

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

TEMA: “Evaluación de vulnerabilidad sísmica de edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia Izamba zona 1, Ambato, Ecuador: Propuesta de reforzamiento estructural de una edificación representativa”

Trabajo de Titulación Previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en Ingeniería Civil con Mención en Estructuras Metálicas

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de Titulación con Componentes de Investigación Aplicada y/o de Desarrollo

Autor: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Director: Ing. Jorge Enrique López Velástegui, Mg.

Ambato – Ecuador

2023

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por: Ing. Wilson Santiago Medina Robalino, Mg., e integrado por los señores: Ing. César Hernán Arroba Arroba, Mg. e Ing. Lourdes Gabriela Peñafiel Valla, Mg., designados por la Unidad Académica de Titulación del Centro de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para recibir el Trabajo de Titulación con el tema: “EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN LA PARROQUIA IZAMBA ZONA 1, AMBATO, ECUADOR: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN REPRESENTATIVA”, elaborado y presentado por el señor, Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema, para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Ingeniería Civil con Mención en Estructuras Metálicas; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Wilson Santiago Medina Robalino, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal



Ing. César Hernán Arroba Arroba, Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Lourdes Gabriela Peñafiel Valla, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación, presentado con el tema: EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN LA PARROQUIA IZAMBA ZONA 1, AMBATO, ECUADOR: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN REPRESENTATIVA, le corresponden exclusivamente a: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema, Autor bajo la Dirección del Ing. Jorge Enrique López Velástegui, Mg., Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

c.c.: 1803792413

AUTOR



Ing. Jorge Enrique López Velástegui, Mg.

c.c.: 1802630416

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema
c.c.: 803792413

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
DEDICATORIA	xvi
AGRADECIMIENTO	xvii
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xx
CAPITULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	1
1.3. Objetivos.....	2
CAPITULO II	3
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	3
CAPITULO III.....	7
MARCO METODOLÓGICO.....	7
3.1. Ubicación.....	7
3.2. Equipos y materiales.....	7
3.3. Tipo de investigación	8

3.3.1.	Investigación descriptiva	8
3.3.2.	Investigación Cualitativa	8
3.3.3.	Investigación Cuantitativa	9
3.1.	Prueba de hipótesis	9
3.2.	Población o muestra	9
3.3.	Recolección de información	9
3.4.	Procesamiento de la información y análisis estadístico.....	10
3.5.	Variables respuesta o resultados alcanzados	10
3.6.	Formularios a utilizar	10
3.6.1.	Aplicación del formulario FEMA P-154.....	11
3.6.1.1.	Llenado del Formulario FEMA P-154	12
3.6.1.2.	Interpretación de resultados.....	17
3.6.2.	Aplicación del formulario NEC 2015.....	17
3.6.2.1.	Llenado del formulario NEC 2015	18
3.6.2.2.	Interpretación de resultados.....	20
3.6.3.	Aplicación del formulario FUNVISIS.....	21
3.6.3.1.	Llenado del formulario FUNVISIS	21
3.6.3.2.	Interpretación de resultados.....	36
3.7.	Análisis sísmico por desempeño y Aplicación del Análisis estático No Lineal Pushover.....	37
CAPITULO IV		38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		38
4.1.	Análisis de la zona en estudio – Izamba zona 1	38
4.1.1.	Información sísmica de la zona	38
4.1.1.1.	Peligro sísmico según la NEC	39
4.1.1.2.	Nivel de sismicidad de la zona	41

4.1.1.	Tipo de suelo	41
4.1.2.	Información geotécnica de la zona	42
4.2.	Inventario de edificaciones de la zona.....	43
4.3.	Análisis de la vulnerabilidad sísmica de la parroquia Izamba zona 1.	45
4.3.1.	Resultados de FEMA P-154	45
4.3.2.	Resultados de NEC 2015	46
4.3.3.	Resultados de FUNVISIS.....	47
4.4.	Definición de la Edificación Representativa	48
4.4.1.	Identificación de la configuración arquitectónica de la edificación	50
4.4.2.	Identificación de la configuración estructural de la edificación.....	51
4.4.2.1.	Materiales	52
4.4.2.2.	Secciones	52
4.4.2.3.	Condiciones de carga.....	53
4.4.2.4.	Estado Actual de la estructura	53
4.4.2.5.	Análisis de la vulnerabilidad del edificio	54
4.4.3.1.	Cálculo del cortante basal de la estructura	60
4.4.3.2.	Cálculo del espectro de respuesta.....	61
4.4.3.3.	Análisis Estático lineal de la estructura.....	63
4.4.3.4.	Análisis modal espectral de la estructura	65
4.5.	Diseño de un sistema de Reforzamiento Estructural para la Edificación Representativa	66
4.5.1.	Análisis Estático Lineal del sistema estructural Reforzado.....	69
4.5.2.	Análisis Modal Espectral del sistema estructural Reforzado	71
4.5.3.	Diseño de los elementos de la estructura.....	73
4.6.	Verificación de la Hipótesis.	73
CAPITULO V		75

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
5.1. Conclusiones.....	75
5.2. Recomendaciones	76
REFERENCIAS.....	77
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Tipo de sistema estructural FEMA P-154 [21].....	14
Tabla 3-2 Valores del índice de Amenaza (I_A) [23].....	22
Tabla 3-3 Índice de Vulnerabilidad específica (I_i) y pesos relativos (a_i) [23]	23
Tabla 3-4 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con la antigüedad (I_1) [23]	24
Tabla 3-5 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con el tipo estructural (I_2) [23]	25
Tabla 3-6 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con irregularidades (I_{3j}) [23]	26
Tabla 3-7 Separación entre edificaciones [23].....	27
Tabla 3-8 Valores de Índice de Vulnerabilidad asociado con la profundidad del depósito (I_4) [23]	27
Tabla 3-9 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con la topografía y drenajes (I_5) [23].....	28
Tabla 3-10 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado al grado de deterioro (I_6) [23]	29
Tabla 3-11 Clasificación según el uso del edificio (I_7) [23].....	29
Tabla 3-12 Valores del Índice de Importancia (I_8) [23]	30
Tabla 3-13 Edificaciones ordenadas de acuerdo con su Índice de Vulnerabilidad (I_9) [23]	30
Tabla 3-14 Valoración del Índice de Vulnerabilidad (I_v)	32
Tabla 3-15 Valoración del Índice de Riesgo (I_R) [23]	33
Tabla 3-16 Valoración del Índice de Priorización (I_P) [23]	33

Tabla 4-1 Niveles de amenaza sísmica [24].....	39
Tabla 4-2 Valor de aceleración según el nivel de amenaza sísmica	40
Tabla 4-3 Datos informativos del levantamiento de vulnerabilidad sísmica	44
Tabla 4-4 Resultados de aplicación del FEMA P-154	45
Tabla 4-5 Resultados de aplicación del NEC 2015.....	46
Tabla 4-6 Resultados de aplicación del FUNVISIS.....	47
Tabla 4-7 Resultados de aplicación del FUNVISIS.....	49
Tabla 4-8 Secciones de hormigón	52
Tabla 4-9 Secciones de acero	52
Tabla 4-10 Cálculo de carga muerta primera planta	53
Tabla 4-11 Cálculo de carga muerta segunda planta	53
Tabla 4-12 Cálculo de carga viva por piso.....	53
Tabla 4-13 Cálculo de cargas en Cubierta del edificio	53
Tabla 4-14 Formulario FEMA P-154 primera hoja	54
Tabla 4-15 Formulario FEMA P-154 segunda hoja.....	55
Tabla 4-16 Formulario NEC 2015	56
Tabla 4-17 Resultados Formulario FUNVISIS primera hoja	57
Tabla 4-18 Resultados Formulario FUNVISIS segunda hoja.....	58
Tabla 4-19 Resultados Formulario FUNVISIS	59
Tabla 4-20 Cálculo de cortante basal	61

Tabla 4-21 Determinación del periodo relacionado con el periodo de vibración de la estructura k	61
Tabla 4-22 Determinación del espectro sísmico de respuesta	62
Tabla 4-23 Participación modal de masa	63
Tabla 4-24 Periodo de la estructura	63
Tabla 4-25 Derivas dinámicas por piso eje X	65
Tabla 4-26 Derivas dinámicas por piso eje Y	66
Tabla 4-27 Periodo de la estructura	69
Tabla 4-28 Participación modal de masas.....	71
Tabla 4-29 Derivas dinámicas por piso eje X	72
Tabla 4-30 Derivas dinámicas por piso eje Y	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Sectores de la parroquia Izamba [20].....	7
Figura 3-2 Formulario FEMA P-154 – Fotografías [21]	12
Figura 3-3 Formulario FEMA P-154 –Esquematzación [21]	12
Figura 3-4 Formulario FEMA P-154 – Información General [21]	13
Figura 3-5 Formulario FEMA P-154 –Tipo de suelo [21].....	13
Figura 3-6 Formulario FEMA P-154 – Obtención de SL1 [21]	14
Figura 3-7 Formulario FEMA P-154 – Condiciones finales para el nivel 1 [21]	15
Figura 3-8 Formulario FEMA P-154 – Información general' [21].....	15
Figura 3-9 Formulario FEMA P-154 – Obtención de S' [21].....	15
Figura 3-10 Formulario FEMA P-154 – Condiciones de irregularidad Vertical [21]	16
Figura 3-11 Formulario FEMA P-154 – Condiciones de irregularidad en Planta [21]	16
Figura 3-12 Formulario FEMA P-154 – Condiciones adicionales del edificio [21].	16
Figura 3-13 Formulario FEMA P-154 – Obtención de S _{L2} [21]	17
Figura 3-14 Formulario FEMA P-154 – Condiciones finales para el nivel 2 [21] ...	17
Figura 3-15 Formulario NEC 2015 – Esquema estructural en planta y elevación de la edificación [22]	18
Figura 3-16 Formulario NEC 2015 – Recopilación de datos: Fotografía [22]	19
Figura 3-17 Formulario NEC 2015 – Recopilación de datos [22]	19
Figura 3-18 Formulario NEC 2015 – Tipología del sistema estructural implementados para la evaluación [22]	19

Figura 3-19 Formulario NEC 2015 – Puntaje básico y modificadores para cada sistema estructural [22]	20
Figura 3-20 Formulario NEC 2015 – Puntaje final, S y Grado de vulnerabilidad sísmica [22]	20
Figura 3-21 Zonas donde se consideran los efectos topográficos en el índice de Amenaza (I _A) [23]	23
Figura 3-22 Construcciones en las que se considera vulnerabilidad asociada con la topografía (I ₅) [23]	28
Figura 3-23 Datos Generales y Datos de los participantes [23].....	34
Figura 3-24 Datos del entrevistado [23].....	34
Figura 3-25 Identificación y ubicación de la edificación [23]	34
Figura 3-26 Uso de la edificación [23]	34
Figura 3-27 Capacidad de ocupación [23]	35
Figura 3-28 Años de construcción [23].....	35
Figura 3-29 Condición del terreno [23]	35
Figura 3-30 Tipo Estructural [23]	35
Figura 3-31 Irregularidad en planta y elevación [23].....	36
Figura 3-32 Irregularidades adicionales [23]	36
Figura 3-33 Grado de deterioro [23]	36
Figura 3-34 Croquis de ubicación, detalle en elevación y en planta [23].....	36
Figura 4-1 Delimitación de la zona 1 de Izamba [25].....	38
Figura 4-2 Zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z [24]	39

Figura 4-3 Curva de peligro sísmico para Ambato [24]	40
Figura 4-4 Nivel de sismicidad en el cantón Ambato [2]	41
Figura 4-5 Textura del suelo de Izamba [20]	42
Figura 4-6 Fallas geológicas de la parroquia de Izamba [20]	42
Figura 4-7 Estructuras consideradas para análisis [25].....	43
Figura 4-8 Estructuras a las que se aplicó el análisis de vulnerabilidad sísmica [25]	44
Figura 4-9 Planta baja	50
Figura 4-10 Fachada izquierda – elevación	51
Figura 4-11 Modelación del edificio del sindicato de choferes de Izamba.....	60
Figura 4-12 Espectro sísmico de respuesta Elástico	62
Figura 4-13 Derivas de piso del análisis estático en los eje X,Y	64
Figura 4-14 Desplazamiento estructural - análisis estático en los eje X,Y	64
Figura 4-15 Derivas de Piso del Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y	65
Figura 4-16 Desplazamiento estructural Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y.	66
Figura 4-17 Rigidizadores en cubierta	68
Figura 4-18 Cruces de San Andrés en el eje X	68
Figura 4-19 Cruces de San Andrés en el eje Y	69
Figura 4-20 Derivas de piso del análisis estático en los eje X,Y	70
Figura 4-21 Desplazamiento estructural - análisis estático en los eje X,Y	70
Figura 4-22 Derivas de Piso del Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y	71
Figura 4-23 Desplazamiento estructural Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y.	72

Figura 4-24 Chequeo del diseño estructural de la propuesta de reforzamiento 73

DEDICATORIA

A Dios por quien fui creado y para quien fui creado.

A mi compañera de vida, Cynthia Zuñiga, con quien día a día vamos caminando juntos de la mano cumpliendo metas.

A mi madre, Olga Toapanta, quien es mi ejemplo de vida y entrega.

A mi hermano, David Toapanta, a quien admiro por su determinación.

AGRADECIMIENTO

A Cynthia Zuñiga, mi compañera de vida, a quien amo con todas mis fuerzas, por su amor y dedicación incondicional.

Al Pstr. Jonhattan Constante, quien siempre me ha apoyado a la superación personal.

A mis amigos, que han sido quienes me han animado a terminar este proceso.

Y a mis compañeros de trabajo, quienes han estado presente en este último tiempo para brindarme todo el ánimo en mi situación de salud.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS
METÁLICAS

TEMAS:

EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN LA PARROQUIA IZAMBA ZONA 1, AMBATO, ECUADOR: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN REPRESENTATIVA

MODALIDAD DE TITULACIÓN: Proyecto de Titulación con componentes de investigación aplicada y/o de desarrollo.

AUTOR: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

DIRECTOR: Ing. Jorge Enrique López Velástegui, Mg.

FECHA: 22 de febrero del 2023

RESUMEN EJECUTIVO

La ciudad de Ambato presenta una alta amenaza sísmica, por lo que de forma directa todas las edificaciones que se han construido y que se construirán, se encuentran expuestas a un alto riesgo sísmico, ante esto es preciso que se realice el análisis de vulnerabilidad sísmica de las estructuras y concretamente aquellas que se han construido en zonas que presentan fallas geológicas o que se hayan implantado en sitios en los que previamente han ocurrido sismos que generaron pérdidas humanas o materiales. La parroquia Izamba es una de las zonas que cuentan con alta peligrosidad sísmica por los factores previamente mencionados, por ese motivo fue necesario evaluar el estado en el que se encontraron las edificaciones de estructura metálica, según el sistema estructural con el que fueron construidas y las irregularidades que forman parte de cada edificación. La metodología llevada a cabo para el análisis fue mixta, los formularios de inspección visual rápida de FEMA P-154, NEC 15 y FUNVISIS emplearon criterios cualitativos para determinar el grado de vulnerabilidad

de las edificaciones, mientras que el análisis detallado con métodos lineales fue de tipo cuantitativo. Para la interpretación de los resultados se usaron los criterios de la NEC 15 y AISC 360 debido a que las edificaciones encontradas en la zona fueron de pórticos ordinarios a momento. Se seleccionó una edificación representativa dentro de la zona para evaluar de forma detallada la vulnerabilidad sísmica, en este caso se realizó un análisis estático lineal y modal espectral. Posteriormente se planteó un sistema de reforzamiento estructural y se verificó su eficiencia mediante el análisis estático y modal espectral y los criterios de diseño sismorresistente establecidos por la normativa actual vigente. Finalmente, se usaron herramientas computacionales para el cálculo estructural y la verificación del diseño planteado.

Descriptores: FEMA P-154, FUNVISIS, NEC 15, PÓRTICOS ORDINARIOS A MOMENTO, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, VULNERABILIDAD SÍSMICA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS
METÁLICAS

THEME:

SEISMIC VULNERABILITY ASSESSMENT OF METAL STRUCTURE BUILDINGS IN IZAMBA DISTRICT ZONE 1, AMBATO, ECUADOR: PROPOSAL FOR STRUCTURAL REINFORCEMENT OF A REPRESENTATIVE BUILDING

DEGREE TYPE: Degree Project with applied research and/or development components.

AUTHOR: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

DIRECTED BY: Ing. Jorge Enrique López Velástegui, Mg.

DATE: February 2, 2023

EXECUTIVE SUMMARY

The city of Ambato has a high seismic hazard. For all the buildings that have been built and will be built are directly exposed to a high seismic risk. Therefore, it is necessary to perform a seismic vulnerability analysis of the structures and specifically those which have been built in areas with geological faults or that have been implemented in places where earthquakes have previously occurred and caused human or material losses. The Izamba parish is one of the areas with high seismic danger due to the previously mentioned factors. For this reason, it was necessary to evaluate the state in which the metal structure buildings were found in terms of the structural system they were built with, and the irregularities that were part of each building. The methodology carried out for the analysis was mixed, the FEMA P-154, NEC 15 and FUNVISIS rapid visual inspection forms used qualitative criteria to determine the degree of vulnerability of the buildings, while the detailed analysis with linear methods was quantitative. For the interpretation of the results, the NEC 15 and AISC 360

criteria were used because the buildings found in the area were of ordinary moment frames. A representative building in the area was selected to evaluate in detail the seismic vulnerability. In this case, a linear static and spectral modal analysis was performed. Subsequently, a structural reinforcement system was proposed and its efficiency was verified by means of the static and modal spectral analysis and the seismic-resistant design criteria established by the current regulations in force. Finally, computational tools were used for the structural calculation and verification of the proposed design.

Descriptors: FEMA P-154, FUNVISIS, NEC 15, ORDINARY MOMENT
ORDINARY POLYTICS, STRUCTURAL STRENGTHENING, SEISMIC
VULNERABILITY

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La evaluación de una estructura comprende en determinar los factores que inciden en el comportamiento estructural de una edificación, dentro de esto tenemos que el Ecuador al formar parte del denominado “Cinturón de fuego del Pacífico” las estructuras sean vulnerables ante eventos sísmicos es por eso que es fundamental el análisis de estructuras metálicas del cantón Ambato en la parroquia de Izamba en la zona 1, de tal modo que posterior a realizar un inventario de las estructuras que cuenta la zona se realice el reforzamiento de una de ellas.

Dentro de la metodología aplicable a la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificios de estructuras metálicas tenemos el diseño basado en desempeño, lo cual puede ser comparable con otras metodologías a fin de considerar, de manera analítica, el mejor comportamiento sísmico.

Partiendo de un sondeo de las estructuras metálicas dentro de la zona se procederá a inventariar las mismas, para de esta manera proceder a seleccionar una estructura representativa a la cual se modelará a fin de evaluar la misma y proponer un posible reforzamiento sísmico, esto se dará una vez socializado el proyecto a los propietarios de las edificaciones y a la vez haya la disponibilidad de parte de alguno de ellos para la evaluación estructural de la propiedad.

1.2. Justificación

El denominado “Cinturón de fuego del Pacífico”, zona en donde se producen aproximadamente el 80% de todos los sismos que se registran a nivel mundial, cruza por el territorio ecuatoriano, esto hace que las estructuras sean vulnerables ante eventos sísmicos, poniendo en riesgo la estabilidad de estas.

Por lo anteriormente dicho en el Ecuador en la última década se han registrado varios eventos telúricos, marcando un punto de inflexión el 16 de abril del 2016, tras el sismo registrado en Pedernales, en donde se puso en evidencia el sistema constructivo del país y así como también el incumplimiento de las normas y códigos de construcción[1].

La ciudad de Ambato es atravesada por tres fallas geológicas importantes, es por tal motivo que debe realizarse muy bien un diseño sísmico de las edificaciones, esto debido a que se tienen estructuras que en el diseño no han dado cumplimiento a las normas sismo resistentes, lo que ocasionan que un sismo tenga una capacidad destructora, entre moderada y alta[2].

Una estructura que no cumpla con las condiciones de sismo resistencia, provoca pérdidas económicas pero lo más importante pérdidas humanas, y esto sale a evidenciar ya cuando las estructuras son sometidas a cargas sísmicas, por lo que los mayores registros de colapsos se presentan en las regiones de frecuentes eventos telúricos, y estos colapsos se dan debido a que las estructuras antiguas por obvias razones no fueron diseñados para soportar cargas sísmicas, para muestra se tiene que las edificaciones mientras más nuevas son, presentan un mejor comportamiento estructural mitigando en gran manera las pérdidas[3].

1.3. Objetivos

General

Evaluar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia Izamba Zona 1, Ambato, Ecuador y diseñar un reforzamiento estructural en una edificación representativa.

Específicos

- a) Identificar bibliográficamente los tipos de amenazas sísmicas presentes en la zona de estudio para relacionarlas con el nivel de exposición de las edificaciones.
- b) Inventariar las edificaciones seleccionadas para su evaluación de vulnerabilidad sísmica empleando la aplicación NEC 15, FEMA P-154 y FUNVISIS.
- c) Seleccionar la edificación representativa de la zona para la propuesta de su reforzamiento estructural.
- d) Diseñar un sistema de reforzamiento estructural para la edificación seleccionada con la aplicación de la normativa ASCE-SEI-41-17, AISC 316 y AWS D1.1.

CAPITULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Considerando que el Ecuador es un país de alto riesgo sísmico dada su ubicación en el cinturón de fuego del pacífico, debemos considerar la vulnerabilidad y peligro sísmico como factores relevantes durante el diseño de nuestras estructuras [4], [5].

