ZH24-08	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP

Anexo D.6: Indicadores de Riesgos Sísmicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _A	I _V	I _T	Clasificacion de la Vulnerabilidad	I _R	Clasificacion del Riesgo	I _p	Clasificacion de la Priorizacion	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH24-09	60	70	40	0	0	0	0,68	49,5	0,8	Elevada	33,7	Alto	26,9	P5	MMC
UR-ZH24-10	60	70	0	0	0	0	0,68	39,5	0,8	Media Alta	26,9	Alto	21,5	P6	MMC
UR-ZH24-11	30	90	90	0	0	45	0,68	63,3	0,8	Muy Elevada	43,0	Elevada	34,4	P4	PMBCB
UR-ZH25-01	30	90	10	0	0	5	0,68	41,7	0,8	Elevada	28,4	Alto	22,7	P6	PMBCB
UR-ZH25-02	30	70	40	0	0	0	0,68	42,0	0,8	Elevada	28,6	Alto	22,8	P6	MMC
UR-ZH25-03	30	40	60	0	0	0	0,68	36,5	0,8	Media Alta	24,8	Media Alta	19,9	P7	PCAP
UR-ZH25-04	60	90	20	0	0	0	0,68	51,5	0,8	Elevada	35,0	Alto	28,0	P5	PMBCB
UR-ZH25-05	60	90	10	0	0	5	0,68	49,2	0,8	Elevada	33,5	Alto	26,8	P5	PRE
UR-ZH26-01	30	40	10	0	0	5	0,68	24,2	0,8	Media Baja	16,5	Media Alta	13,2	P8	PCAP
UR-ZH26-02	60	70	50	0	0	0	0,68	52,0	0,8	Elevada	35,4	Alto	28,3	P5	MMC
UR-ZH26-03	60	70	50	0	0	0	0,68	52,0	0,8	Elevada	35,4	Alto	28,3	P5	MMC
UR-ZH26-04	30	40	40	0	0	5	0,68	31,7	0,8	Media Alta	21,6	Media Alta	17,2	P7	PCAP
UR-ZH26-05	30	70	40	0	0	0	0,68	42,0	0,8	Elevada	28,6	Alto	22,8	P6	MMC
UR-ZH26-06	10	40	50	0	0	0	0,68	29,0	0,8	Media Baja	19,7	Media Alta	15,8	P8	PCAP
UR-ZH26-07	60	90	10	0	0	5	0,68	49,2	0,8	Elevada	33,5	Alto	26,8	P5	PRE
UR-ZH26-08	60	40	10	0	0	0	0,68	31,5	0,8	Media Alta	21,4	Media Alta	17,1	P7	PCAP
UR-ZH26-09	30	40	40	0	0	5	0,68	31,7	0,8	Media Alta	21,6	Media Alta	17,2	P7	PCAP
UR-ZH26-10	60	90	40	0	0	0	0,68	56,5	0,8	Elevada	38,4	Alto	30,7	P4	PRE
UR-ZH26-11	60	40	10	0	0	15	0,68	32,1	0,8	Media Alta	21,8	Media Alta	17,5	P7	PCAP
UR-ZH27-01	30	90	40	0	0	5	0,68	49,2	0,8	Elevada	33,5	Alto	26,8	P5	PMBCB
UR-ZH27-02	60	90	70	0	0	5	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,7	Elevada	34,9	P4	PMBCB
UR-ZH27-03	30	90	20	0	0	5	0,68	44,2	0,8	Elevada	30,1	Alto	24,0	P6	PMBCB
UR-ZH27-04	60	90	20	0	0	5	0,68	51,7	0,8	Elevada	35,2	Alto	28,1	P5	PMBCB
UR-ZH27-05	30	95	40	0	0	15	0,68	51,4	0,8	Elevada	34,9	Alto	27,9	P5	PMBCA
UR-ZH27-06	30	40	0	0	0	0	0,68	21,5	0,8	Media Baja	14,6	Media Baja	11,7	P9	PCAP
UR-ZH27-07	30	40	60	0	0	5	0,68	36,7	0,8	Media Alta	25,0	Media Alta	20,0	P7	PCAP
UR-ZH27-08	30	40	10	0	0	0	0,68	24,0	0,8	Media Baja	16,3	Media Alta	13,1	P8	PCAP
UR-ZH28-01	60	40	0	0	0	0	0,68	29,0	0,8	Media Baja	19,7	Media Alta	15,8	P8	PCAP
UR-ZH28-02	60	40	0	0	0	0	0,68	29,0	0,8	Media Baja	19,7	Media Alta	15,8	P8	PCAP
UR-ZH29-01	10	90	100	0	0	0	0,68	59,0	0,82	Elevada	40,1	Elevada	32,9	P4	MCAID
UR-ZH30-01	15	10	0	0	0	0	0,68	7,3	0,82	Muy Baja	4,9	Baja	4,0	P11	MCA2D
UR-ZH31-01	15	40	0	0	0	0	0,68	17,8	0,82	Baja	12,1	Media Baja	9,9	P9	PCAP
INV-ZH32-01	15	100	100	0	0	10	0,68	64,2	0,8	Muy Elevada	43,6	Elevada	34,9	P4	VCP
UR-ZH33-01	30	10	0	0	0	0	0,68	11,0	0,82	Baja	7,5	Baja	6,1	P10	MCA2D
UR-ZH34-01	15	90	100	0	0	0	0,68	60,3	0,82	Muy Elevada	41,0	Elevada	33,6	P4	MCAID
UR-ZH35-01	15	90	0	0	0	0	0,68	35,3	0,8	Media Alta	24,0	Media Alta	19,2	P7	PRE
UR-ZH36-01	10	90	80	0	0	0	0,68	54,0	0,82	Elevada	36,7	Alto	30,1	P4	MCAID
UR-ZH37-01	30	10	10	0	0	0	0,68	13,5	0,82	Baja	9,2	Media Baja	7,5	P10	MCA2D
UR-ZH38-01	10	90	100	0	0	15	0,68	59,6	0,8	Elevada	40,5	Elevada	32,4	P4	PMBCB
UR-ZH39-01	15	40	40	0	0	5	0,68	28,0	0,82	Media Baja	19,0	Media Alta	15,6	P8	PCAP
UR-ZH40-01	30	40	0	0	0	0	0,68	21,5	0,8	Media Baja	14,6	Media Baja	11,7	P9	PCAP