Se tiene como análisis los últimos 470 años, en el Ecuador se han dado numerosos sismos de diferentes magnitudes, sin embargo, seguimos utilizando diseño por pórticos, cuando lo recomendable sería al menos usar un Sistema Dual que incluya sistemas de muros, diagonales u otro sistema que aporte en mejorar el comportamiento de las estructuras frente a un sismo, así como debemos mejorar nuestros procedimientos constructivos ya que la informalidad predomina en nuestro medio y es una de las principales razones de estructuras deficientes [6], [7].

Otro punto importante a considerar es el económico sobre todo en nuestro país que no se cuenta con un sistema económico fuerte y con reservas para este tipo de emergencias, basta con recordar lo sucedido el 16 de abril del 2016, que el gobierno requirió generar impuestos extras para poder sobrellevar los daños generados en las provincias de la costa y de los cuales actualmente siguen sin ser solucionados, por esta razón debe ser considerado el impacto económico que puede ocasionar un evento de esta naturaleza en nuestra sociedad y tratar de concientizar a los constructores y diseñadores a mejorar nuestros sistemas constructivos aprovechando las herramientas tecnológicas que disponemos actualmente y de esta manera mermar el impacto económico no solamente de reposición sino del tiempo que se ha dejado de producir[8].

En la actualidad las normativas vigentes de cumplimiento obligatorio, la innovación y uso de herramientas computacionales, así como también la fabricación de equipos que ayudan a la disipación del sismo, se considera que las estructuras sean diseñadas para resistir sismos de gran magnitud[1].

Dado que nuestro enfoque es en estructuras metálicas debemos considerar procesos de soldadura y su verificación mediante procesos y ensayos determinados en la norma

AWS D.1 para acero ASTM A36 Y A572 Gr 50 que son los comunes en nuestro medio[9], [10].

Actualmente se ha determinado que la protección pasiva en elementos es fundamental para poder contrarrestar los efectos que puede ocasionar un incendio en la estructura y los cuales pueden ocasionar su colisión si las temperaturas son altas y constantes, por este motivo el uso de estos mecanismos de protección es de vital importancia y que lamentablemente en nuestro país no se utiliza en todas las obras y en otras no se lo hace de forma correcta [11].

Teniendo en cuenta que los espectros de aceleración deben considerarse para periodos de retorno de 475 años y 2475 años, denominado como “espectro de diseño” y “espectro máximo considerado” respectivamente [2].

El uso de conexiones precalificadas y/o probadas en laboratorio deben ser las únicas utilizadas en zonas de alto riesgo sísmico, a diferencia de un pórtico de hormigón armado donde basta con comprobar un nudo fuerte, en estructuras metálicas es más complejo ya que la conexión es la parte mas importante del pórtico y por tal razón de esto depende el comportamiento integro de la estructura ya que podemos usar conexiones a corte o por momento según sea el diseño propuesto y estas pueden ser columna-viga o viga-viga, con los mecanismos actuales y herramientas de construcción es posible lograr conexiones seguras y que sus costo puede ser incluso menor a una inventada en sitio por los soldadores y la cual no ha sido probada y se desconoce su comportamiento durante un evento sísmico [12], [13], [14].

Como es de conocimiento general en nuestro medio se usan columnas metálicas cuadradas o rectangulares rellenas de hormigón sin embargo no se lo hace de manera correcta y trataremos de mejorar el comportamiento de las estructuras que tengan estos sistemas de columnas mediante el uso de placas o conexiones aplicables a este tipo de unión que hayan sido previamente probadas [15].

Finalmente se busca encontrar el método adecuado para menorar la vulnerabilidad sísmica en nuestra ciudad proponiendo un refuerzo estructural que sea económicamente factible y para esto se realizara análisis por desempeño o pushover, análisis dinámico mediante el uso de espectros de diseño, para determinar si es conveniente un refuerzo con diagonales, muros de corte, placas de acero, mampostería

estructural u otro tipo que nos permita mejorar el comportamiento de nuestras estructuras, cumpliendo con los requerimientos de las normativas actuales e irlos comparando con diseños de similares características hasta lograr un correcto comportamiento estructural [16], [17], [18].

La ciudad de Ambato se encuentra expuesta a amenazas sísmicas por estar ubicada sobre placas de subducción, estas se mantienen en un proceso de acumulación de energía constante que requiere liberarse de forma repentina [19]. Este ciclo de movimiento tectónico continuo cuenta con un historial sísmico que pone en alerta a toda la ciudadanía.

En Ambato el 5 de agosto de 1949 ocurrió un sismo que provocó el desplome de la mayor parte de viviendas y estructuras esenciales del cantón, para aquel entonces las edificaciones eran construidas de bareque y ladrillo, por lo que al magnificar la intensidad del sismo a la unidad de aquel tiempo se estimó en una intensidad XII en la escala de Mercalli, y esto por los daños registrados, sin embargo, a la actualidad se categoriza en una escala de 7.5 según Richter, las pérdidas fueron lamentables porque cerca de 5050 personas murieron en este acontecimiento. Dentro de los efectos negativos también se encuentran las pérdidas materiales, las viviendas colapsaron por la inestabilidad de los materiales y otros factores como la metodología de construcción de la época [2].

La ciudad se recuperó entre los escombros, sin embargo, las nuevas metodologías de análisis estructural y de construcción sismorresistente se ha implementado en las últimas décadas y, muchas edificaciones que ya fueron construidas se hicieron con métodos artesanales sin considerar aspectos importantes como la calidad y resistencia de los materiales, geometría estructural, diseño de las cimentaciones y la mano de obra calificada; por otro lado, también existen edificaciones que se construyeron con normativas que hoy en día no se encuentran vigentes. Como consecuencia de esto, es necesario elaborar un análisis de vulnerabilidad sísmica en toda la ciudad, sin embargo, en esta investigación se hará un enfoque dirigido a las estructuras metálicas y mixtas de la parroquia de Izamba.

El análisis de vulnerabilidad sísmica permitirá reconocer las fuentes de las amenazas principales en el sector, además, identificar los factores más influyentes en el nivel de

exposición sísmica que tienen las edificaciones, de este modo, se podrá determinar el nivel de vulnerabilidad. Conocer esta información puede ser muy importante para los residentes de las edificaciones porque les permitirá tomar decisiones sobre sus hogares, del mismo modo, para las autoridades es pertinente conocer el estado general de la ciudad.

Mediante el análisis de vulnerabilidad se puede establecer medidas de prevención frente a eventos sísmicos, una de ellas es el reforzamiento estructural de las edificaciones que permitirá un mejor desempeño de las estructuras frente a este tipo de desastres naturales.

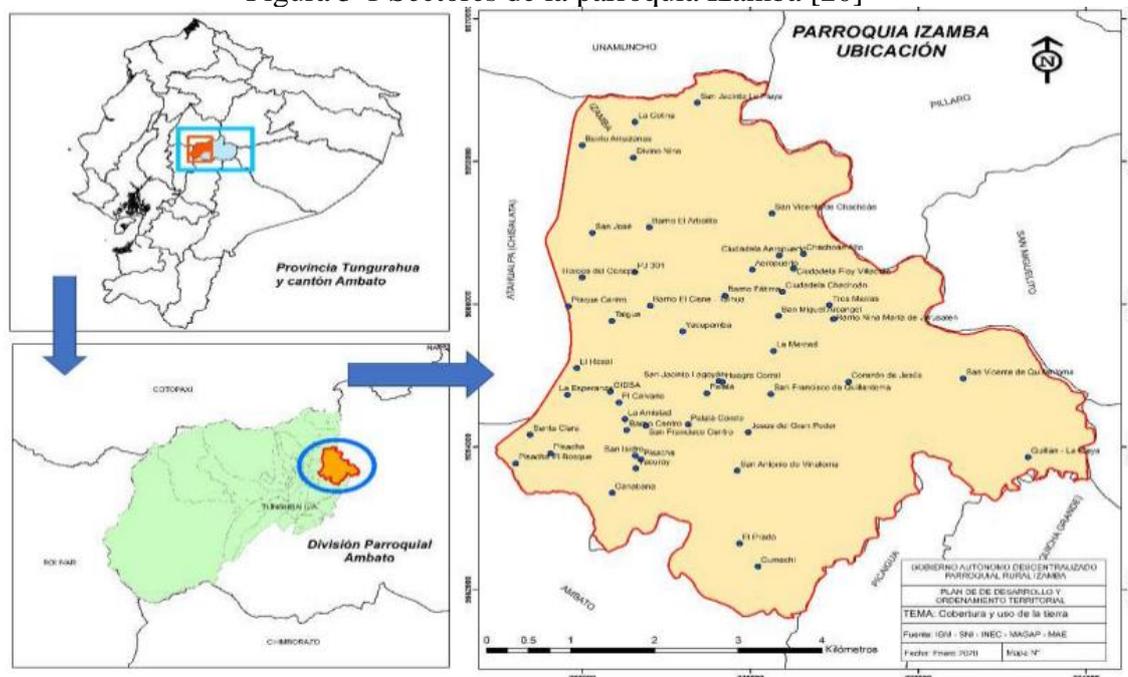
La finalidad del estudio es brindarle a la comunidad, en específico a la parroquia Izamba de la ciudad de Ambato, información sobre el estado actual de las edificaciones en donde realizan sus actividades cotidianas y sus sitios de residencia, con estos resultados se va a proponer un diseño de reforzamiento estructural para la estructura más vulnerable.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación

Figura 3-1 Sectores de la parroquia Izamba [20]



La zona de estudio se ubica en la parroquia Rural de Izamba, la cual cuenta con los la se muestran los barrios de la parroquia la cual limita con las parroquias Unamuncho y Atahualpa en la ciudad de Ambato. En.

Algunas de las actividades económicas que se desarrollan en la parroquia son el comercio, agricultura, ganadería, industria y artesanías.

3.2. Equipos y materiales

Recursos humanos:

- Tesista
- Tutor
- Personal de apoyo en recolección de datos

Recursos institucionales:

- Tutorías de titulación en posgrados

- Establecimiento en donde se propondrá un diseño de reforzamiento estructural

Recursos tecnológicos:

- Celular con acceso a internet
- Computador
- Cámara de fotos
- Aplicaciones de recolección de información: Inventory Data Capture Tools
- Software de análisis estructural
- Hoja de procesamiento de datos

Recursos materiales:

- Suministros de oficina
- Fuentes de información: bibliográfica, formularios, normativas

Otros recursos:

- Transporte

3.3. Tipo de investigación

3.3.1. Investigación Descriptiva

La investigación en su mayor parte es de tipo descriptiva porque no se manipulan las variables, más bien, parte de la observación directa de los fenómenos y se emplea herramientas como las encuestas para describirlos [7]. En este caso, el fenómeno en estudio es el grado de vulnerabilidad de las edificaciones que dependen de su estado actual y el nivel de exposición ante las amenazas. Este proyecto de investigación también es de campo porque la observación y recolección de la información se efectuará in situ.

3.3.2. Investigación Cualitativa

Al emplear los formularios propuestos, que son los del FEMA P-154, NEC 2015 y FUNVISIS, los cuales tiene la particularidad de evaluar la vulnerabilidad de las estructuras de manera cualitativa teniendo como variable descriptiva la situación actual de las estructuras

3.3.3. Investigación Cuantitativa

A fin de realizar la propuesta de reforzamiento se utilizaron métodos de cuantificación, con esto se pudo dimensionar el estado actual de la estructura en estudio para que de esta manera se pueda mejorar el comportamiento sísmico a través de la aplicación de sistemas estructurales.

3.1. Prueba de hipótesis

El nivel de exposición de las edificaciones, de la zona 1 de la parroquia Izamba a un evento sísmico, influye en el grado de vulnerabilidad que presentan estas.

La aplicación de un reforzamiento estructural, mejora el comportamiento sísmico de la edificación, reduciendo la vulnerabilidad sísmica inicial.

3.2. Población o muestra

Para la presente investigación se delimito la zona 1 de la parroquia Izamba, es por ello que se realizó el muestreo determinístico a criterio del investigador, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- El número de pisos
- La irregularidad de la edificación
- El material de construcción
- El uso que de la edificación.

Mediante recorrido a la zona de estudio se encontraron 47 estructuras que cumplen con las condiciones analizadas, sin embargo, se pudo obtener información de 20 edificaciones, las cuales fueron analizadas.

3.3. Recolección de información

Para la recolección de la información se emplearán varias estrategias:

Para el caso de la información documental se emplearán recursos bibliográficos como libros, revistas, artículos científicos, noticias, historiales de eventos importantes, sitios web y otras fuentes secundarias.

En el caso de las encuestas se emplearán formularios que estarán acompañadas de los parámetros descritos en la norma NEC 2015 de Inspección Visual y los formularios FUNVISIS y FEMA P-154 que están dirigidos hacia la determinación del nivel de exposición de las edificaciones

3.4. Procesamiento de la información y análisis estadístico

Para el procesamiento de la información se hará la tabulación de los resultados de la exposición de las edificaciones en base a las especificaciones de la normativa. Posteriormente se unificará la recolección de la información de las amenazas con la exposición para determinar la vulnerabilidad de las edificaciones.

Al finalizar el análisis de todas las estructuras se seleccionará la más representativa para formular una propuesta de diseño de reforzamiento para mitigar el nivel de exposición de la estructura ante un evento sísmico, de tal manera que la vulnerabilidad inicial se reduzca, para lo cual se ha de emplear las especificaciones de los códigos ASCE-SEI-41-17, AISC 316 y AWS D1.1.

3.5. Variables respuesta o resultados alcanzados

Vulnerabilidad sísmica: mediante el análisis del estado de las edificaciones de estructuras metálicas y mixtas se desea conocer el grado de vulnerabilidad (amenaza y exposición). El resultado que se espera obtener es el nivel de la vulnerabilidad: alto o bajo.

- Vulnerabilidad sísmica alta / baja
- Estructura con vulnerabilidad más crítica
- Propuesta de diseño de reforzamiento estructural

3.6. Formularios a utilizar

El estudio de la vulnerabilidad sísmica comprende en la identificación de las fuentes de amenazas para una estructura en concreto o para una zona que abarque más estructuras, esto comprende en el muestreo de las edificaciones que se considere como vulnerables, sea estas por el tipo de material de construcción, el uso que tenga o la configuración regular o irregular de la estructura, sea esta en planta o en elevación.

Ante esto se han desarrollado metodologías bajo el procedimiento de detección visual rápida (RVS), las mismas que son aceptadas dentro del territorio ecuatoriano, en donde cada una define, a través de formularios, las condiciones de análisis y de esta manera obtener cuantitativamente la vulnerabilidad de la estructura.

La metodología RVS tiene como insumo la aplicación de formularios que recopila la información de una estructura de manera visual, siendo su principal característica el modo de aplicación por parte del evaluador, esto es mediante observación desde la acera sin tener la necesidad de ingresar a la edificación, ya que en muchos casos la estructura suele encontrarse en un riesgo latente de colapso, sin embargo, este método no limita a la inspección interna del edificio, teniendo en cuenta que la obtención de información más específica, esto implica que los resultados obtenidos expresen con mayor precisión la condición estructural, generando que los resultados obtenidos se apeguen más a la realidad latente del edificio, es por esto que se han seleccionado tres métodos mayormente utilizados para el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las estructuras.

3.6.1. Aplicación del formulario FEMA P-154

El método utilizado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) en los Estados Unidos, conocido como FEMA-154, es un método cualitativo, el cual examina a la edificación a fin de determinar la vulnerabilidad y el riesgo a la cual se encuentra la estructura y principalmente la de sus ocupantes, ya que utiliza un indicador para determinar si un edificio requiere ser reforzado.

La aplicación de este método nos proporciona información que adicionalmente nos permite el desarrollo de programas de mitigación, realizar monitoreos en edificios ante un evento sísmico para recolectar datos, así como también en la planificación de evaluaciones posteriores al terremoto y de esta manera se puede planificar nuevos proyectos o reconstruir los antiguos en función de la información recibida.

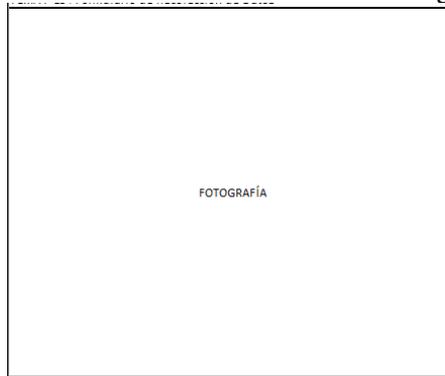
El método de evaluación FEMA P-154 establece indicadores que dependen del nivel sísmico de la zona, definiéndose un formulario para niveles sísmicos muy alto, alto, medio alto, medio y bajo, es por esto que es necesario determinar primero a cuál de las clasificaciones corresponde el sitio de estudio, y de esta forma recopilar la información necesaria, solamente comprobando desde el exterior.

3.6.1.1. Llenado del Formulario FEMA P-154

Una vez que se ha definido el nivel sísmico a la cual la estructura está sometida, se define el formulario a aplicar, teniendo en cuenta que independientemente del nivel sísmico de la estructura todos los formularios definen dos niveles de aplicación en donde se analiza, de forma cualitativa, las características estructurales y no estructurales, a las cuales se le asigna un puntaje a cada condición para finalmente tener un valor que parametriza el nivel de vulnerabilidad de la estructura.

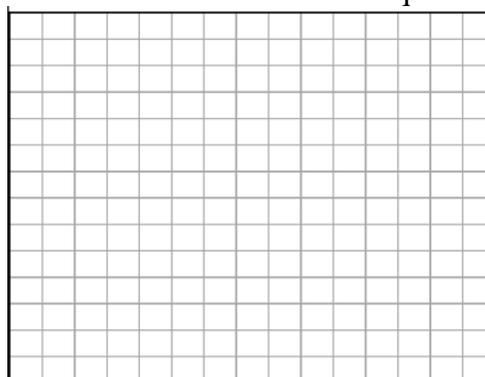
Dentro de la primera parte del formulario se establece un espacio de fotografías el cual tienen el propósito de conocer la situación actual del entorno del edificio.

Figura 3-2 Formulario FEMA P-154 – Fotografías [21]



Así también se cuenta con un espacio de esquematización, de esta forma se pueda definir de manera gráfica la distribución arquitectónica, tanto en planta como en elevación y conocer de esta manera la regularidad del edificio.

Figura 3-3 Formulario FEMA P-154 –Esquematización [21]



El formulario define un área para información general del edificio, como dirección, uso, propietario, número de pisos del edificio, año de construcción, área del terreno,

entre otros. Adicionalmente solicita información del evaluador y la fecha y hora de la inspección.

Figura 3-4 Formulario FEMA P-154 – Información General [21]

Dirección: _____		Código postal: _____	
Otra identificación: _____			
Nombre del Edificio: _____			
Uso: _____			
Coordenada X: _____		Coordenada Y: _____	
Ss: _____		S1: _____	
Inspector(s): _____		Fecha/hora: _____	
No. Pisos:	Sobre Suelo: _____	Bajo suelo: _____	Año de construcción: _____
Superficie total del suelo (m2): _____		Código año: _____	
Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, Años Construcción: _____			
Ocupación:			
<input type="checkbox"/> Asamblea	<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Serv. Emergencia	<input type="checkbox"/> Histórico <input type="checkbox"/> Albergue
<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Oficina	<input type="checkbox"/> Educación	<input type="checkbox"/> Gobierno
<input type="checkbox"/> Utilidad	<input type="checkbox"/> Almacén	<input type="checkbox"/> Unid. Residencial	_____

La siguiente sección define el tipo de suelo sobre el cual esta cimentada la edificación, considerando también los riesgos geológicos, la incidencia de las estructuras adyacentes, la irregularidad en planta y elevación de la estructura, y los elementos no estructurales que pueden generar inestabilidad en el comportamiento de la edificación.

Figura 3-5 Formulario FEMA P-154 –Tipo de suelo [21]

Tipo de Suelo:						
A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	DNK
Roca Dura	Roca Debil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	Si DNK, asumir Tipo D.
Riesgos Geologicos: <i>Licuefacción:</i> Si/No/DNK <i>Deslizamiento:</i> Si/No/DNK <i>Sup. Superf.:</i> Si/No/DNK						
Adyacente: <input type="checkbox"/> Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente						
Irregularidades: <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) _____						
<input type="checkbox"/> Plan (Tipo) _____						
<input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral <input type="checkbox"/> Parapetos						
Peligros de Caída en Exteriores <input type="checkbox"/> Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada <input type="checkbox"/> Apéndices						
<input type="checkbox"/> Otros: _____						
COMENTARIOS:						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
<input type="checkbox"/> Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte						

Se requiere que se defina el tipo de sistema estructural ya que para la siguiente este parámetro define la columna correspondiente para establecer los valores para cada condición de análisis.

Tabla 3-1 Tipo de sistema estructural FEMA P-154 [21]

W1	Estructuras de madera ligera una o más viviendas de una o más plantas.
W1A	Edificios residenciales de madera ligera de varias unidades y varios pisos, el área de cada piso de más de 3000 pies cuadrados.
W2	Edificios comerciales e industriales con pórtico de madera con una superficie de más de 5000 pies cuadrados.
S1	Edificios con pórticos de acero resistentes a momentos.
S2	Edificios arriostrados con pórticos de acero.
S3	Construcciones livianas de metal.
S4	Edificios con pórticos de acero con muros de corte de hormigón colado.
S5	Edificios con estructuras de acero con paredes de relleno de mampostería no reforzado.
C1	Edificios con pórticos de hormigón resistente a momentos.
C2	Edificios de muros de corte de hormigón.
C3	Edificios con pórticos de hormigón con paredes de rellenos de mampostería no reforzada.
PC1	Edificios inclinados.
PC2	Edificios prefabricados de hormigón armado.
RM1	Edificios de mampostería reforzados con diafragmas flexibles.
RM2	Edificios de mampostería reforzados con diagramas rígidos.
URM	Edificios de muros de mampostería no reforzados.
MH	Vivienda prefabricada.

Una vez definida la estructura la sección correspondiente se parte del puntaje básico para el sistema estructural correspondiente al cual se le asignará el valor respectivo para cada condición de análisis, debiendo tener el criterio necesario para asignarle el valor que más se apege a la realidad, al puntaje básico se le descontará el valor correspondiente a cada condición para de esta manera obtener como resultado el valor de S_{L1} , el cual incide en la determinación de la vulnerabilidad.

Figura 3-6 Formulario FEMA P-154 – Obtención de S_{L1} [21]

NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ÚLTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S_{L1}																		
FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.9	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V _{L1}		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V _{L1}		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P _{L1}		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E (>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo S _{MIN}		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, $S_{L1} \geq S_{MIN}$																		

El nivel 1 finalmente evalúa el grado de revisión, otros riesgos que se presenten y las acciones requeridas para profundizar o no el análisis del edificio.

Figura 3-7 Formulario FEMA P-154 – Condiciones finales para el nivel 1 [21]

GRADO DE REVISIÓN Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aéreos Interior: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo Planos revisados: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Fuente del tipo de suelo: _____ Fuente del peligro Geológico _____ Persona de Contacto: _____		OTROS RIESGOS ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeado potencial (a menos $S_L > \text{límite de corte, si se conoce}$) <input type="checkbox"/> Riesgos de caída de edificios altos adyacentes <input type="checkbox"/> Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F <input type="checkbox"/> Daños significativos / deterioro al sistema estructural.		ACCION REQUERIDA ¿Requiere evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio. <input type="checkbox"/> Si, el puntaje es menos que el límite <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes <input type="checkbox"/> No ¿Evaluación no estructural detallada recomendada? <input type="checkbox"/> Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada <input type="checkbox"/> No, no se identifican peligros no estructurales <input type="checkbox"/> DNK	
¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO? <input type="checkbox"/> Si, Puntaje final Nivel 2, S_L2 _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Peligros no Estructurales <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No					
Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.					
Leyenda MRF= Pórtico resistente a momento RC= Hormigon Armado URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. BR= Pórtico reforzado SW= Muro de Corte TU= Tilt-up MH= Vivienda prefabricada FD= Diafragma Flexible LM= Acero ligero RD= Diafragma rígido					

El formulario continúa con el Nivel 2, el mismo que es opcional realizarlo, pero si la estructura presenta condiciones de posibles fallas se recomienda que se ejecute este nivel esto a fin de profundizar en el análisis de vulnerabilidad de la estructura, ya que esta sección contempla los elementos no estructurales que pueden incidir de manera directa en el comportamiento sísmico del edificio.

Para continuar con este nivel, se debe proporcionar la información general del edificio, la misma que fue previamente definida en el nivel 1, así como también indicar los datos del evaluador y la fecha y hora de evaluación.

Figura 3-8 Formulario FEMA P-154 – Información general' [21]

Nombre edificio:
Inspector:
Fecha/Hora:

En la misma sección se tiene que producto del nivel 1 debe tomarse en cuenta los valores que se obtuvieron, para que de esta manera se pueda determinar el valor final de S' .

Figura 3-9 Formulario FEMA P-154 – Obtención de S' [21]

Puntaje Final Nivel 1: $S_{L1} =$	(no se considera S_{MIN})
Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, $V_{L1} =$	Irregularidad planta, $PL1 =$
PUNTAJE BASE AJUSTADO: $S' = (S_{L1} - V_{L1} - PL1) =$	

Se presenta la sección que reajusta la puntuación de S_{L1} , considerando la irregularidad en elevación, para lo cual se detallan condiciones que afectan al comportamiento estructural a las cuales se les asigna un valor que finalmente se suman y se obtiene un valor total por la irregularidad vertical, al cual se le denomina como V_{L2} .

Figura 3-10 Formulario FEMA P-154 – Condiciones de irregularidad Vertical [21]

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "SI", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar mínimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
	Entradas/Caidas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundida menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra Irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		

De la misma manera se establecen condiciones para la irregularidad en planta a las cuales se les asigna un valor que finalmente proporciona un valor total para esta sección, por lo que se le denomina como PL2.

Figura 3-11 Formulario FEMA P-154 – Condiciones de irregularidad en Planta [21]

Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= (Cap at-0.7)
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2	
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2	
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2	
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2	
Otra Irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		

Se consideran otros parámetros adicionales que se enmarcan en condiciones adicionales del edificio o condiciones externas que pueden llegar a incidir en el comportamiento estructural, la suma de los valores proporciona un valor para M.

Figura 3-12 Formulario FEMA P-154 – Condiciones adicionales del edificio [21]

Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2	
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (mínimo3).	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostramiento en "K"	-0.7	
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3	
Edificio PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2	
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un	+0.2	
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3	
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5	M=
Reequipamient	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	

Con los valores de S', VL2, PL2 y M, se procede a la suma de esto para la obtención del valor final ajustado de SL2, el cual nos indica el nivel de vulnerabilidad a la que está expuesto el edificio.

Figura 3-13 Formulario FEMA P-154 – Obtención de S_L2 [21]

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, $S_L2 = (S^2 + VL2 + PL2 + M) \geq S_{MIN}$:		(Trasladado al formulario del nivel)
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio:		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios		

Finalmente se consideran algunos factores adicionales que pueden llegar a afectar el comportamiento estructural, por lo que se debe analizar la implicación de cada uno de estos parámetros, que no son estructurales pero que pueden llegar a causar daños.

Figura 3-14 Formulario FEMA P-154 – Condiciones finales para el nivel 2 [21]

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES				
Ubicación	Declaración (Marque "Sí" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostrado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostrado			
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.			
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.			
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.			
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos			
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostrado o chimenea			
	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:			
Interior	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.			
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.			
Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)				
<input type="checkbox"/> Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.				
<input type="checkbox"/> Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluación no estructural detallada.				
<input type="checkbox"/> Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante- No requiere evaluación no estructural detallada.				
Comentario:				

3.6.1.2. Interpretación de resultados

Producto del llenado del formulario se obtienen un valor el cual si el puntaje es menor o igual a dos (≤ 2), se necesita usar un método más detallado relacionado con el análisis estructural, usando primero un análisis lineal, si es el comportamiento estructural es adecuado, entonces no se requiere de reforzamiento, por el contrario, si no es adecuado, se procede a realizar el análisis no lineal de la estructura, de este modo verificamos nuevamente si la edificación cumple a la normativa, si no lo hace, entonces es preciso que la estructura sea sometido a un reforzamiento estructural. Si la puntuación del método es mayor o igual a dos (≥ 2), el edificio cuenta con un buen comportamiento por lo que no necesita de reforzamiento.

3.6.2. Aplicación del formulario NEC 2015

La Normativa Ecuatoriana de la Construcción del año 2015 (NEC 2015), establece un método de evaluación visual rápida de peligro sísmico de estructuras, el cual está basado en el FEMA P-154, ya que considera de manera similar los tipos de sistema estructural, es de esta forma que los profesionales en el Ecuador, encargados del análisis estructural, cuentan con una herramienta para poder evaluar las edificaciones

existentes, con el propósito de conocer el comportamiento sísmico, sea de estas estructuras o de una zona a la cual se pretenda obtener información que refleje las condiciones de vulnerabilidad en la que se encuentra y de esta manera tomar acciones correctivas en las edificaciones existentes o considerar los factores de zona en futuras construcciones.

El método de evaluación NEC 2015 clasifica a los edificios en tres categorías:

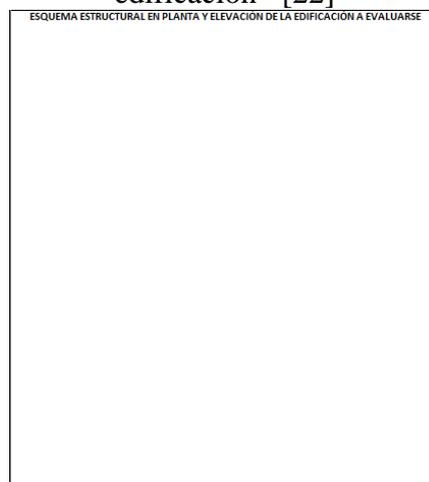
- Vulnerabilidad baja: Analiza los daños y seguridad de los ocupantes ante un evento sísmico.
- Vulnerabilidad media: Analiza los edificios que se encuentran dentro de parámetros aceptables.
- Vulnerabilidad alta: Requiere un estudio más detallado del edificio, realizado por un ingeniero experto en diseño estructural,

La mayor parte del territorio ecuatoriano tiene una condición de alta tensión sísmica por lo que en la mayoría de ciudades las edificaciones son susceptibles a sufrir daños ante un evento sísmico [22].

3.6.2.1. Llenado del formulario NEC 2015

Para el llenado del formulario de la NEC 2015, al tener como base el FEMA P-154, se considera la esquematización en planta y elevación, a fin de conocer la irregularidad de la estructura, la cual incide de manera directa en el comportamiento estructural ante un evento sísmico.

Figura 3-15 Formulario NEC 2015 – Esquema estructural en planta y elevación de la edificación [22]



Del mismo modo se cuenta con un espacio que requiere de una fotografía que ayude a identificar de mejor manera los factores del entorno que podrían incidir en la vulnerabilidad de la estructura.

Figura 3-16 Formulario NEC 2015 – Recopilación de datos: Fotografía [22]

FOTOGRAFÍAS

Del mismo modo se cuenta con una sección para el llenado de la información básica de la estructura, con el fin de llevar de manera ordenada y clara el proceso de análisis de la vulnerabilidad, dentro de la misma sección se considera también de la información del evaluador, quien debe ser un profesional de la construcción debidamente capacitado para realizar el levantamiento respectivo.

Figura 3-17 Formulario NEC 2015 – Recopilación de datos [22]

DATOS EDIFICACIÓN	
Dirección:	
Nombre de la Edificación:	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso:	Fecha de evaluación:
Año de construcción:	Año de remodelación:
Área construida:	Numero de pisos:
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador:	
Cédula del evaluador:	
Registro SENESCYT:	
FOTOGRAFÍAS	

El formulario de la NEC 2015 tipifica a los sistemas estructurales de una manera casi similar al del FEMA P-154, considerando las condiciones particulares de los sistemas estructurales dentro del Ecuador, ante esto es preciso que se identifique al edificio según su tipo, esto previo a la evaluación.

Figura 3-18 Formulario NEC 2015 – Tipología del sistema estructural implementados para la evaluación [22]

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL					
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructural	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

Una vez seleccionado el sistema estructural se procede con el análisis correspondiente para lo cual se parte del puntaje básico y se analiza cada una de las condiciones en las cuales estará sometida la edificación, la cual modificará el puntaje básico y que de esta forma se obtenga el puntaje final tras la suma de todos los indicadores.

Figura 3-19 Formulario NEC 2015 – Puntaje básico y modificadores para cada sistema estructural [22]

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S													
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto constru	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													

Obtenido el puntaje final de la evaluación, al cual se le asigna la letra S, el formulario de la NEC 2015 presenta las condiciones de vulnerabilidad sísmica en la cual la estructura está sometida, la cual debe seleccionarse según el valor de S.

Figura 3-20 Formulario NEC 2015 – Puntaje final, S y Grado de vulnerabilidad sísmica [22]

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA	
S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad
S > 2,5	Baja vulnerabilidad
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN	
OBSERVACIONES:	

3.6.2.2. Interpretación de resultados

El valor de S nos proporciona de manera aproximada una calificación de la vulnerabilidad de la estructura frente a un evento sísmico. Para esto debemos considerar los rangos que se establecen en este método, a fin de conocer el grado de vulnerabilidad a la cual esta sometido la estructura, por lo que tenemos lo siguiente:

- Si el valor de S es mayor a 2.5 se considera que la estructura tiene una vulnerabilidad sísmica baja.
- Si el valor de S se encuentra entre 2 y 2.5 se considera que la estructura tiene una vulnerabilidad sísmica media

- Si el valor de S es menor que 2 la Estructuras presenta una vulnerabilidad sísmica alta, por lo que requiere de una evaluación especializada por un ingeniero estructural.

De manera general la NEC define que para un puntaje de ese igual a 2, la probabilidad de que un edificio se derrumbe es de 1 a 100.

3.6.3. Aplicación del formulario FUNVISIS

Este método de análisis de la vulnerabilidad sísmica RVS, de origen venezolano de donde se obtiene el índice de vulnerabilidad, de riesgo y de priorización sísmica para un numero extenso de edificaciones existentes dentro del territorio de Venezuela. El método ha sido aplicado dentro del Ecuador bajo las mismas consideraciones de su país de origen, para lo cual la información obtenida es producto de una observación de campo de una corta duración en la cual no se inspecciona de manera interna sino de forma externa [23].

El método determina un índice de priorización el cual es producto de los índices de amenaza, vulnerabilidad e importancia, por lo que para lo obtención de estos índices se considera el uso del edificio, el número de ocupantes los cuales han resultado del estudio de los sismos que han ocurrido y de los tipos de estructuras existentes dentro del territorio venezolano [23].

Uno de los puntos en común que se atiende entre las edificaciones del Ecuador y las de Venezuela, es que se tiene un gran número de construcciones que han sido calculadas bajo normativas insuficientes, esto en relación con las normativas actuales, las cuales consideran la evolución tecnológica a la que estamos expuestos y como resultado de esta premisa se vuelve una necesidad imperante la evaluación del riesgo presente a la cual se encuentran estas estructuras y de manera especial las que tienen mayor antigüedad [23].

3.6.3.1. Llenado del formulario FUNVISIS

Como se dijo en el numeral anterior, este método define valores a través de 4 índices, los cuales son Índice de Amenaza sísmica en el sitio, denominado con las siglas (I_A), el índice de Vulnerabilidad de la estructura, denominado con las siglas (I_V), el índice de importancia de la edificación, denominado con las siglas (I_I), la multiplicación de

estos 3 índices nos proporcionan como resultado el índice de Priorización, denominado con las siglas (I_P), por lo que la ecuación queda definida de la siguiente manera [23]:

$$I_P = I_A * I_V * I_I \quad \text{Ecuación 3-1}$$

FUNVISIS indica que el producto del índice de amenaza y el índice de vulnerabilidad nos proporciona el índice de Riesgo, denominado (I_R), dejando la ecuación de la siguiente manera [23].

$$I_R = I_A * I_V \quad \text{Ecuación 3-2}$$

Por lo que el índice de Priorización, es el producto del índice de riesgo por el índice de importancia [23].

Cada uno de los valores correspondientes a los índices de Amenaza, Vulnerabilidad e Importancia son establecido a través de tablas, que obedecen a la normativa nacional sismorresistente de Venezuela, ante esto se definen cada una de estas a fin de ir valorando a cada edificación según las características que presenten [23].

ÍNDICE DE AMENAZA

El método define 7 zonas, a las cuales las secciona en tres tipos de peligro sísmico, Bajo, Intermedio y Elevado, estas consideraciones toman en cuenta lo siguiente:

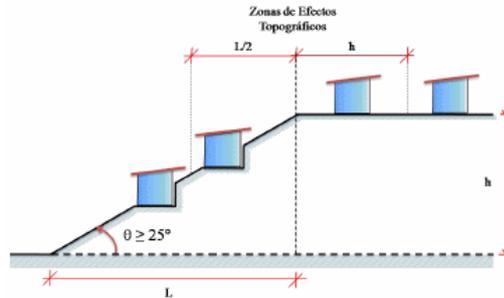
1. La relación que guardan los valores del coeficiente (A_0) de la aceleración del terreno en roca en las siete zonas sísmicas definidas en la norma sismorresistente nacional (COVENIN, 2001),
2. La incorporación del efecto topográfico que amplifica el índice de amenaza en aproximadamente un 10 %.

Tabla 3-2 Valores del índice de Amenaza (I_A) [23]

Zona	Peligro Sísmico	A_0 (Covenin 2001)	I_A	
			Sin efectos topográficos	Con efectos topográficos
7	Elevado	0.40	0.90	1.00
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		1.00	0.23	0.25
0		-	0.05	0.05

Los efectos sísmicos deben considerarse cuando la estructura en análisis se encuentre a la mitad superior ($L/2$) de una ladera que tenga una pendiente mayor al 25° [23].

Figura 3-21 Zonas donde se consideran los efectos topográficos en el índice de Amenaza (I_A) [23]



ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

El índice de vulnerabilidad tiene como objetivo determinar las características intrínsecas que pueden influir de manera directa en el comportamiento sísmico adecuado de la estructura, por lo que este método toma en cuenta la antigüedad de la edificación, el tipo estructural, el número de pisos, la profundidad del depósito, el grado de deterioro de la estructura, la topografía del sitio y demás características básicas que influyen en la edificación al momento de un evento sísmico, ante esto la ecuación que define el índice de vulnerabilidad es la siguiente [23]:

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

Para la ecuación 3 tenemos el Peso Relativo definido por α_i y el índice de la vulnerabilidad específica I_i , la cual se definen los valores en la tabla 3-3, ante lo cual se debe especificar que el índice de Vulnerabilidad (I_V) tendrá un valor máximo de 100 ya que el valor máximo del I_i es de 100 también [23].

Tabla 3-3 Índice de Vulnerabilidad específica (I_i) y pesos relativos (α_i) [23]

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

Índice de vulnerabilidad asociado a la antigüedad: I_1

Éste índice tiene por objeto clasificar a las estructuras según su edad ya que para construcciones antiguas las normativas de diseño no consideraban la sismorresistencia, es por este motivo que mientras más antigua es la edificación su vulnerabilidad es más alta, debido a la normativa de diseño con la que fue calculada, esto lo relacionamos con las normativas actuales las cuales consideran la resistencia, rigidez y capacidad de disipación de energía, mejorando considerablemente el comportamiento estructural del edificio ante un evento sísmico [23].

Tabla 3-4 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con la antigüedad (I_1) [23]

Año de construcción (t)	I_1
$t \leq 1939$	100
$1939 < t \leq 1947$	80
$1947 < t \leq 1955$	80
$1955 < t \leq 1967$	90
$1967 < t \leq 1982$	60
$1982 < t \leq 1998$	30
$1998 < t \leq 2001$	10
$t > 2001$	15

Índice de vulnerabilidad del tipo estructural: I_2

FUNVISIS define 15 tipos de estructuras las cuales presentan vulnerabilidades diferentes por lo que se le ha asignado un valor a cada una de estas, debiendo tener en claro que si la estructura en análisis cuenta con varios tipos estructurales de construcción se deberá considerar el tipo estructural más predominante [23].

Depende del criterio del evaluador para definir el sistema estructural de manera correcta ya que este método de manera subjetiva asignado los valores a cada tipo de estructura, ya que premia a los sistemas estructurales dúctiles y castiga a los sistemas que poseen menor cantidad de disipación de energía considerando los cómo más vulnerables [23].

El tipo estructural 1, Pórtico de concreto armado, en Venezuela es el sistema estructural menos común, la cual contempla mampostería separada de los pórticos con un adecuado arriostramiento permite que las paredes permitan el movimiento lateral

del pórtico y además posea estabilidad propia para movimientos en y fuera de su plano [23].

El tipo estructural 2, Pórticos de concreto armado con paredes de bloque de arcilla o de concreto, en Venezuela es el comúnmente más empleado sin embargo tiene un alto nivel de vulnerabilidad ya que no tiene un buen comportamiento dúctil esto genera que se presenten modos de falla frágil [23].

Los sistemas estructurales 12,13 y 14 que se observan en la tabla se consideran como construcciones típicas de barrio los cuales no tienen un formalismo o un respaldo profesional, es decir que no cuenta con ningún tipo de dirección técnica [23].

Tabla 3-5 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con el tipo estructural (I_2) [23]

tipo Estructural	Descripción	I_2
1	Pórticos de concreto armado	25
2	Pórticos de concreto armado con paredes de bloque de arcilla o 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 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	100
12	Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	90
13	Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos	95
14	Viviendas de bahareque de un piso	90
15	Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, entre otros)	100

Índice de vulnerabilidad para las irregularidades: I_3

Uno de los factores principales que inciden en un buen comportamiento estructural es la regularidad de la edificación, ya que esta incide de manera directa en el desempeño

sísmico, debiendo decir que mientras más irregular es la estructura más vulnerable se convierte, teniendo en cuenta esta premisa, las normativas internacionales toman en cuenta este factor como parte del diseños sismorresistente y en cuanto al análisis de la vulnerabilidad sísmica esta metodología define 11 parámetros referentes a la irregularidad que potencializan la respuesta estructural desfavorable [23].

Dentro de los métodos constructivos se tienen que muchos edificios presentan columnas cortas, vigas con el peralte insuficiente o pisos blandos, que han generado en las varias estructuras en Venezuela hayan colapsado [23].

La ecuación 3, nos define el índice de vulnerabilidad I_3 , la cual esta asociada a la irregularidad de la estructura [23]:

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

El índice de Irregularidad I_{3j} se define el valor de j según lo que le corresponde en la tabla 3-6, si ninguna de las irregularidades descritas en esta, corresponde a la irregularidad de la edificación entonces el valor de I_3 será cero ($I_3=0$) [23].