Anexo D.7: Indicadores de Riesgos Sismicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

CODIGO	I1	I2	I3	I4	I5	I6	Ia	Iv	It	Clasificación de la Vulnerabilidad	Ir	Clasificación del Riesgo	Ip	Clasificación de la Priorización	Tipo Estructural
PARROQUIA MIGUEL PEÑA															
UR-ZH41-01	60	40	40	0	0	15	0,68	39,6	0,82	Media Alta	26,9	Alto	22,1	P6	PCAP
UR-ZH42-01	30	40	100	0	0	55	0,68	48,7	0,8	Elevada	33,1	Alto	26,5	P5	PCAP
UR-ZH43-01	60	40	50	0	0	5	0,68	41,7	0,82	Elevada	28,4	Alto	23,3	P6	PCAP
UR-ZH44-01	15	100	100	0	20	10	0,68	65,0	0,8	Muy Elevada	44,2	Elevada	35,3	P4	VCP
UR-ZH45-01	15	90	40	0	20	5	0,68	46,3	0,8	Elevada	31,5	Alto	25,2	P5	PRE
INV-ZH46-01	15	100	100	0	70	10	0,68	67,0	0,8	Muy Elevada	45,5	Elevada	36,4	P4	VCP
INV-ZH47-01	15	100	40	0	20	5	0,68	49,8	0,8	Elevada	33,8	Alto	27,1	P5	VCP
INV-ZH48-01	15	100	100	0	20	5	0,68	64,8	0,8	Muy Elevada	44,0	Elevada	35,2	P4	VCP
UR-ZH49-01	30	40	100	0	0	15	0,68	47,1	0,8	Elevada	32,0	Alto	25,6	P5	PCAP
UR-ZH50-01	15	90	100	0	20	5	0,68	61,3	0,8	Muy Elevada	41,7	Elevada	33,3	P4	PRE
UR-ZH51-01	15	100	100	0	20	10	0,68	65,0	0,8	Muy Elevada	44,2	Elevada	35,3	P4	VCP
UR-ZH52-01	15	100	100	0	20	5	0,68	64,8	0,8	Muy Elevada	44,0	Elevada	35,2	P4	VCP
UR-ZH53-01	15	60	0	0	0	10	0,68	25,2	0,8	Media Baja	17,1	Media Alta	13,7	P8	PAPT
INV-ZH54-01	15	90	100	0	20	15	0,68	61,7	0,8	Muy Elevada	41,9	Elevada	33,5	P4	PMBCB

Anexo D.8: Indicadores de Riesgos Sismicos de la Parroquia Miguel Peña.
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO E



Anexo E. 1. Inspección, código: INV-ZH10-01.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 2. Inspección, código: UR-ZH7-04.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 3. Inspección, código: UR-ZH7-08.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 4. Inspección, código: UR-ZH7-09.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 5. Inspección, código: UR-ZH7-11.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 6. Inspección, código: UR-ZH6-09.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 7. Inspección, código: UR-ZH14-10.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 8. Inspección, código: UR-ZH02-01.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 9. Inspección, código: UR-ZH01-01.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 10. Inspección, código: UR-ZH16-08.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 11. Inspección, código: UR-ZH9-03.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 12. Inspección, código: UR-ZH37-01.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 13. Inspección, código: UR-ZH26-06.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 14. Inspección, código: UR-ZH29-06.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 15. Inspección, código: UR-ZH17-03.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 16. Inspección, código: UR-ZH17-11.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 17. Inspección, código: UR-ZH17-21.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 18. Inspección, código: UR-ZH17-26.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 19. Inspección, código: UR-ZH17-22.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 20. Inspección, código: UR-ZH17-38.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 21. Inspección, código: UR-ZH19-04.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 22. Inspección, código: INV-ZH18-03.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 23. Inspección, código: UR-ZH20-05.
Fuente: Elaboración Propia



Anexo E. 24. Inspección, código: UR-ZH21-12.
Fuente: Elaboración Propia