Asociando el tipo estructural 11, Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada, que puede corresponder a una vivienda popular de dos o más pisos, el valor de I_3 será cien ($I_3=100$), aun si la estructura es regular, es decir que deberá asignársele el valor máximo de vulnerabilidad asociado a la irregularidad [23].

En lo referente al tipo estructural 4, Muros de concreto armado de poco espesor dispuestos en una sola dirección, como algunos sistemas constructivos tipo túnel, el método establece que debido a la ausencia de vigas se le asigne una irregularidad I_3 igual a cuarenta ($I_3=40$) [23].

Tabla 3-6 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con irregularidades (I_{3j}) [23]

j	Descripción de la irregularidad	I_{3j}
1	Ausencia de vigas altas en una o 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 las edificaciones de adobe o paredes de bloque que no poseen refuerzo metálico interior ni elementos de confinamiento (columnas, vigas de corona)	100

j	Descripción de la irregularidad	I_{3j}
4	Presencia de al menos un entrepiso blando o débil	50
5	Presencia de columnas cortas	30
6	Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	30
7	Aberturas significativas en losas	10
8	Fuerte asimetría de masa o rigideces en planta o esquemas de elevación tipo L	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	Masas que crecen significativamente con la elevación (Tipo T o pirámide invertida) o esbeltez excesiva vertical	10

Para el caso 9, en donde la irregularidad sea “Adosamiento a edificio adyacente”, se tienen dos casos, losa contra losa y losa contra columna, debe tenerse en cuenta que la separación no sea mayor a los valores que se dan en la tabla 3-7, “Separación con la edificación vecina S”, dada en centímetros [23].

Tabla 3-7 Separación entre edificaciones [23]

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

Índice de vulnerabilidad asociado con la profundidad del depósito: I₄

Se tiene que para edificaciones de gran altura las cuales se encuentran cimentadas a grandes profundidades ante un evento sísmico estas estructuras tienen una alta vulnerabilidad, FUNVISI ha realizado estudios de microzonificación en Caracas a fin de determinar a qué altura un edificio se considera vulnerable bajo este parámetro [23].

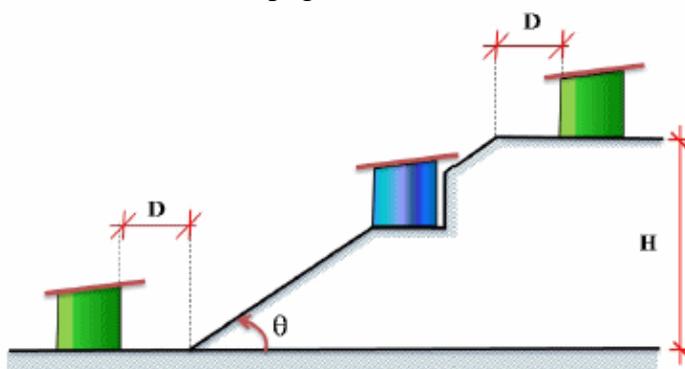
Tabla 3-8 Valores de Índice de Vulnerabilidad asociado con la profundidad del depósito (I₄) [23]

Situaciones de aplicación	I₄
Edificios con un número de pisos mayor que 6 y localizados en depósitos de sedimentos de profundidad mayor a 120 metros	100
Otros casos	0

Índice de vulnerabilidad asociado con la topografía y drenajes: I₅

Como parte del estudio de la vulnerabilidad de las edificaciones debe analizarse el sitio donde se encuentran asentadas las construcciones, especialmente si estas han sido construidas en laderas o cerca de ellas, en las cuales no se ha considerado muros de contención, el índice I₅ proporciona los valores considerando la figura 3-21, la cual toma en cuenta los siguientes parámetros de la ladera, el ángulo de inclinación (θ), la altura (H) y la distancia (D) [23].

Figura 3-22 Construcciones en las que se considera vulnerabilidad asociada con la topografía (I₅) [23]



Los valores para este índice (I₅) son los siguientes:

Tabla 3-9 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado con la topografía y drenajes (I₅) [23]

	Características	I ₅	
Localización de la construcción	Construcción sobre planicie	0	
	Construcción sobre ladera con pendiente de ángulo θ dada por:	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	

Índice de vulnerabilidad asociado con el grado de deterioro: I₆

Producto de la inspección es posible que se detecten patologías como la corrosión del acero y el agrietamiento de los elementos estructurales, es por tal motivo que se ha calificado a estas características, las mismas que se valoran en la tabla 3-10 [23].

Tabla 3-10 Valores del Índice de Vulnerabilidad asociado al grado de deterioro (I_6) [23]

Componentes	Grado de deterioro	I_6	
Estructura	(a) Estructura de concreto: Agrietamiento en elementos estructurales de concreto armado y/o corrosión en acero de refuerzo	severo	70
		moderado	35
		ninguno	0
	(b) Estructura 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	severo	10
		moderado	50
		ninguno	0

En la tabla anterior se clasifican en 3 componentes, siendo el estructural en que se divide en 2 grados de deterioro, para el cual se debe seleccionar si la estructura es de Hormigón o de perfilería metálica, en el caso de estructuras mixtas se seleccionará según el material que predomine en la estructura, siendo el valor máximo de 100 para este índice [23].

INDICE DE IMPORTANCIA

El índice de Importancia, requerido en la determinación del índice de priorización, hace una clasificación de las estructuras según el uso que están tiene así como también del número de personas que estarán expuestas ante un evento sísmico, para ello las edificaciones consideradas como esenciales, como son los hospitales, unidades médicas, unidades educativas y sitios considerados como refugios temporales, reciben un valor más alto, sin embargo el factor predominante para evaluar una estructura es el la cantidad de ocupantes de la estructura, ya que a edificios que tengan los usos descritos puede asignárseles un valor menor ya que las perdidas pueden ser distintas [23].

Tabla 3-11 Clasificación según el uso del edificio (I_i) [23]

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 educacionales, 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, almacenes y depósitos
----	---

Una vez que se haya definido la clasificación según el uso del edificio, se debe definir el número de ocupantes promedio que tiene la edificación, de donde obtendremos el valor correspondiente al Índice de Importancia.

Tabla 3-12 Valores del Índice de Importancia (I_I) [23]

Grupo	N ≤ 10	10 < N ≤ 10	100 < N ≤ 500	500 < N ≤ 1000	N > 1000
A1	0.9	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

En la tabla 3-11 se definen los grupos según el uso de la edificación, por lo que el valor para el índice de importancia depende del número de ocupantes (N) expuestos en la estructura que está siendo estudiada, es aquí donde el evaluador debe tener el criterio para que de la tabla 3-12 determine el valor más apegado a la realidad [23].

INDICE DE VULNERABILIDAD

Se define un a tabla 3-13 en la cual contiene 21 edificaciones las cuales se encuentran ordenadas según el índice de vulnerabilidad, en la descripción se detallan las características y el año de construcción, para cada una de las estructuras se indican los valores de vulnerabilidad de 1 al 6, como consideración general se tiene que todos los edificios se encuentran sobre un terreno firme y plano a excepción del caso 19 el cual se encuentra cimentado a más de 120 metros y el caso 21 que se considera construida sobre una ladera de pendiente pronunciada [23].

Tabla 3-13 Edificaciones ordenadas de acuerdo con su Índice de Vulnerabilidad (I_V) [23]

Nº	Descripción	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I _V
1	Edificio de 10 pisos, 2004, Tipo Estructural 3. Sin irregularidades. Buen mantenimiento.	15	10	0	0	0	0	7.25
2	Edificio de 10 pisos, 2005, Tipo Estructural 1, paredes separadas del pórtico. Sin irregularidades Mantenimiento bueno	15	25	0	0	0	0	12.50
3	Edificio de 2 pisos, 2010, Tipo Estructural 1, paredes separadas del	15	25	0	0	0	0	12.50

	pórtico. Sin irregularidades. Buen Mantenimiento							
4	Edificio de 6 pisos, 1990, Tipo Estructural 7, Sin irregularidades. Buen Mantenimiento	30	20	0	0	0	5	14.70
5	Edificio de 6 pisos, 1990, Tipo Estructural 5, Sin irregularidades. Mantenimiento regular	30	40	0	0	0	5	21.70
6	Edificio, 10 pisos, 2004, Tipo Estructural 2. Columnas cortas, Mantenimiento bueno	15	40	30	0	0	0	25.25
N°	Descripción	I₁	I₂	I₃	I₄	I₅	I₆	I_v
7	Edificio de 6 pisos, 1990, Tipo Estructural 6, Sin irregularidades. Mantenimiento regular	30	60	0	0	0	5	28.70
8	Edificio, 10 pisos, 1983, Tipo Estructural 2. Hay columnas cortas, Mantenimiento regular	30	40	30	0	0	5	29.20
9	Edificio, 10 pisos, 1968, Tipo Estructural 2. Hay columnas cortas, Mantenimiento bajo	60	40	30	0	0	10	36.90
10	Vivienda de 2 pisos, 1940, Tipo Estructural 2. Columnas cortas. Mantenimiento regular.	80	40	30	0	0	5	41.70
11	Vivienda de 2 pisos, 1956, Tipo Estructural 2. Columnas cortas. Mantenimiento regular.	90	40	30	0	0	5	44.20
12	Edificio de 10 pisos, 1956, Tipo Estructural 2. Columnas cortas, Deterioro moderado y mantenimiento bajo.	90	40	30	0	0	45	45.80
13	Edificio de 10 pisos, 1983, Tipo Estructural 2. Columnas cortas, piso blando y asimetría de rigideces. Mantenimiento regular	30	40	100	0	0	5	46.70
14	Liceo de 3 pisos, 1970, Tipo Estructural 2 con planta baja libre, columnas cortas, asimetría de rigideces, adosamientos a otro edificio. Mantenimiento regular.	60	40	100	0	0	5	54.20
15	Escuela, 2 pisos, 1956, Tipo Estructural 2, sin vigas en una dirección, columnas cortas, asimetría de rigideces y adosamiento a otro edificio. Mantenimiento regular.	90	40	100	0	0	5	61.70

16	Edificio de 11 pisos, 1960, Tipo Estructural 2, sin vigas en una dirección, planta baja libre, columnas cortas. Mantenimiento regular.	90	40	100	0	0	5	61.70
17	Edificio de 6 pisos, 2012, con muros de bloques de concreto sin refuerzo interior y sin columnas ni vigas. Mantenimiento bueno.	15	100	100	0	0	0	63.75
18	Edificio de 4 pisos, 1985, muros de concreto armado de 14 cm de espesor en una sola dirección, sin vigas. Mantenimiento regular.	30	90	100	0	0	5	64.20
19	Edificio de 11 pisos, 1960, Tipo Estructural 2, sin vigas en una dirección, con planta baja libre, columnas cortas. Sobre sedimentos de 120m de espesor. Mantenimiento regular.	90	40	100	100	0	5	68.70
20	Vivienda popular de dos pisos sobre terreno plano, Tipo Estructural 12, columnas cortas, planta baja libre y sin vigas en una dirección. Mantenimiento bajo.	100	90	100	0	0	10	81.90
21	Vivienda popular de dos pisos sobre una ladera de pendiente de 45°, Tipo estructural 12, columnas cortas, planta baja libre y sin vigas en una dirección. Mantenimiento bajo.	100	90	100	0	80	10	85.10

De la tabla anterior, se ha separado en 6 índices de vulnerabilidad en General, las cuales son

Tabla 3-14 Valoración del Índice de Vulnerabilidad (I_v)

Calificación de la Vulnerabilidad	I_v Rango de Valores
Muy Elevada	$60 \leq I_v \leq 100$
Elevada	$40 \leq I_v < 60$
Media Alta	$30 \leq I_v < 40$
Media Baja	$20 \leq I_v < 30$
Baja	$10 \leq I_v < 20$
Muy Baja	$0 \leq I_v < 10$

INDICE DE RIESGO

En la ecuación 3-2 se definió el índice de Riesgo, el cual se dice que es el producto de los índices de Amenaza y Vulnerabilidad, por lo que se ha clasificado al riesgo en 7 parámetros bajo los siguientes valores [23]:

Tabla 3-15 Valoración del Índice de Riesgo (I_R) [23]

Clasificación del riesgo	I_R Rango de valores
Muy Elevado	$60 \leq I_R \leq 100$
Elevado	$40 \leq I_R < 60$
Alto	$25 \leq I_R < 40$
Medio Alto	$15 \leq I_R < 25$
Medio Bajo	$8 \leq I_R < 15$
Bajo	$3 \leq I_R < 8$
Muy Bajo	$0 \leq I_R < 3$

INDICE DE PRIORICIDAD

Una vez que se ha obtenido los índices de Riesgo él cual considera a la amenaza y a la vulnerabilidad, previamente definidos en las numerales anteriores, para obtener la priorización de la estructura, multiplicamos por el índice de Importancia, también previamente definido, todas las consideraciones han generado 12 componentes para el índice de priorización, en donde los valores han sido redondeados, a fin de categorizar entre las edificaciones que se consideran como más prioritarias y de este modo puedan continuar con el siguiente nivel de estudio [23].

Tabla 3-16 Valoración del Índice de Priorización (I_P) [23]

Calificación de la Priorización	I_P Rango de Valores
P1 (Prioridad máxima)	$60 \leq I_P \leq 100$
P2	$50 \leq I_P < 60$
P3	$40 \leq I_P < 50$
P4	$30 \leq I_P < 40$
P5	$25 \leq I_P < 30$
P6	$20 \leq I_P < 25$
P7	$16 \leq I_P < 20$
P8	$12 \leq I_P < 16$
P9	$8 \leq I_P < 12$
P10	$5 \leq I_P < 8$
P11	$2 \leq I_P < 5$
P12 (Prioridad mínima)	$0 \leq I_P < 2$

El formulario para llenado cuenta con una primera parte en donde debe llenarse los datos generales, en la cual se define la fecha, la hora de inicio, hora de fin de la evaluación y se define un código para la estructura, también se deben llenar los datos de los participantes que son los inspectores, revisor y supervisor, según se indica en la figura 3-22.

Figura 3-23 Datos Generales y Datos de los participantes [23]

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
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			

La siguiente sección son los Datos del entrevistado, el cual corresponde a la información del propietario del edificio, sin embargo, debe realizarse el acercamiento con la persona que tenga el conocimiento de las condiciones de la edificación y de los mantenimientos que se ha realizado.

Figura 3-24 Datos del entrevistado [23]

2. Datos del entrevistado			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico

En la sección 4 se proporciona la información de la edificación, esto con el fin de ir definiendo cada uno de los índices según la ubicación, el número de pisos en altura y en subterráneo.

Figura 3-25 Identificación y ubicación de la edificación [23]

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:	
4.10 Sector: -	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -

El uso de la edificación ayuda a clasificar a la estructura según la importancia que tiene esta, a fin de definir la esencialidad de la edificación.

Figura 3-26 Uso de la edificación [23]

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)				
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)
<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	

Según el número de ocupantes se establecerá la Importancia de la estructura y el nivel de vulnerabilidad de la misma, por eso es preciso que se defina.

Figura 3-27 Capacidad de ocupación [23]

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

Mientras más antigua es la construcción, es más vulnerable, por tal razón se requiere definir el tiempo de vida que tiene la edificación, y del mismo modo tener en cuenta los mantenimientos o reparaciones a la que ha sido expuesta la estructura.

Figura 3-28 Años de construcción [23]

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 1956 y 1967 <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

En la siguiente sección, se define la topografía de asentamiento de la estructura, ya que es un factor muy importante que incide en la vulnerabilidad sísmica del edificio, considerando que existen laderas sobre las cuales se construyen, ante esto es preciso que se valore la condición del terreno.

Figura 3-29 Condición del terreno [23]

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)	
8.1 Edificación en:	<input type="checkbox"/> Planicie <input type="checkbox"/> Ladera → <input type="checkbox"/> Base → <input type="checkbox"/> Cima →
8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

A continuación, identificaremos el tipo estructural de la edificación, ya que cada sistema presenta un comportamiento sísmico diferente y por lo tanto también en la vulnerabilidad.

Figura 3-30 Tipo Estructural [23]

9. Tipo Estructural	
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	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	
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o	
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	

Del mismo modo las irregularidades deben ser bien identificadas para así también definir la vulnerabilidad de la edificación que se apegue a lo más real posible.

Figura 3-31 Irregularidad en planta y elevación [23]

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"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Ninguno
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal	<input type="checkbox"/> Rectangular	

Otro tipo de irregularidades que suelen estar presentes en las edificaciones deben ser identificadas, por lo que la siguiente sección se establecen las más comunes.

Figura 3-32 Irregularidades adicionales [23]

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)	
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa
<input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando	<input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
<input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas	<input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm):
<input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	

La falta de mantenimiento es visible en muchas ocasiones, ante esto y dependiendo del material estructural se puede identificar el cuidado de esta, por lo que el evaluador debe ser muy minucioso al identificar y calificar el grado de deterioro.

Figura 3-33 Grado de deterioro [23]

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 ref.	<input type="checkbox"/> Ningund	<input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Seve
13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:	<input type="checkbox"/> Ningund	<input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Seve
13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:	<input type="checkbox"/> Ningund	<input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Seve
13.4 Estado general de mantenimiento:	<input type="checkbox"/> Bueno	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bajo

En la última parte del formulario se establece una zona para indicar la distribución en planta, en elevación y una fotografía que ayude a evidenciar los factores externos que pudieran llegar a incidir en la vulnerabilidad de edificación.

Figura 3-34 Croquis de ubicación, detalle en elevación y en planta [23]

15. Croquis de ubicación, fachada y planta	
Croquis de ubicación	Croquis de fachada
Croquis de planta	

3.6.3.2. Interpretación de resultados

Una vez que se ha llenado el formulario se procede al procesamiento de la información obtenida, ante esto se debe ir definiendo los valores de los índices para que finalmente

se establezca el valor de vulnerabilidad según la tabla 3-14, el valor del riesgo según la tabla 3-15 y el valor de la priorización de la estructura según la tabla 3-16.

Cada uno de estos valores nos proporcionan que tan importante y necesario es realizar un reforzamiento a la estructura.

3.7. Análisis sísmico por desempeño y Aplicación del Análisis estático No Lineal Pushover

La ingeniería sísmica basada en el desempeño intenta lograr que, para diferentes eventos sísmicos, se cuente con un nivel aceptable de confianza en el daño esperado, los cuales se encuentran en un rango predeterminado. Para lograr que se cumpla lo anterior se cuentan como variables a la rigidez, la resistencia y la capacidad de incursionar fuera del rango lineal. El progreso realizado ha permitido establecer requisitos de diseño sísmico basados en este concepto es por tal razón que los códigos y normativas actuales consideran como fundamental esta filosofía de diseño.

El documento FEMA 440 (Agencia Federal para el Manejo de Emergencias) describe un procedimiento para el análisis estático no lineal como una aproximación del modo de respuesta no lineal de una estructura bajo condiciones de carga sísmica. Este proceso aplica una fuerza lateral al modelo que previamente se han integrado las no linealidades estructurales, estas fuerzas de forma progresiva se las va asignando al modelo hasta que alcance un desplazamiento objetivo o hasta que la estructura colapse bajo la combinación de carga y de los efectos P-delta. Obteniendo un gráfico que compara el cortante basal con el desplazamiento en el último nivel.

El propósito de aplicar el análisis estático no lineal, en la cual se considera las rotulas plásticas como parte fundamental de llevar a la estructura a conocer cuál es punto de falla mediante la aplicación de las fuerzas gravitacional no lineal de manera continua, esto nos ayuda a estimar la capacidad máxima de deformación de una estructura, también podemos llegar a estimar el daño por crecimiento de la deformación y obtener una correcta estimación de las deformaciones máximas ante diferentes fuerzas sísmicas.

CAPITULO IV

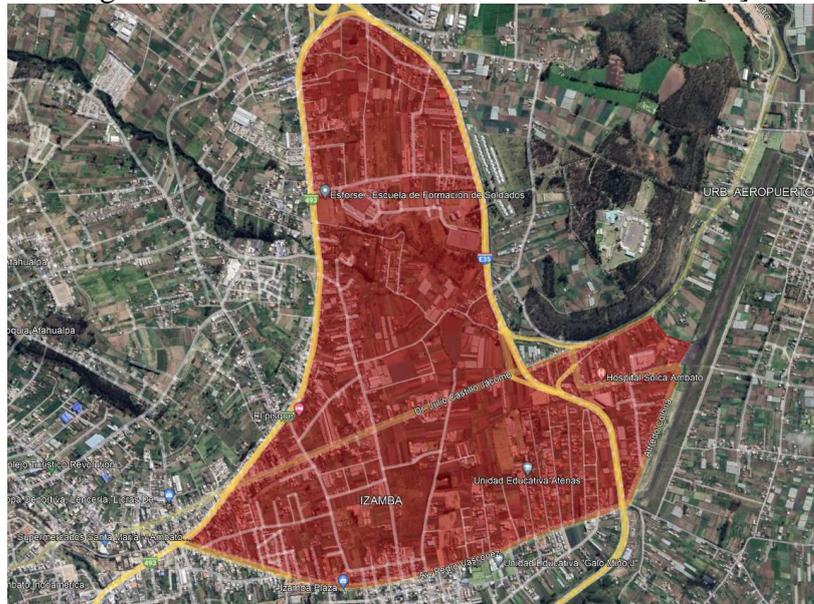
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de la zona en estudio – Izamba zona 1

4.1.1. Información sísmica de la zona

El presente estudio se ejecutó en la Parroquia de Izamba, perteneciente al cantón de Ambato, Provincia de Tungurahua, la cual cuenta con una extensión de 27.2 Kilómetros cuadrados y se encuentra formada de urbanizaciones, ciudadelas, caseríos y barrios, por lo que se ha procedido a la división de la zona de mayor consolidación en 3 zonas, y en específico para el presente estudio se define a la zona 1, ante lo cual es preciso que se definan los límites a estudiar los cuales se indican a continuación:

Figura 4-1 Delimitación de la zona 1 de Izamba [25]



Av. Pedro Vásconez desde la Av. Indoamérica, tomando la Alfredo Colona (Paralela a la pista aérea), siguiendo por la Ignacio Vela hasta la Julio Castillo Jácome (Vía a Píllaro), para continuar por el paso lateral hasta la panamericana y cerrar en la Indoamérica (entrada a Izamba).

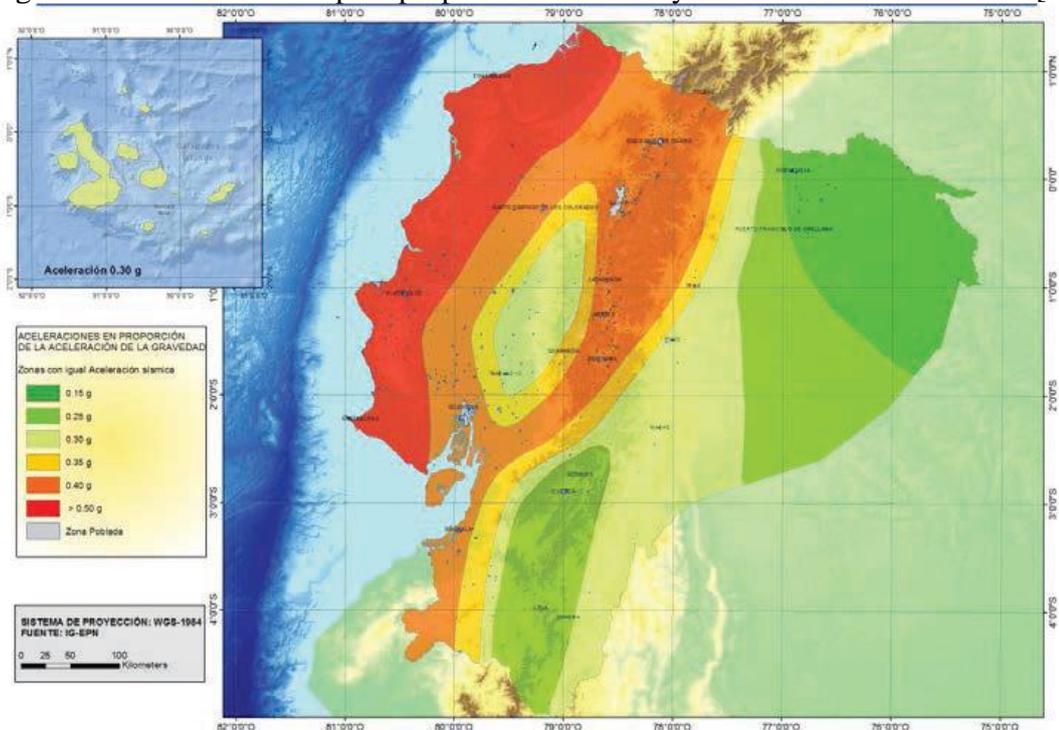
Dentro de los límites en mención, se ha realizado el levantamiento de información, el cual conlleva en la identificación de las estructuras metálicas, mixtas conformadas por hormigón y estructura metálica, y estructuras de hormigón que se consideren

esenciales, educativas, centros comerciales, de servicio público o que se consideren de gran altura dentro de la zona.

4.1.1.1. Peligro sísmico según la NEC

La Norma Ecuatoriana de la Construcción establece a través de un mapa las 6 zonas sísmicas que tiene el Ecuador, cada una de estas zonas considera una aceleración sísmica el cual proviene de un estudio del peligro sísmico para un 10% de excedencia en 50 años (con un periodo de retorno de 475 años), tal como se indica a continuación.

Figura 4-2 Zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z [24]



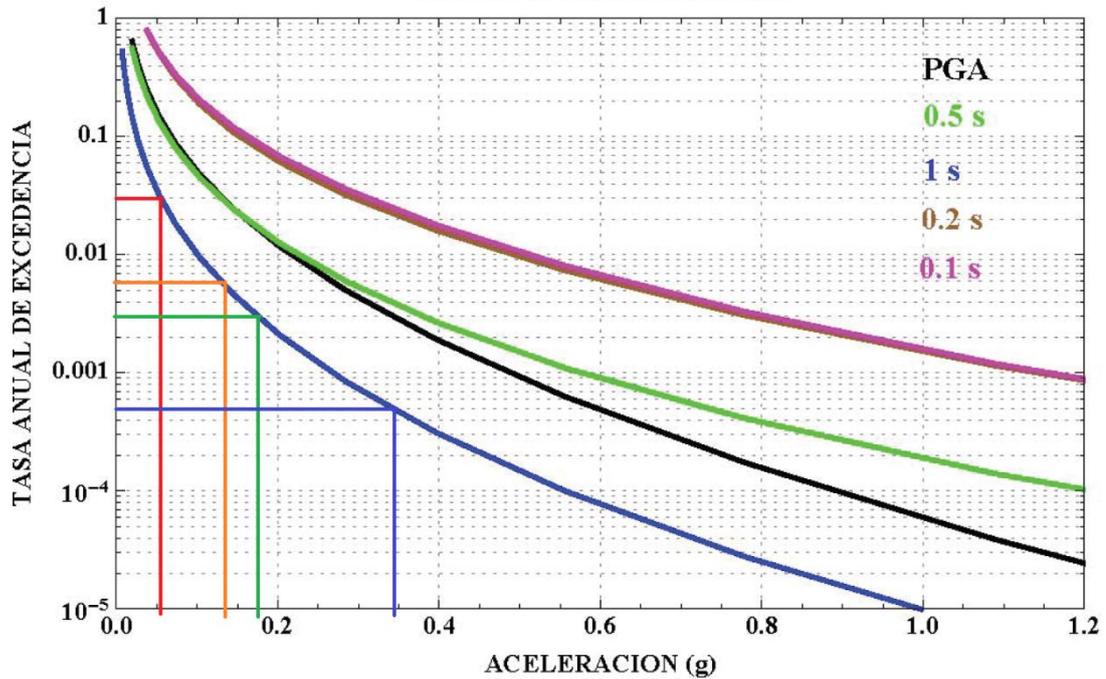
Ante lo anterior la NEC establece 4 niveles de amenazas sísmica, las cuales son frecuente, ocasional, raro y muy raro, nos proporciona, para lo cual se tiene la siguiente tabla:

Tabla 4-1 Niveles de amenaza sísmica [24]

nivel de sismo	Sismo	Probabilidad de excedencia en 50 años	Periodo de retorno Tr (Años)	Tasa anual de excedencia (1/Tr)
1	Frecuente (menor)	50%	72	0.01389
2	Ocasional (moderado)	20%	225	0.00444
3	Raro (severo)	10%	475	0.00211
4	Muy raro (extremo)	2%	2500	0.00040

Considerando las curvas de peligro sísmico que la NEC nos proporciona, y estableciendo una aceleración para un periodo (PGA) de 0.1 seg, para Ambato se tiene la siguiente que para cada una de las amenazas sísmicas los valores de aceleración son las siguientes:

Figura 4-3 Curva de peligro sísmico para Ambato [24]
Curvas de Peligro Sísmico para AMBATO (-1.25; -78.63) a diferentes Periodos Estructurales



Considerando la figura 4-3, se tiene que para los periodos de retorno, los valores de aceleración correspondiente son los siguientes:

nivel de sismo	Sismo	Periodo de retorno Tr (Años)	Valor de aceleración (g)
1	Frecuente (menor)	72	0.052
2	Ocasional (moderado)	225	0.137
3	Raro (severo)	475	0.175
4	Muy raro (extremo)	2500	0.348

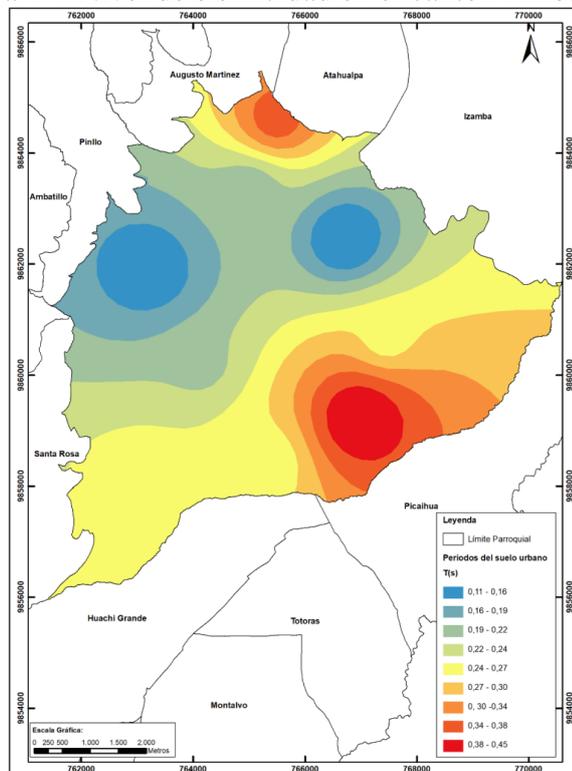
El peligro sísmico en el Ecuador y en específico para la ciudad de Ambato la normativa NEC 2015, establecen en la sección 4.3 Estructuras de ocupación especial y esencial, debe verificarse que estas estructuras no colapsen, por lo que considerando los 4 niveles de desempeño que son, Totalmente ocupacional, Ocupación inmediata, Seguridad de vida y Próxima al colapso, estas estructuras deben quedar en este último rango, ante esto la normativa nos indica que no debe diseñarse las estructuras para

sismos de 2500 años de periodo de retorno, sino que debe verificarse un correcto desempeño en el rango inelástico, esto es a través de un análisis no lineal (Pushover).

4.1.1.2. Nivel de sismicidad de la zona

Los estudios de suelo proporcionarán información de la velocidad de corte del suelo, teniendo en cuenta que para el presente estudio no se cuenta con la información relevante sobre la sismicidad de la zona; sin embargo, se han hecho estudios de microzonificación sísmica dentro de la zona urbana del cantón Ambato, entre ellos los que se resaltan son los del Ing. Roberto Aguiar, por lo que se tomarán los resultados de dicho estudio para poder definir el nivel de sismicidad de la zona.

Figura 4-4 Nivel de sismicidad en el cantón Ambato [2]



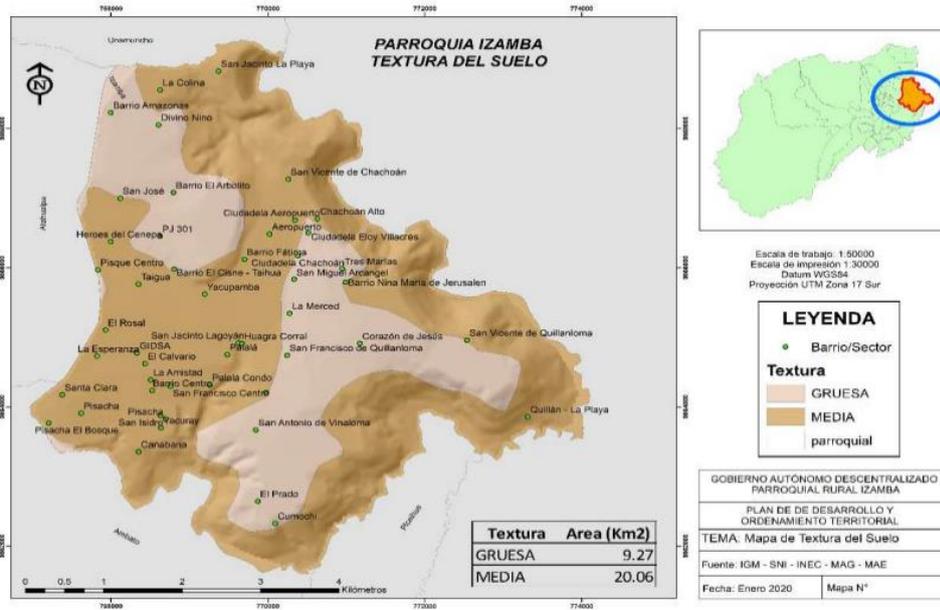
De acuerdo a la figura 4-4, se tiene que para la parroquia de Izamba en la zona 1, los periodos del suelo oscilan entre los 0.16 segundos y los 0.27 segundos, por lo que el nivel de sismicidad se encuentra en un nivel medio bajo, en referencia a la zona urbana.

4.1.1. Tipo de suelo

El tipo de suelo de la zona 1 de la parroquia de Izamba, tiene una textura Mediana, por lo que corresponde a “Franco 31, limoso 32, franco arcilloso (< 35% de arcilla) 33, franco arcillo arenoso 34, franco arcillo limoso 35optima” [20]

Figura 4-5 Textura del suelo de Izamba [20]

Mapa 10. Textura de suelo



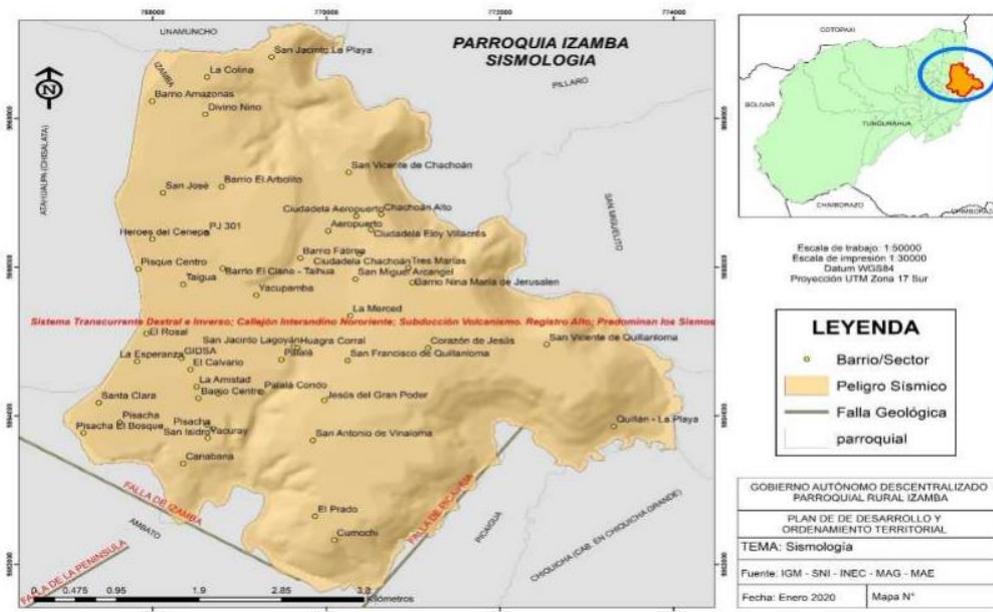
De acuerdo a las características presentadas se considera que el suelo en la zona es del tipo C, la cual se usará para el determinar el cortante basal y el espectro de diseño.

4.1.2. Información geotécnica de la zona

Para la parroquia de Izamba se cuenta con la siguiente información geológica y sísmica, en donde se puede identificar la “Falla de Izamba” así como también la “Falla de Picaihua”

Figura 4-6 Fallas geológicas de la parroquia de Izamba [20]

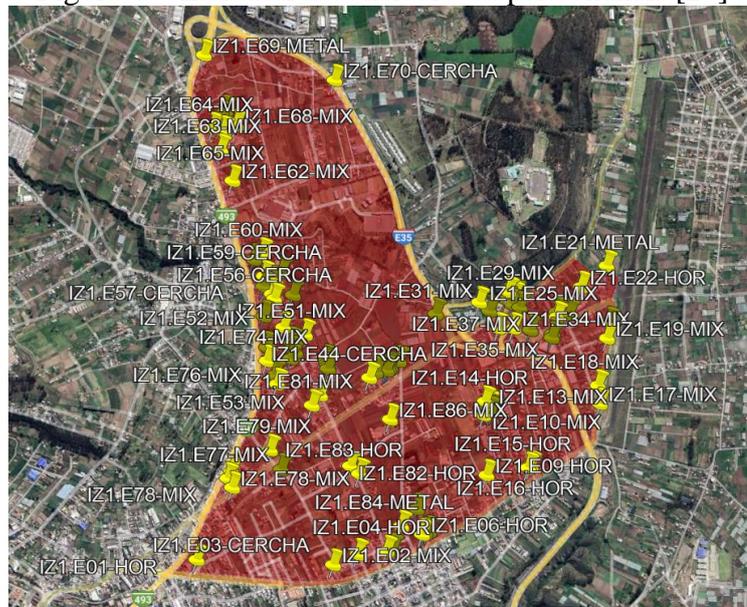
Mapa 21. Sismología



4.2. Inventario de edificaciones de la zona

Se ha realizado el recorrido dentro de la delimitación establecida, de donde se han levantado 78 estructuras que se han considerado para realizar el análisis de vulnerabilidad, de las cuales se tienen edificaciones de hormigón mayores a 3 pisos, edificaciones de estructuras metálicas mayores a 2 pisos, edificaciones mixtas de hormigón y acero estructural mayores a 2 pisos, por lo que se ha procedido a codificar el catastro levantado bajo la siguiente nomenclatura, IZ1 (Izamba Zona 1), E# (Estructura con el número según la secuencia), tipo de estructura (METAL: Edificación de Estructura Metálica; MIX: Edificación Mixta entre estructura metálica y de hormigón; CERCHA), es así que dentro del programa Google Earth, se ubicaron cada uno de las estructuras en análisis.

Figura 4-7 Estructuras consideradas para análisis [25]



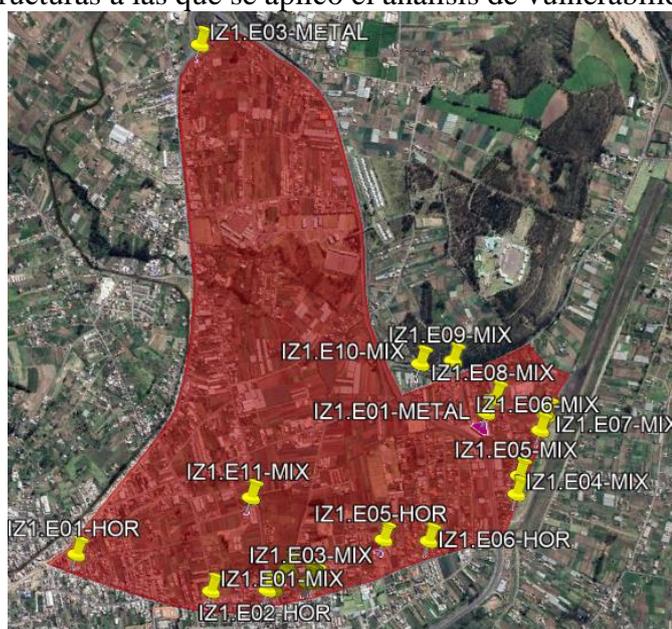
De las estructuras iniciales para el análisis de vulnerabilidad sísmica, se descartan las 16 estructuras de galpón tipo cercha debido a que el uso es de cubierta en un solo nivel, ante esto de las 62 edificaciones se realiza el análisis de las 20 estructuras más representativas, ya que se ha considerado el material de construcción (Hormigón, Metálica o Mixta), y altura de la estructura, ante esto se ha precedido a realizar el levantamiento de información, teniendo como referencia los datos preliminares que se requieren para cada uno de los formularios, para lo cual se ha asignado un código para cada estructura y de esta manera es que ha generado la tabla 4-3 donde se presenta los datos preliminares.

Tabla 4-3 Datos informativos del levantamiento de vulnerabilidad sísmica

Número	Código	Coordenadas		Uso
		X	Y	
Tipo de estructura: Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo				
1	IZ1.E01-HOR	767462	9864344	Comercial/ Residencial
2	IZ1.E02-HOR	768468	9864337	Comercial/ Residencial
3	IZ1.E03-HOR	768661	9864414	Comercial/ Residencial
4	IZ1.E04-HOR	768672	9864419	Comercial/ Residencial
5	IZ1.E05-HOR	769011	9864703	Hospital
6	IZ1.E06-HOR	769249	9864735	Residencial
Tipo de estructura: Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque				
7	IZ1.E01-METAL	769399	9865432	Oficinas / Comercial
8	IZ1.E02-METAL	768529	9864479	Educativo
9	IZ1.E03-METAL	767628	9867026	Comercial/ Residencial
Tipo de estructura: Sistema estructural Mixta acero-hormigón				
10	IZ1.E01-MIX	768162	9864329	Comercial
11	IZ1.E02-MIX	768486	9864356	Comercial/ Residencial
12	IZ1.E03-MIX	768695	9864428	Comercial/ Residencial
13	IZ1.E04-MIX	769617	9865064	Residencial
14	IZ1.E05-MIX	769620	9865144	Residencial
15	IZ1.E06-MIX	769704	9865406	Comercial/ Residencial
16	IZ1.E07-MIX	769689	9865482	Residencial
17	IZ1.E08-MIX	769450	9865515	Residencial
18	IZ1.E09-MIX	769190	9865677	Comercial/ Residencial
19	IZ1.E10-MIX	769031	9865637	Comercial
20	IZ1.E11-MIX	768298	9864791	Oficinas

Las estructuras que se indican en la tabla anterior, se encuentran ubicadas según lo indica la siguiente figura:

Figura 4-8 Estructuras a las que se aplicó el análisis de vulnerabilidad sísmica [25]



4.3. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de la parroquia Izamba zona 1.

Se ha establecido que se usaran los 3 métodos de análisis que se han detallado en el capítulo anterior, por lo que tras de realizar el levantamiento de información, que es el llenado de los formularios correspondientes, se procede al procesamiento de los datos obtenidos por lo que a continuación se detallan los resultados finales obtenidos para cada método.

4.3.1. Resultados de FEMA P-154

Una vez que se ha realizado el levantamiento de la vulnerabilidad sísmica, los resultados aplicando el formulario del FEMA P-154 son los siguientes:

Tabla 4-4 Resultados de aplicación del FEMA P-154

Código	SL1	SL2	S min	Condición		Observación
				SL1>Smin	SL2>Smin	
IZ1.E01-HOR	0.24	-0.3	0.3	No Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E02-HOR	0.54	0.2	0.3	Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E03-HOR	0.6	-0.3	0.3	Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E04-HOR	0.6	-1.2	0.3	Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E05-HOR	0.24	-1.4	0.3	No Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E06-HOR	0.6	0.4	0.3	Cumple	Cumple	Estructura regular de baja altura
IZ1.E01-META	0.5	0	0.5	Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E02-META	0.5	-0.4	0.5	Cumple	No Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E03-META	0.5	-0.8	0.5	Cumple	No Cumple	Presenta inestabilidad estructural
IZ1.E01-MIX	0.24	0.7	0.3	No Cumple	Cumple	Presenta irregularidades
IZ1.E02-MIX	-0.1	-0.7	0.3	No Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón
IZ1.E03-MIX	0.6	0	0.3	Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón

Código	SL1	SL2	S min	Condición		Observación
				SL1>Smin	SL2>Smin	
IZ1.E04-MIX	0.6	-0.4	0.3	Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón
IZ1.E05-MIX	0.6	-0.4	0.3	Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón
IZ1.E06-MIX	-0.1	0.2	0.3	No Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón
IZ1.E07-MIX	0.6	0.4	0.3	Cumple	Cumple	Estructura regular de baja altura
IZ1.E08-MIX	0.6	-0.5	0.3	Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón
IZ1.E09-MIX	0.6	-0.5	0.3	Cumple	No Cumple	Estructura de acero sobre estructura de hormigón
IZ1.E10-MIX	0.6	0.4	0.3	Cumple	Cumple	Estructura regular de baja altura
IZ1.E11-MIX	0.6	1.1	0.3	Cumple	Cumple	Estructura regular de baja altura

Por lo que tenemos que, de las 20 estructuras analizadas, 1 estructura de hormigón, y 3 estructuras mixtas, las cuales tienen condiciones de regularidad y baja altura se encuentra dentro de los parámetros permisibles, por lo que tienen una baja vulnerabilidad sísmica, para las demás estructuras debe ser sometidas a un análisis sísmico más específico, y alguno de ellos deberán ser Reforzados.

4.3.2. Resultados de NEC 2015

Una vez que se ha realizado el levantamiento de la vulnerabilidad sísmica, los resultados aplicando el formulario del NEC 2015 son los siguientes:

Tabla 4-5 Resultados de aplicación del NEC 2015

Código	S	Condición			Observación
		S<2.0	2.5>S>2.0	S>2.5	
IZ1.E01-HOR	2.3		2.3		Media vulnerabilidad
IZ1.E02-HOR	2.8			2.8	Baja vulnerabilidad
IZ1.E03-HOR	2.8			2.8	Baja vulnerabilidad
IZ1.E04-HOR	1.8	1.8			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E05-HOR	2.3		2.3		Media vulnerabilidad
IZ1.E06-HOR	2.6			2.6	Baja vulnerabilidad
IZ1.E01-METAL	2.1		2.1		Media vulnerabilidad
IZ1.E02-METAL	1.1	1.1			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E03-METAL	1.5	1.5			Alta vulnerabilidad,

IZ1.E01-MIX	1.9	1.9			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E02-MIX	-0.6	-0.6			Alta vulnerabilidad,
Código	S	Condición			Observación
		S<2.0	2.5>S>2.0	S>2.5	
IZ1.E03-MIX	-1.3	-1.3			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E04-MIX	-1.3	-1.3			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E05-MIX	1.1	1.1			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E06-MIX	-1.8	-1.8			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E07-MIX	1.4	1.4			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E08-MIX	0.2	0.2			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E09-MIX	-1.3	-1.3			Alta vulnerabilidad,
IZ1.E10-MIX	2.4		2.4		Media vulnerabilidad
IZ1.E11-MIX	0.4	0.4			Alta vulnerabilidad,

De los resultados obtenido de aplicar el formulario de la NEC 2015 tenemos que de las 20 estructuras analizadas 3 estructuras de hormigón presentan una baja vulnerabilidad sísmica, 2 estructuras de hormigón, una estructura de acero y una estructura mixta, presentan una vulnerabilidad media, por lo que las 13 estructuras restantes, en su mayoría estructuras mixtas, presentan una alta vulnerabilidad sísmica, por lo que requieren de un análisis estructural a fin de determinar si requieren de un reforzamiento estructural.

4.3.3. Resultados de FUNVISIS

Se ha aplicado el método FUNVISIS para la obtención de la Vulnerabilidad sísmica de la zona 1 de la parroquia, de las estructuras analizadas, se tiene los siguientes valores

Tabla 4-6 Resultados de aplicación del FUNVISIS

Código	IV	IR	IP	Calificación		
				Vulnerabilidad	Riesgo	Priorización
IZ1.E01-HOR	24.75	21.78	17.86	Media Baja	Media Alto	P7
IZ1.E02-HOR	17.75	15.62	12.81	Baja	Media Alto	P8
IZ1.E03-HOR	26.25	23.10	18.94	Media Baja	Media Alto	P7
IZ1.E04-HOR	26.25	23.10	18.94	Media Baja	Media Alto	P7
IZ1.E05-HOR	25.25	22.22	21.11	Media Baja	Media Alto	P6
IZ1.E06-HOR	17.75	15.62	12.50	Baja	Media Alto	P8
IZ1.E01-METAL	22.75	20.02	16.42	Media Baja	Media Alto	P7
IZ1.E02-METAL	50.25	44.20	37.59	Elevada	Elevado	P4
IZ1.E03-METAL	59.05	51.96	42.61	Elevada	Elevado	P3
IZ1.E01-MIX	36.75	32.34	27.49	Media alta	Alto	P5
IZ1.E02-MIX	49.00	43.12	35.36	Elevada	Elevado	P4
IZ1.E03-MIX	75.50	66.44	53.15	Muy Elevado	Muy Elevado	P2
IZ1.E04-MIX	80.55	70.88	56.71	Muy Elevado	Muy Elevado	P2

Código	IV	IR	IP	Calificación		
				Vulnerabilidad	Riesgo	Priorización
IZ1.E05-MIX	62.75	55.22	44.18	Muy Elevado	Muy Elevado	P2
IZ1.E06-MIX	81.95	72.12	57.69	Muy Elevado	Muy Elevado	P2
IZ1.E07-MIX	55.25	48.62	38.90	Elevada	Elevado	P4
IZ1.E08-MIX	58.85	51.79	42.47	Elevada	Elevado	P4
IZ1.E09-MIX	58.45	51.44	42.18	Elevada	Elevado	P4
IZ1.E10-MIX	31.75	27.94	22.35	Media alta	Alto	P6
IZ1.E11-MIX	36.75	32.34	26.52	Media alta	Alto	P6

La metodología FUNVISIS evalúa la Vulnerabilidad, pero también el Riesgo y la Priorización de la Estructura, la cuales son directamente proporcionales entre sí, ante esto se tiene que a mayor vulnerabilidad mayor riesgo y que prioridad de atención debe darse a la estructura, ante esto tenemos que 2 estructuras de hormigón tienen una baja vulnerabilidad, las otras 4 estructuras de hormigón y una estructura metálica, tienen una vulnerabilidad Media baja, por lo que para las estructuras de hormigón tiene una priorización de P6, P7 y P8.

Las 2 estructuras metálicas tienen una vulnerabilidad sísmica elevada, de priorización P3 y P4, entre tanto que para las estructuras mixtas se tiene 3 construcciones de vulnerabilidad media alta de priorización P5 y P6, 4 edificaciones con vulnerabilidad elevada de priorización P4 y finalmente se tienen 4 edificaciones con vulnerabilidad Muy alta, estas de priorización P2.

Para el caso de las estructuras mixtas que presentan una muy elevada o elevada vulnerabilidad se tiene que las edificaciones presentan construcciones de estructura metálica adicionales en las terrazas y en la mayoría se puede evidenciar que no fueron construidas bajo una dirección técnica adecuada y mucho menos cuentan con permisos de construcción.

4.4. Definición de la Edificación Representativa

Se ha realizado una comparativa entre los resultados obtenidos de la aplicación de cada uno de los métodos, expresado en la tabla 4-7, de estos resultados se realiza un análisis para definir si es preciso realizar un análisis estructural, ya que los resultados de cada método difieren debido a las consideraciones que cada formulario toma en cuenta, ante esto si entre los 3 resultados tienen un común comportamiento se unificará el criterio como resultado final del análisis de vulnerabilidad sísmica.

Tabla 4-7 Resultados de aplicación del FUNVISIS

Código	FEMA	NEC	FUNVISIS	Requiere análisis estructural
IZ1.E01-HOR	No Cumple	Media vulnerabilidad	Media Baja	SI
IZ1.E02-HOR	No Cumple	Baja vulnerabilidad	Baja	SI
IZ1.E03-HOR	No Cumple	Baja vulnerabilidad	Media Baja	SI
IZ1.E04-HOR	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Media Baja	SI
IZ1.E05-HOR	No Cumple	Media vulnerabilidad	Media Baja	SI
IZ1.E06-HOR	Cumple	Baja vulnerabilidad	Baja	NO
IZ1.E01-METAL	No Cumple	Media vulnerabilidad	Media Baja	SI
IZ1.E02-METAL	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Elevada	SI
IZ1.E03-METAL	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Elevada	SI
IZ1.E01-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Media alta	SI
IZ1.E02-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Elevada	SI
IZ1.E03-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Muy Elevado	SI
IZ1.E04-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Muy Elevado	SI
IZ1.E05-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Muy Elevado	SI
IZ1.E06-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Muy Elevado	SI
IZ1.E07-MIX	Cumple	Alta vulnerabilidad,	Elevada	SI
IZ1.E08-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Elevada	SI
IZ1.E09-MIX	No Cumple	Alta vulnerabilidad,	Elevada	SI
IZ1.E10-MIX	Cumple	Media vulnerabilidad	Media alta	NO
IZ1.E11-MIX	Cumple	Alta vulnerabilidad,	Media alta	SI

Las estructuras de hormigón fueron tomadas a fin de identificar de manera general la vulnerabilidad a la cual están expuestas las estructuras de la zona 1 de la parroquia Izamba, por lo que para definir la estructura representativa estas no se toman en cuenta.

Las estructuras mixtas tienen la característica antes mencionada, de ser estructuras de hormigón a las cuales de manera improvisada y sin permisos se les han acoplado cubiertas con estructura metálica, por lo que para el análisis estructural para estas cubiertas no se justifica.

Se cuentan con 3 estructuras metálicas, de las cuales 2 de ellas tienen una priorización de P3 y P4, para el caso de la estructura que presenta una priorización de P3 se tiene la información de la estructura cuenta con los permisos municipales, pero no fue ejecutado de acuerdo con los planos aprobados, y por parte del propietario no hay la apertura para proporcionar la información correspondiente.

En base a lo anterior se toma como estructura representativa a la estructura de código: IZ1.E02-METAL, la cual pertenece al SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARROQUIA IZAMBA

4.4.1. Identificación de la configuración arquitectónica de la edificación

Como estructura representativa se ha considerado el edificio del SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARROQUIA IZAMBA, el cual está implantado sobre un terreno a desnivel, tomando como referencia el nivel de la calzada, como fachada frontal se observan 2 plantas, mientras que de la parte posterior se divide un subsuelo.

La configuración arquitectónica del edificio nos indica que el subsuelo es parqueadero para 12 vehículos, así también se encuentra una Cisterna de agua; En la primera planta se encuentra dividida en locales comerciales en la parte frontal, mientras que en la parte interna se encuentra el área administrativa del sindicato de choferes, finalmente en la segunda planta se encuentra una área de reuniones, todos estos niveles se conectan a través de un graderío y entre la primera planta y la segunda también se conecta a través de un ascensor.

Figura 4-9 Planta baja



Figura 4-10 Fachada izquierda – elevación



4.4.2. Identificación de la configuración estructural de la edificación

La estructura del SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARROQUIA IZAMBA, cuenta con la siguiente configuración estructural:

- Se tiene que estructura cuenta con 4 ejes paralelos en el eje X y 5 ejes paralelos en el eje Y.
- Se encuentra cimentada al nivel de -4.36 con plintos de hormigón, del cual nacen columnas de hormigón y un muro de hormigón hasta alcanzar el nivel 0,00.
- En el Nivel -3.36 se levanta una cadena de amarre de 20x30 cm, que une a las columnas a fin de conformar el sistema estructural y en el Nivel -3.06 fundido con las cadenas se cuenta con un contrapiso para el parqueadero.
- En el nivel +0.00 termina las columnas de hormigón, sobre las cuales se asientan vigas metálicas para conformación de la losa Deck de entepiso del nivel +0.20.
- A través de una placa base, se conectan las columnas metálicas a las columnas de hormigón, de esta forma a nivel +3.98 se levanta la losa Deck de la segunda planta, la cual está asentada sobre vigas metálicas.

- Las columnas metálicas de los ejes A, C y D llegan hasta el nivel +9.47 de donde se levanta la cercha de cubierta.

4.4.2.1. Materiales

Se han revisado los planos de detalle, en donde se indican los materiales utilizados en la construcción, por lo que a fin de validar la información se ha procedido a realizar ensayos esclerométricos de los elementos de hormigón, esto en los muros que contiene la estructura, por lo que se tiene el siguiente detalle de materiales:

- Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Acero A36 para perfiles metálicos $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$

4.4.2.2. Secciones

La estructura está conformada por las siguientes secciones:

Tabla 4-8 Secciones de hormigón

Elemento de hormigón	Sección	
	b (cm)	h (cm)
Columna de hormigón	50	50
Cadena de amarre	20	30

Como vigas de entrepiso y para la cercha de cubierta se tienen las secciones siguientes:

Tabla 4-9 Secciones de acero

Elemento de acero	Perfil	a (mm)	b (mm)	e (mm)	t (mm)	tw (mm)
Placa base		50	50	20		
Columnas	2C	330	165	10		
Viga Principal 1	I	500	180		8	12
Viga Principal 2	I	400	180		6	12
Viga Sec 1	I	380	140		5	8
Viga Sec 2	I	220	100		4	6
Cordon sup	Rec	75	75	3		
Cordon Inf.	Rec	75	75	3		
Montantes	Rec	40	40	3		
Diagonales	Rec	40	40	3		
Correas	Rec	50	150	3		
Correas	Rec	40	60	3		

4.4.2.3. Condiciones de carga

Para la estructura se definen las siguientes cargas, esto de acuerdo a la ocupación de cada uno de los niveles.

Tabla 4-10 Cálculo de carga muerta primera planta

Ocupación	Descripción	Kg/m²
Oficina	Masillado e=1,5 cm	30
	Cerámica de piso	30
	Cielo Raso	20
	Instalaciones	10
	Paredes	175
Total de carga Muerta		265

Tabla 4-11 Cálculo de carga muerta segunda planta

Ocupación	Descripción	Kg/m²
Oficina	Masillado e=1,5 cm	30
	Cerámica de piso	30
	Cielo Raso	20
	Instalaciones	10
	Paredes	175
Total de carga Muerta		265

Tabla 4-12 Cálculo de carga viva por piso

Nivel	Tipo	Kg/m²
Subsuelo	Garaje	n/d
Primera planta	Oficinas	245
Segunda planta	Salón de uso publico	490
Cubierta	Inclinada	72

Tabla 4-13 Cálculo de cargas en Cubierta del edificio

Tipo	Kg/m²
CARGA MUERTA ADICIONAL	108
VIVA	72

4.4.2.4. Estado Actual de la estructura

La estructura se encuentra funcional al 100%, ya que tiene mes de un año de haber entrado en funcionamiento, por lo que prácticamente es una estructura nueva.

4.4.2.5. Análisis de la vulnerabilidad del edificio

Tenemos que se aplicó la metodología establecida por el FEMA P-154

Tabla 4-14 Formulario FEMA P-154 primera hoja

Exploración rápida visual de los edificios para los posibles riesgos sísmicos
 FEMA P-154 Formulario de Recolección de Datos

Nivel 1
MUY ALTA Sismicidad




Dirección: CALLE NEPTALI SANCHO
 Código postal: 180110

Otra identificación: 1801565602010006000000

Nombre del Edificio: SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARROQUIA IZAMBA
 Uso: EDUCACION

Coordenada X: 768529.2086 Coordenada Y: 9864479.283

Ss: _____ S1: _____

Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 2 Bajo suelo: 1 Año de construcción: 2021

Superficie total del suelo (m2): 3716.22 Código año: 2015

Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: _____

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Debil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si No DNK Deslizamiento: Si No DNK Rup. Superf.: Si No DNK

Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente

Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) VOLADOS
 Plan (Tipo) IRREGULARIDAD

Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros: _____

COMENTARIOS: _____

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte

NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, S11																		
FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V _{L1}		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V _{L1}		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P _{L1}		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E (>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo S _{MIN}		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ S_{MIN}		0.50																

GRADO DE REVISIÓN

Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos

Interior: Ninguna Visible Completo

Planos revisados: Si No

Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos

Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA

Persona de Contacto: ING. MARCELO HIDALGO

¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?

Si, Puntaje final Nivel 2, S_{L2} -0.4 No

¿Peligros no Estructurales? Si No

OTROS RIESGOS

¿Hay peligro que amerita una evaluación estructural detallada?

Golpeado potencial (a menos S_{L2} > límite de corte, si se conoce)

Riesgos de caída de edificios altos adyacentes

Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F

Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA

¿Requiere evaluación estructural detallada?

Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.

Si, el puntaje es menor que el límite

Si, otros peligros presentes

No

¿Evaluación no estructural detallada recomendada?

Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados

No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada

No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Leyenda

MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigón Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
LM= Acero ligero	RD= Diafragma rígido	

Tabla 4-15 Formulario FEMA P-154 segunda hoja

Exploración rápida visual de los edificios de posibles riesgos sísmicos			Nivel 2 (Opcional)		
FEMA P-154 Formulario de Recolección de Datos.			MUY Alta Sismicidad		
La recopilación de datos de nivel 2 opcional al ser realizado por un profesional de la ingeniería civil o estructurales, un arquitecto o un estudiante graduado con experiencia en la evaluación y el diseño de edificios sísmicos.					
Nombre edificio: SINDICATO DE CHOFERES PROFES		Puntaje Final Nivel 1: SL1=0.5		(no se considera SMIN)	
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema		Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1=-0.3		Irregularidad planta, PL1=-0.4	
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30		PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'={SL1-VL1-PL1}=0.5-(-0.3)-(-0.4)=1.2			
MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA					
Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales	
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)	
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2		
	Piso debil y/o blando (encierra en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo			-0.5
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea(para múltiples pisos ocupados encima ,utilizar mínimo 40 cm de pared).			-0.9
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.			-0.9
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.			-0.7
	Entradas/Caídas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.			-0.4
		Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.			-0.7
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.			-0.4
	Columna/Pilar Corta	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.			-0.2
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.			-0.4
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.			-0.4
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.		-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.		-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.		-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).		-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.		-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.		-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.		-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.		-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.		-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.		+0.2	M=0	
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)		-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.			-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (mínimo3).			-0.4
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostamiento en "K"		-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.		-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la sección del grano		+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un		+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.		-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.		+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.		+1.2		
PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 1.2+(-1)+(-1)=-0.4 ≥ 0.5 No Cumple				(Trasladado al formulario del nivel)	
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio:				<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios					
PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES					
Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario	
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostrado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostrado		X		
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X		
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X		
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X		
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostrado o chimenea		X		
	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X		
Interior	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X		
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X		
Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)					
<input type="checkbox"/> Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.					
<input type="checkbox"/> Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluación no estructural detallada.					
<input checked="" type="checkbox"/> Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.					
Comentario:					

Como respuesta del formulario se tiene que la estructura no Cumple con los parámetros mínimos, ante lo cual la edificación es vulnerable ante un evento sísmico.

Aplicando el formulario de la NEC 2015

Tabla 4-16 Formulario NEC 2015

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES														
ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE					DATOS EDIFICACIÓN									
					Dirección: CALLE NEPTALI SANCHO									
					Nombre de la Edificación: SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARR									
					Sitio de referencia:									
					Tipo de uso: EDUCACION					Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:3				
					Año de construcción: 2021					Año de remodelación:				
					Área construida: 1271.25					Número de pisos: 2				
					DATOS DEL PROFESIONAL									
Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema														
Cédula del evaluador: 1803792413														
Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921														
FOTOGRAFÍAS														
														
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL														
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado			C1	Pórtico Acero Laminado				S1				
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructural			C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales				S2				
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo			C3	Pórtico Acero Doblado en frío				S3				
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX					Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado				S4				
		H. Armado prefabricado			PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería				S5				
PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S														
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5	
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2	
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN														
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN														
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN														
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2	
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1	
TIPO DE SUELO														
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
PUNTAJE FINAL	1.1													
GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA														
S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial				X									
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad													
S > 2,5	Baja vulnerabilidad													
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN														
OBSERVACIONES:														

Aplicando el formulario de la NEC 2015 el cual se presenta en la tabla 4-16, tenemos que la estructura presenta una alta vulnerabilidad.

La metodología de FUNVISIS nos proporciona el siguiente formulario:

Tabla 4-17 Resultados Formulario FUNVISIS primera hoja

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
1. Datos generales			
1.1 Fecha:	21/01/2023	1.2 Hora inicio:	10:30
1.3 Hora culminación:	11:00	1.4 Código:	IZ1.E02-METAL
2. Datos de los participantes			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2. Datos del entrevistado			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
SINDICATO DE CHOFERES PROF	ING. MARCELO HIDALGO		
4. Identificación y ubicación de la edificación			
4.1 Catastro: 1801565602010006000000	4.2 N° de pisos: 2	4.3 N° de semi-sótanos: 1	
4.4 N° de sótanos: 1	4.5 Provincia: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Izamba	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: 768529.208557	4.14 Coord. Y: 9864479.2832	4.15 Huso: -
5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input checked="" type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 150	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" 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 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
		<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input checked="" type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Base		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
8.6 Drenajes <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
		8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
			<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:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<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"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<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"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o etc.)			
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 checked="" type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input checked="" type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> Rectangular

Tabla 4-18 Resultados Formulario FUNVISIS segunda hoja

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)	
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa
<input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entepiso débil o blando	<input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
<input checked="" type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas	<input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm):
<input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	
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 ref.	<input type="checkbox"/> Ningund <input type="checkbox"/> Moderad <input type="checkbox"/> Seve
13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:	<input checked="" type="checkbox"/> Ningund <input type="checkbox"/> Moderad <input type="checkbox"/> Seve
13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:	<input checked="" type="checkbox"/> Ningund <input type="checkbox"/> Moderad <input type="checkbox"/> Seve
13.4 Estado general de mantenimiento:	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bajo
14. Observaciones	
El Índice de Vulnerabilidad: es de 50.25 el cual tiene una calificación de Elevada	
El Índice de Riesgo: es de 44.22 el cual tiene una calificación de Elevado	
El Índice de Priorización: es de 37.587 el cual tiene una calificación de P4	
15. Croquis de ubicación, fachada y planta	
Croquis de ubicación	Croquis de fachada
	
Croquis de planta	

De aplicar el formulario FUNVISIS, se procede a determinar los valores que le corresponden a cada uno de los factores que considera la metodología, por lo que dichas asignaciones se expresan en la tabla 4-19.

Tabla 4-19 Resultados Formulario FUNVISIS

Zona sísmica	6	Elevado	0.35
	Con efectos topográficos		
Índice de Amenaza:			0.88
Año de construcción	t > 2001	15	3.75
Tipo estructural	Pórticos de acero con cerchas	40	14
Irregularidad	Presencia de al menos un entrepiso blando o débil	50	12.5
Irregularidad	Presencia de columnas cortas	30	7.5
Irregularidad	Fuerte asimetría de masa o rigideces en planta o esquemas de elevación	20	5
Irregularidad	Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	30	7.5
Profundidad del depósito	Otros casos	0	0
Topografía y drenajes	Construcción sobre planicie	0	0
Grado de deterioro ESTRUCTURA	(b) Estructura de acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo de elementos: ninguno	0	0
Grado de deterioro PAREDES	Agrietamiento en paredes de relleno: ninguno	0	0
Grado de deterioro TODOS	Estado general de mantenimiento: ninguno	0	0
Índice de Vulnerabilidad:			50.25
Uso del edificio	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, almacenes y depósitos	A3	
Índice de Importancia	$100 < N \leq 500$	0.85	0.85
Índice de Importancia:			0.85
Índice de Amenaza:			0.88
Índice de Vulnerabilidad:			50.25
Índice de Importancia:			0.85
Índice de Vulnerabilidad:	50.25	$40 \leq IV < 60$	Elevada
Índice de Riesgo:	44.22	$40 \leq IR < 60$	Elevado
Índice de Priorización:	37.59	$30 \leq IP < 40$	P4

Los resultados del análisis de vulnerabilidad por el método FUNVISIS nos indica que la estructura tiene una o elevada vulnerabilidad sísmica.

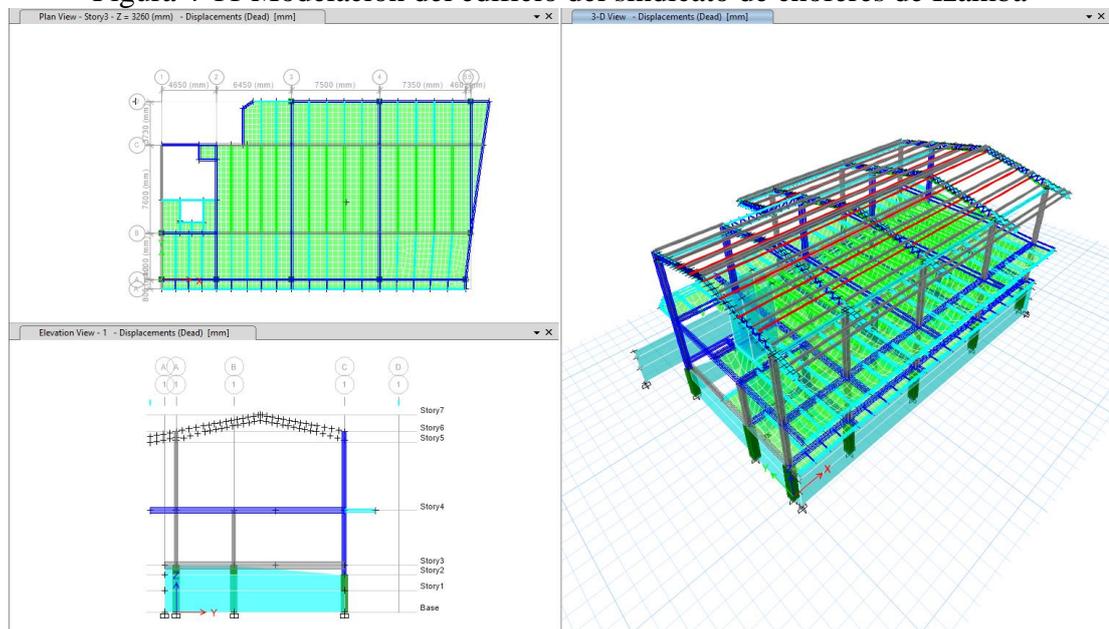
Tras haber obtenido los resultados de las 3 metodologías aplicadas, FEMA P154, NEC 2015 y FUNVISIS, todas estas nos indican que la estructura presenta una alta vulnerabilidad sísmica, por lo que se requiere de un análisis estructural.

En aplicación al análisis estructural se requiere que la edificación se realice un análisis Modal espectral, si la edificación presenta que las condiciones sísmicas no cumplen, se procederá a Realizar el Reforzamiento, si la estructura presenta que tiene un buen comportamiento sísmico, se lo lleve a un análisis Gravitacional No Lineal, conocido como Pushover, el cual no indicará el nivel de comportamiento que tiene la estructura para un sismo de 2500 años, con un periodo de excedencia en 50 años del 2%, para ellos debe crearse las rótulas plásticas las cuales con la aplicación de cargas continuas nos darán a conocer los puntos de falla.

4.4.3. Análisis Sísmico Método cuantitativo

A fin de procesar la información proporcionada por el representante del sindicato de choferes de Izamba, con respecto a la estructura, para el análisis lineal sísmico de la estructura utilizaremos el programa ETABS 2019, por lo que se ha procedido a la definición de los materiales, así como también de los elementos y de esta manera proceder a esquematizar en el programa la estructura.

Figura 4-11 Modelación del edificio del sindicato de choferes de Izamba



4.4.3.1. Cálculo del cortante basal de la estructura

Para determinar el espectro sísmico se ha considerado la norma vigente dentro del Ecuador que es la NEC 2015, de donde inicialmente se ha determinado el cortante

basal de acuerdo con las características estructurales y las condiciones de la zona de asentamiento de la edificación.

Tabla 4-20 Cálculo de cortante basal

Coefficiente	Valor	Unidad	Observacion
Ct= Coeficiente que depende del tipo de edificio	0.072		Estructuras de acero Sin arriostramientos
hn= Altura del edificio	13.70	m	
α = Coeficiente para calculo del periodo	0.80		
Periodo Natural de vibracion (T)	0.5844	seg	$T = C_t h_n^\alpha$
Periodo Natural de vibracion maxima (Ta)	0.7597	seg	
Factor de Importancia (I)	1.00		Otras estructuras
Factor de Reduccion de respuesta (R)	8.00		Sistemas Duales Pórticos especiales sismo resistentes de acero laminado en caliente, sea con diagonales rigidizadoras (excéntricas o concéntricas) o con muros estructurales de hormigón armado
Relacion de amplificacion espectral η	2.48		Provincias de la Sierra, Esmeraldas y Galapagos
Zona Sísmica	V		Alta
Valor de factor Z	0.40		Alta
Tipo de suelo	C		
Factor Fa	1.20		
Factor Fd	1.11		
Factor Fs	1.11		
Factor de espectro de diseño elastico (r)	1.00		
Periodo Tc $T_c = 0.55 F_s \frac{F_d}{F_a}$	0.5647	seg	Período límite de vibración en el espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño.
Periodo TL $T_L = 2.4 \cdot F_d$	2.6640	seg	Es el período límite de vibración utilizado para la definición de espectro de respuesta en desplazamientos
Aceleracion espectral (Sa) $S_a = \eta Z F_a$ para $0 \leq T \leq T_c$ $S_a = \eta Z F_a \left(\frac{T_c}{T}\right)^{\gamma}$ para $T > T_c$	1.1503		Espectro de respuesta elástico de aceleraciones (expresado como fracción de la aceleración de la gravedad g). Depende del período o modo de vibración de la estructura
Factor de Irregularidad en planta ϕ_p	0.90		Debe revisarse los tipos de configuración
Factor de Irregularidad en elevación ϕ_e	1.00		Debe revisarse los tipos de configuración
Coeficiente para determinar el Cortante Basal (V)	0.1598	$V = \frac{IS_a(T_a)}{R \phi_p \phi_e}$	

Tabla 4-21 Determinación del periodo relacionado con el periodo de vibración de la estructura k

Coefficiente	Valor	Unidad
Periodo Natural de vibracion (T)	0.5844	seg
Periodo Natural de vibracion maxima (Ta)	0.7597	seg
Coeficiente relacionado con el período de vibración de la estructura K	1.0422	

4.4.3.2. Cálculo del espectro de respuesta

El análisis modal espectral o análisis dinámico de la estructura, parte de la determinación el periodo fundamental de vibración, por lo que es importante que previamente se haya determinado el cortante basal de la estructura para poder definir el espectro elástico de respuesta.

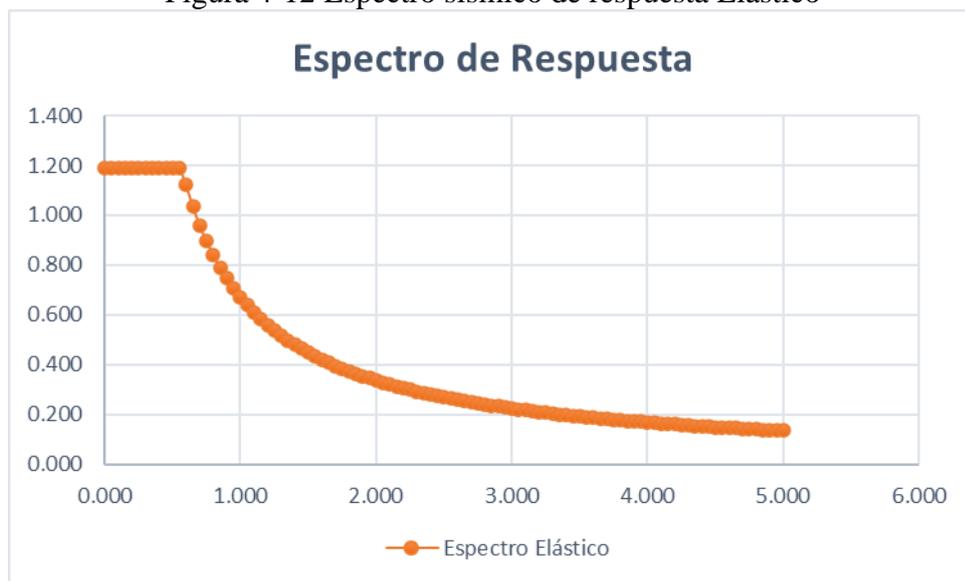
La normativa ecuatoriana de la construcción, en la sección 3.3.1. “Espectro elástico horizontal de diseño en aceleraciones” nos proporciona la información para determinar el espectro de respuesta, el cual depende de los periodos de vibración que se le asigne a la estructura, teniendo como parámetro principal el periodo fundamental de la

estructura, ante esto en la tabla 4-22, se definen los periodos y los valores de respuesta para cada periodo.

Tabla 4-22 Determinación del espectro sísmico de respuesta

T	Elástico sa								
0.00	1.190	1.00	0.672	2.00	0.336	3.00	0.224	4.00	0.168
0.05	1.190	1.05	0.640	2.05	0.328	3.05	0.220	4.05	0.166
0.10	1.190	1.10	0.611	2.10	0.320	3.10	0.217	4.10	0.164
0.15	1.190	1.15	0.585	2.15	0.313	3.15	0.213	4.15	0.162
0.20	1.190	1.20	0.560	2.20	0.306	3.20	0.210	4.20	0.160
0.25	1.190	1.25	0.538	2.25	0.299	3.25	0.207	4.25	0.158
0.30	1.190	1.30	0.517	2.30	0.292	3.30	0.204	4.30	0.156
0.35	1.190	1.35	0.498	2.35	0.286	3.35	0.201	4.35	0.155
0.40	1.190	1.40	0.480	2.40	0.280	3.40	0.198	4.40	0.153
0.45	1.190	1.45	0.464	2.45	0.274	3.45	0.195	4.45	0.151
0.50	1.190	1.50	0.448	2.50	0.269	3.50	0.192	4.50	0.149
0.55	1.190	1.55	0.434	2.55	0.264	3.55	0.189	4.55	0.148
0.60	1.120	1.60	0.420	2.60	0.259	3.60	0.187	4.60	0.146
0.65	1.034	1.65	0.407	2.65	0.254	3.65	0.184	4.65	0.145
0.70	0.960	1.70	0.395	2.70	0.249	3.70	0.182	4.70	0.143
0.75	0.896	1.75	0.384	2.75	0.244	3.75	0.179	4.75	0.142
0.80	0.840	1.80	0.373	2.80	0.240	3.80	0.177	4.80	0.140
0.85	0.791	1.85	0.363	2.85	0.236	3.85	0.175	4.85	0.139
0.90	0.747	1.90	0.354	2.90	0.232	3.90	0.172	4.90	0.137
0.95	0.708	1.95	0.345	2.95	0.228	3.95	0.170	4.95	0.136

Figura 4-12 Espectro sísmico de respuesta Elástico



4.4.3.3. Análisis Estático lineal de la estructura

Se ha procedido a la modelación de la estructura, en donde se ha ingresado la información de los planos de detalle, así como también el cortante basal y el espectro de respuesta elástico, de donde se ha obtenido la participación modal de la estructura, dada en la tabla 4-23.

Tabla 4-23 Participación modal de masa

TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
Case	Mode	Period	UX	UY	SumUX	SumUY	RZ	SumRZ
		sec						
Modal	1	1.254	0.0292	0.000001149	0.0292	0.000001149	0.0002	0.0002
Modal	2	0.55	0.0176	0.0037	0.0468	0.0037	0.0135	0.0137
Modal	3	0.479	0.0001	0.0323	0.0469	0.036	0.0267	0.0404
Modal	4	0.439	0.0035	0.2027	0.0504	0.2387	0.0294	0.0698
Modal	5	0.386	0.0001	0.0024	0.0504	0.2411	0.0403	0.1101
Modal	6	0.343	0.0004	0.0024	0.0508	0.2435	0.0002	0.1103
Modal	7	0.32	0.0354	0.0005	0.0862	0.2439	0.011	0.1213
Modal	8	0.316	0.0016	0.0122	0.0879	0.2561	0.0286	0.1499
Modal	9	0.293	0.0006	0.0119	0.0885	0.268	0.0107	0.1606
Modal	10	0.276	0.032	0.0015	0.1205	0.2695	0.0016	0.1622
Modal	11	0.261	0.0079	0.0008	0.1283	0.2702	0.00003627	0.1622
Modal	12	0.223	0.006	0.0785	0.1343	0.3488	0.0136	0.1758

De la información anterior se tiene que el periodo natural de vibración correspondiente al análisis estático lineal es de 0.5844seg, sin embargo, para el modelo matemático se puede considerar hasta un máximo del 30%, es decir que el periodo de vibración máximo es de 0.7597 seg, por lo que hacemos el siguiente análisis.

Tabla 4-24 Periodo de la estructura

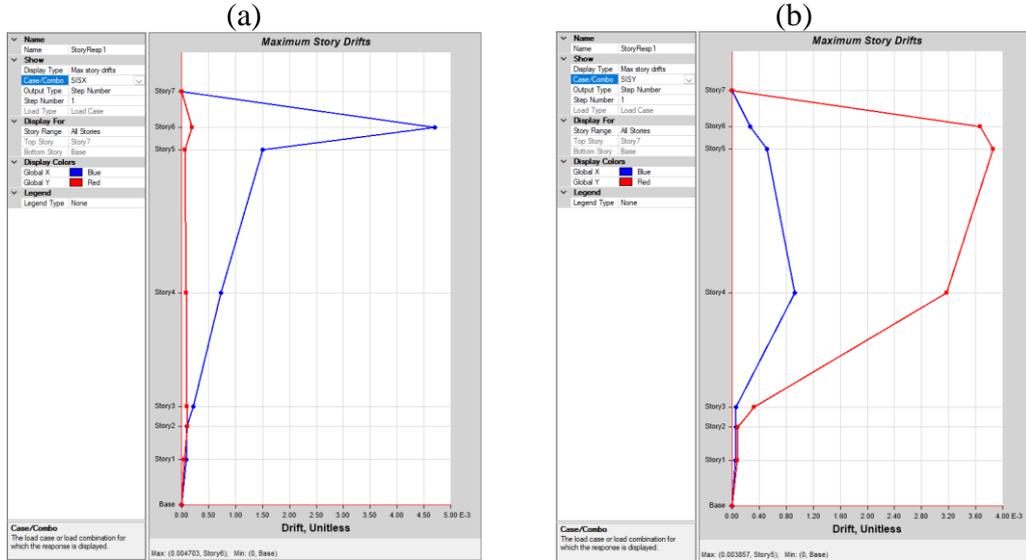
Case	Modo	Periodo modal sec	Periodo Fundamental sec	Observación
Modal	1	1.254	0.5844	No cumple

El periodo fundamental de vibración de la estructura no cumple, ya que superan el periodo natural de vibración permitido que es de 0.7597 seg. Por lo tanto, es preciso que para mejorar el primer periodo modal obtenido se considere un sistema de reforzamiento estructural.

Derivas de Piso del Análisis Estático

Según la NEC 15, la deriva máxima es del 2%, por lo que del modelado tenemos que las figuras que se presentan a continuación.

Figura 4-13 Derivas de piso del análisis estático en los eje X,Y



Deriva elástica=0.004703*0.75*8
 Deriva inelástica=2.82 % No cumple

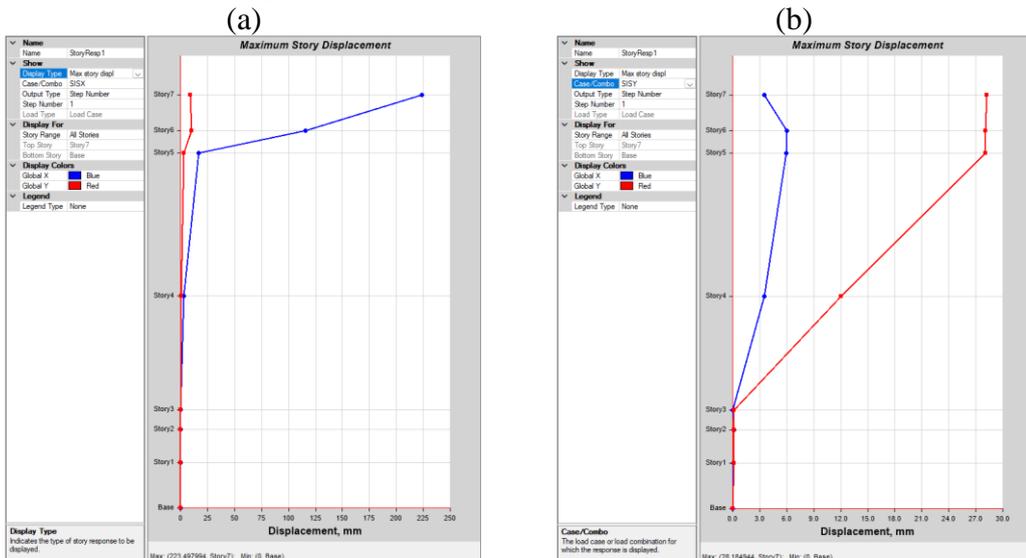
Deriva elástica=0.003857*0.75*8
 Deriva inelástica=2.31% No cumple

Las derivas de piso para el análisis estático lineal de la estructura, para el eje X y para el eje Y, supera el valor máximo permitido por la norma que es el 2%, por lo tanto, es necesario que se considere el reforzamiento estructural.

Desplazamientos del Análisis Estático Lineal

Aplicando el análisis estático lineal, la estructura presenta los siguientes desplazamientos.

Figura 4-14 Desplazamiento estructural - análisis estático en los eje X,Y



Desplazamiento X=223.5mm =22.35cm

Desplazamiento Y= 28.19mm =2.82cm

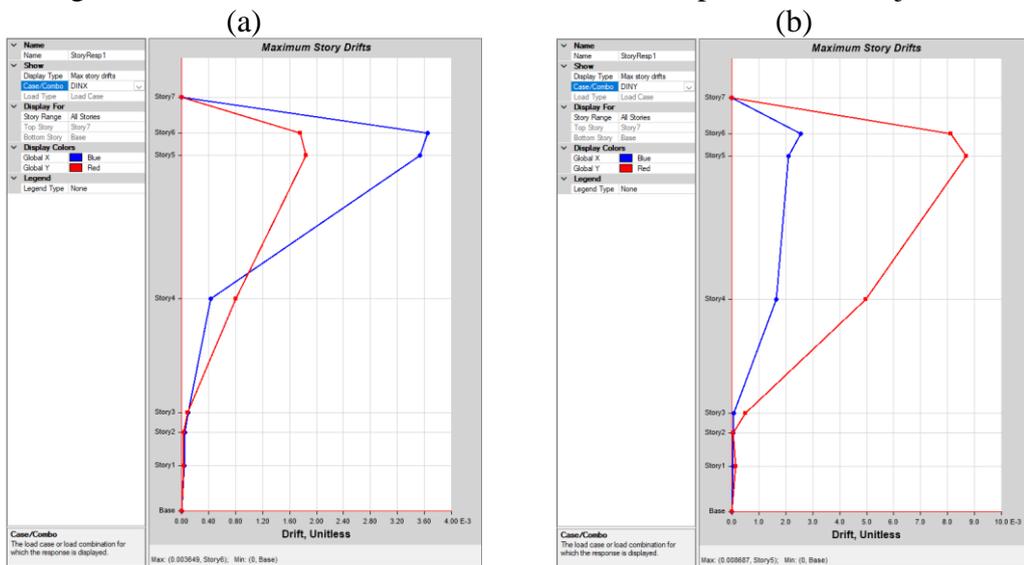
La estructura presenta grandes desplazamientos en el eje de la X, por lo que es preciso que se plantee un reforzamiento de la estructura.

4.4.3.4. Análisis modal espectral de la estructura

De la aplicación del espectro de respuesta sísmica de la estructura, se tiene el análisis modal el cual considera los modos de vibración de la estructura, por lo que en la tabla 4-23 se indica la participación modal de la estructura, la cual tiene un comportamiento traslacional en los tres primeros modos de vibración y en el cuarto modo de vibración es rotacional, mientras que la participación modal de masas en ninguno de los ejes completa la participación modal.

Derivas de Piso del Análisis Modal Espectral

Figura 4-15 Derivas de Piso del Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y



Deriva elástica=0.003649*0.75*8
 Deriva inelástica=2.19 % No cumple

Deriva elástica=0.008687*0.75*8
 Deriva inelástica=5.21% No cumple

Siendo los valores de la deriva por cada piso los siguiente:

Tabla 4-25 Derivas dinámicas por piso eje X

Story	Output Case	Altura (m)	Drift	Deriva	Limite NEC	Observación
Story6	DINX	12.53	0.003649	2.19%	2.00%	No Cumple
Story5	DINX	11.79	0.003534	2.12%	2.00%	No Cumple
Story4	DINX	7.04	0.000434	0.26%	2.00%	Cumple
Story3	DINX	3.26	9.30E-05	0.06%	2.00%	Cumple
Story2	DINX	2.6	4.90E-05	0.03%	2.00%	Cumple
Story1	DINX	1.51	3.70E-05	0.02%	2.00%	Cumple

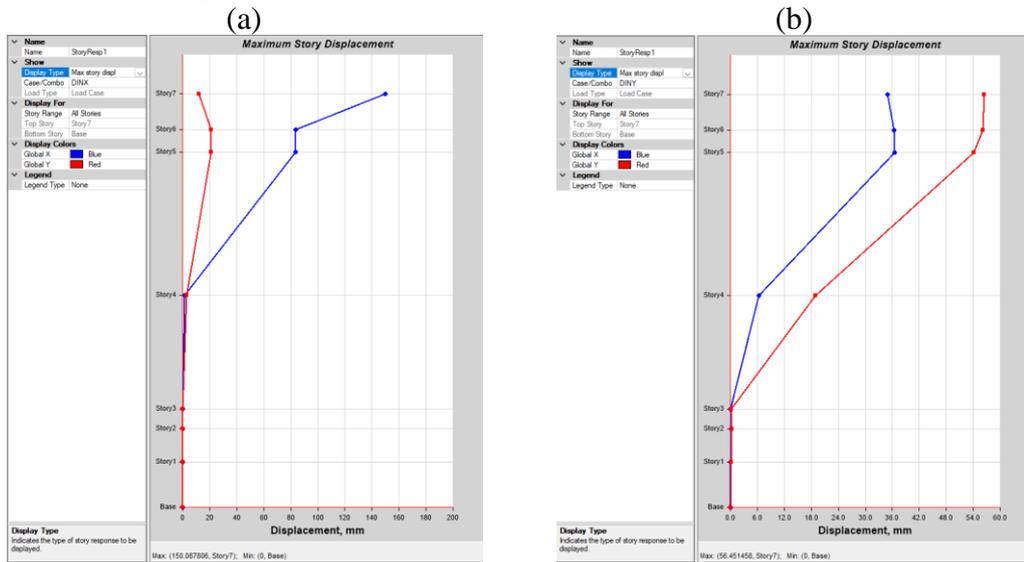
Tabla 4-26 Derivas dinámicas por piso eje Y

Story	Output Case	Altura (m)	Drift	Deriva	Limite NEC	Observación
Story6	DINY	12.53	0.00811	4.87%	2.00%	No Cumple
Story5	DINY	11.79	0.008687	5.21%	2.00%	No Cumple
Story4	DINY	7.04	0.004976	2.99%	2.00%	No Cumple
Story3	DINY	3.26	0.00049	0.29%	2.00%	Cumple
Story2	DINY	2.6	4.80E-05	0.03%	2.00%	Cumple
Story1	DINY	1.51	0.000142	0.09%	2.00%	Cumple

Desplazamientos del Análisis Modal Espectral

Los desplazamientos que se tiene de la aplicación del análisis modal espectral son los siguientes:

Figura 4-16 Desplazamiento estructural Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y



Desplazamiento X=150.1mm =15.01cm Desplazamiento Y= 56.45mm =5.65cm

Al igual que en el análisis estático se tiene que los desplazamientos en el análisis modal espectral son muy altos en el eje X, y en el eje de las Y, por lo que es preciso realizar un reforzamiento de la estructura.

4.5. Diseño de un sistema de Reforzamiento Estructural para la Edificación Representativa

De los resultados obtenidos de la modelación de la estructura, se ha determinado que es preciso que se realice un reforzamiento estructural de la misma, ya que para el análisis estático y para el análisis modal espectral, las derivas de piso y los desplazamientos presentan valores muy altos, para lo cual se requiere de la

implementación de sistemas estructurales que generen que la edificación llegue a tener un buen comportamiento ante un evento sísmico.

Para determinar cuál es la opción de reforzamiento que sea técnicamente viable, así como también en el tema económico, que no repercuta en costos excesivos sin modificar el sistema estructural actual y considerando de que la estructura es prácticamente nueva por lo que se considera la menor afectación en paredes, pisos y revestimientos, para lo cual tenemos la siguiente propuesta:

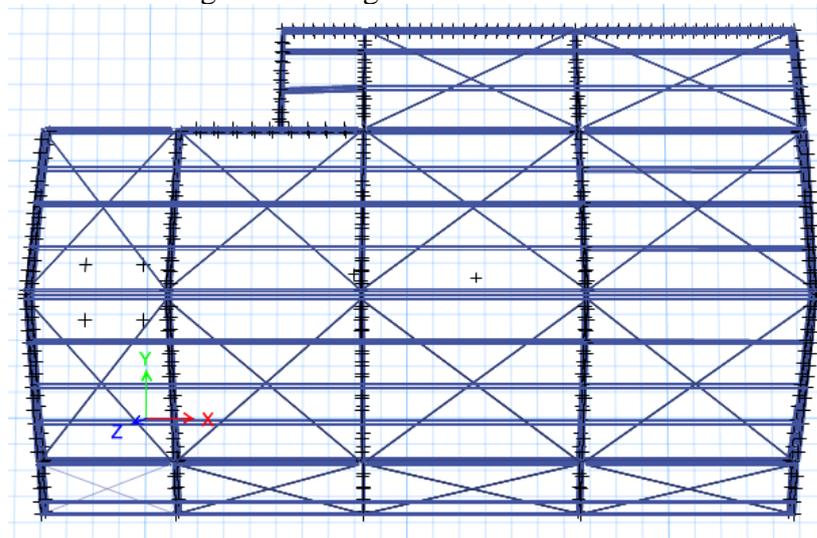
- Las deformaciones que presenta la estructura nos permiten identificar que la misma requiere de un sistema de rigidización, ante lo cual es preciso mencionar que dentro de las alternativas que se presentan para brindar mayor capacidad de resistencia a la deformación de la estructura, se encuentra la colocación de riostras en la cubierta y en los pórticos que componen la estructura.
- La cubierta es de tipo cercha, por lo que es una estructura liviana que afecta en el comportamiento estructural del edificio, es por ello que se propone la implementación de estos rigidizadores tipo barra en la cubierta, esto permitirá que la misma se comporte como un elemento más estable mejorando su comportamiento sísmico.
- En los 2 sentidos la edificación los elementos estructurales no tienen un buen comportamiento modal, ante sollicitaciones laterales, por tal motivo se propone rigidizar los pórticos con diagonales denominados cruces de San Andrés.

Ante lo propuesto se considera que para la cubierta se tiene que en el AISC 360-16, nos indica que, *“Para miembros diseñados a base de tensión, la relación de esbeltez L/r , preferentemente no debe exceder 300. Esta sugerencia no aplica para barras o cables a tensión”* [25]

Ante lo anterior se tiene que los miembros a tensión, que son demasiado esbeltos, pueden llegar a presentar daños durante el proceso constructivo, ya que debido a su peso propio pueden llegar a flexionarse de manera excesiva o presentar problemas de vibración, es por esta razón que la sugerencia dada por la AISC debe ser considerada al momento de rigidizar la estructura, puesto que la relación de esbeltez está dada por la longitud del rigidizador y el radio de giro.

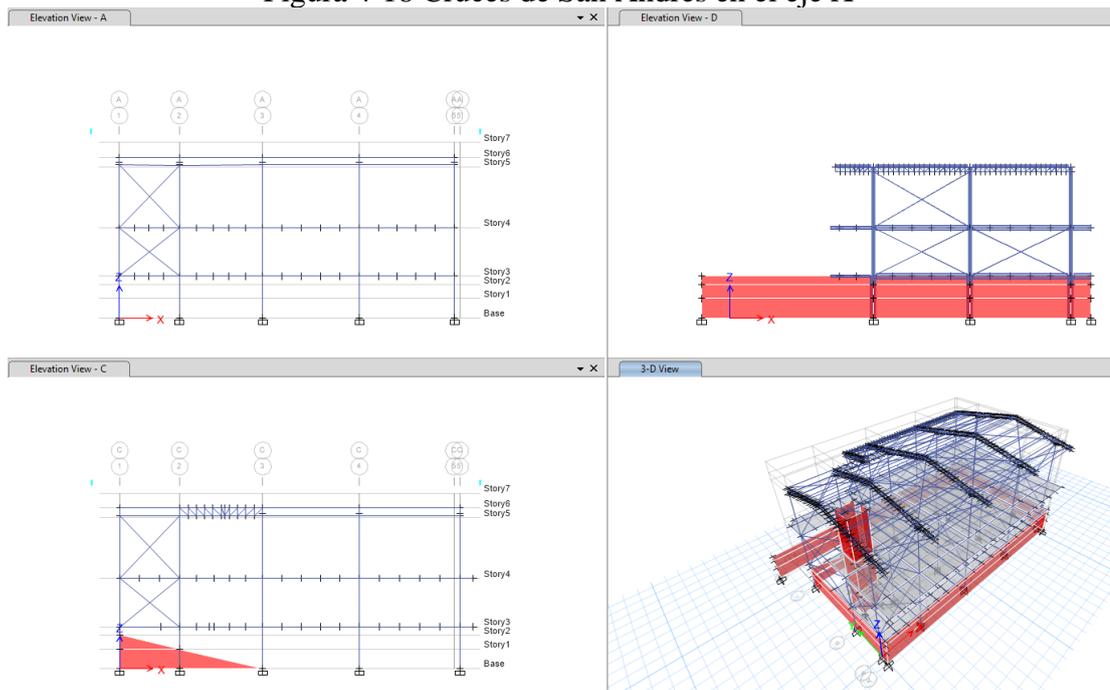
En base a lo anterior se considera que para reforzar la cubierta se requiere de la colocación de riostras, a fin de Rigidizar la estructura. Para lo cual en el modelado se ha colocado estos rigidizadores

Figura 4-17 Rigidizadores en cubierta



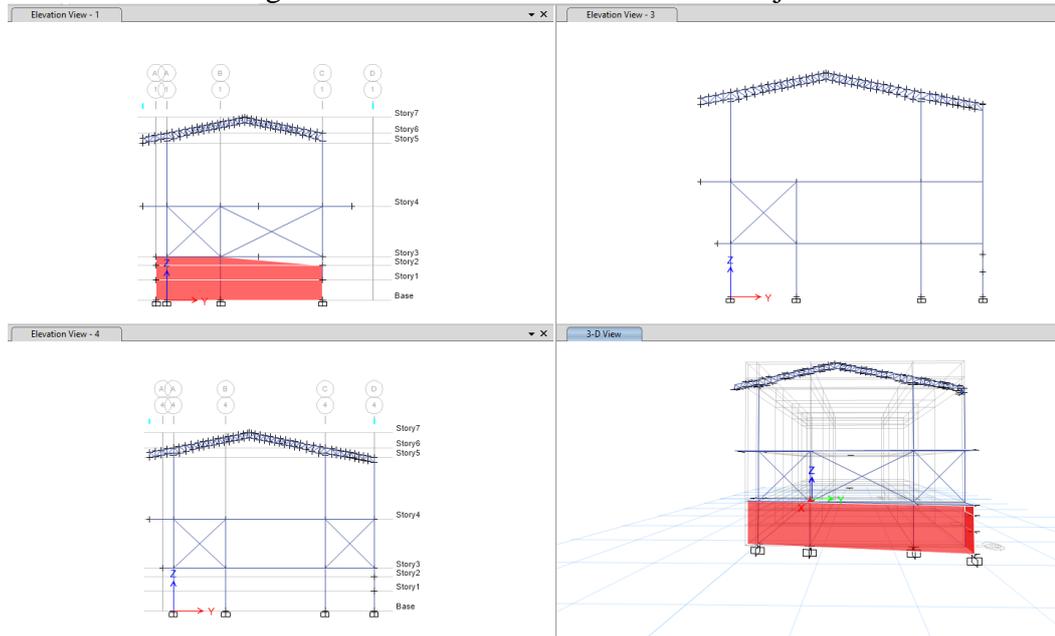
La estructura también presenta desplazamientos considerables, por tal razón se requiere de la colocación de riostras en las paredes laterales, en los dos sentidos, a estos se los conoce como cruces de San Andrés, los cuales ayudan a rigidizar la estructura en los 2 sentidos, en la figura 4-18 se indican los tramos en el eje X, en los que han sido colocados estos reforzamientos laterales.

Figura 4-18 Cruces de San Andrés en el eje X



En la figura 4-19, se indican los pórticos que han sido reforzados en el eje Y.

Figura 4-19 Cruces de San Andrés en el eje Y



Las consideraciones anteriores se han llevado al modelado de la edificación, por lo que se aplica nuevamente el análisis estático lineal y el análisis modal espectral con el fin de evaluar el comportamiento estructural tras el reforzamiento planteado.

4.5.1. Análisis Estático Lineal del sistema estructural Reforzado

Como anteriormente se indicó, se tiene que el periodo fundamental de vibración es de 0.7597 seg, por lo que, al aplicar el sistema de reforzamiento de la estructura, el periodo del primer modo de vibración ha bajado a 0.252 seg, indicado en la tabla 4.28, esto teniendo como referencia el periodo de la estructura sin reforzamiento, el cual era de 1.254 seg.

Tabla 4-27 Periodo de la estructura

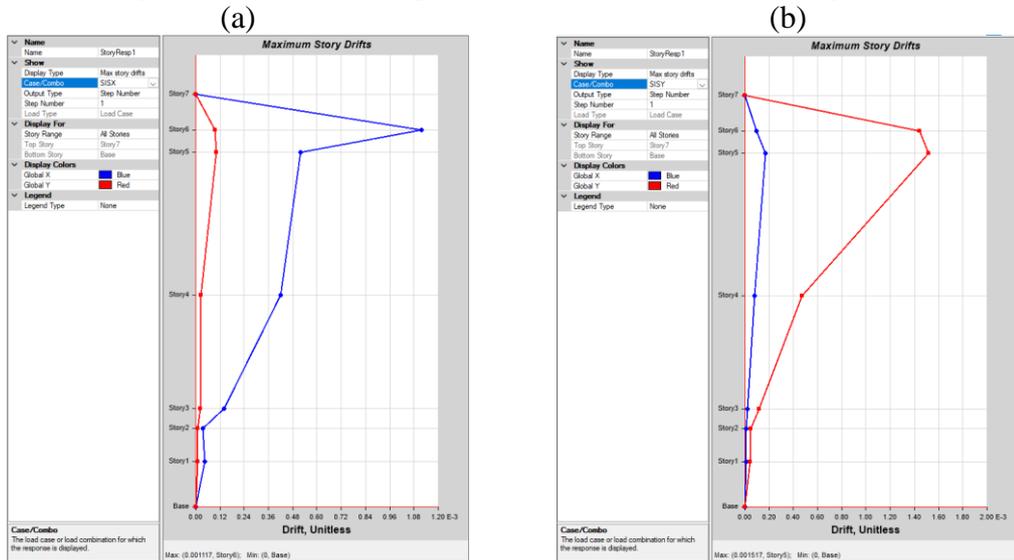
Case	Modo	Periodo modal sec	Periodo Fundamental sec	Observación
Modal	1	0.252	0.5844	Cumple

Tras reducir el periodo modal de la estructura, es preciso que se verifiquen si el sistema propuesto mejora el comportamiento estructural del edificio según la NEC 2015.

Derivas de Piso del Análisis Estáticos

Según la NEC 15, la deriva máxima es del 2%, por lo que del modelado tenemos que las figuras que se presentan a continuación.

Figura 4-20 Derivas de piso del análisis estático en los eje X,Y



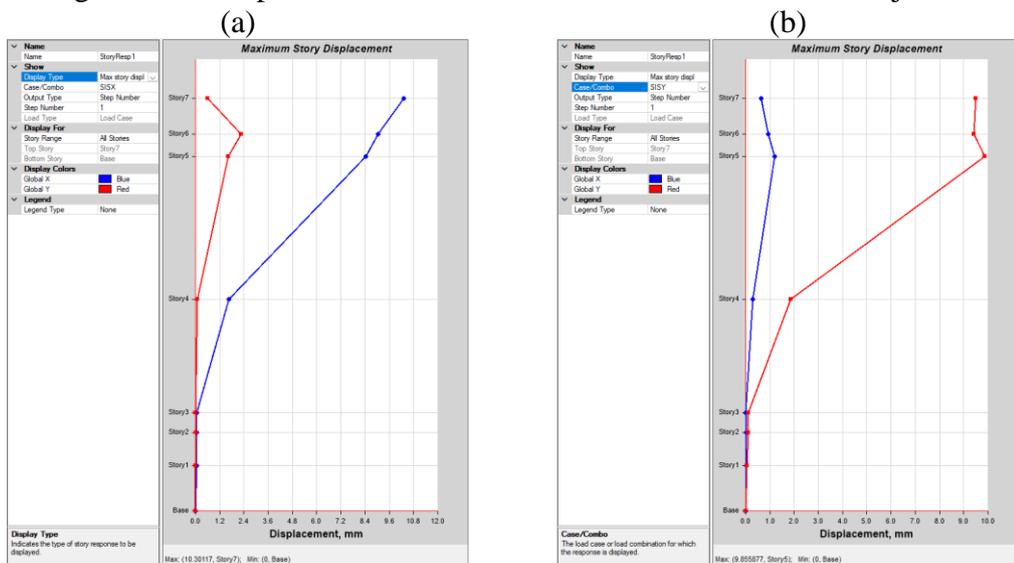
Deriva elástica=0.001117*0.75*8
Deriva inelástica= 0.67 % Cumple

Deriva elástica=0.001517*0.75*8
Deriva inelástica=0.91 % Cumple

Desplazamientos del Análisis Estático Lineal

Aplicando el análisis estático lineal, la estructura presenta los siguientes desplazamientos.

Figura 4-21 Desplazamiento estructural - análisis estático en los eje X,Y



Desplazamiento X=10.30mm =1.03cm

Desplazamiento Y= 9.86mm =0.99cm

4.5.2. Análisis Modal Espectral del sistema estructural Reforzado

De la aplicación del espectro de respuesta sísmica de la estructura, se tiene el análisis modal el cual considera los modos de vibración de la estructura, lo cuales se indican a continuación:

Tabla 4-28 Participación modal de masas

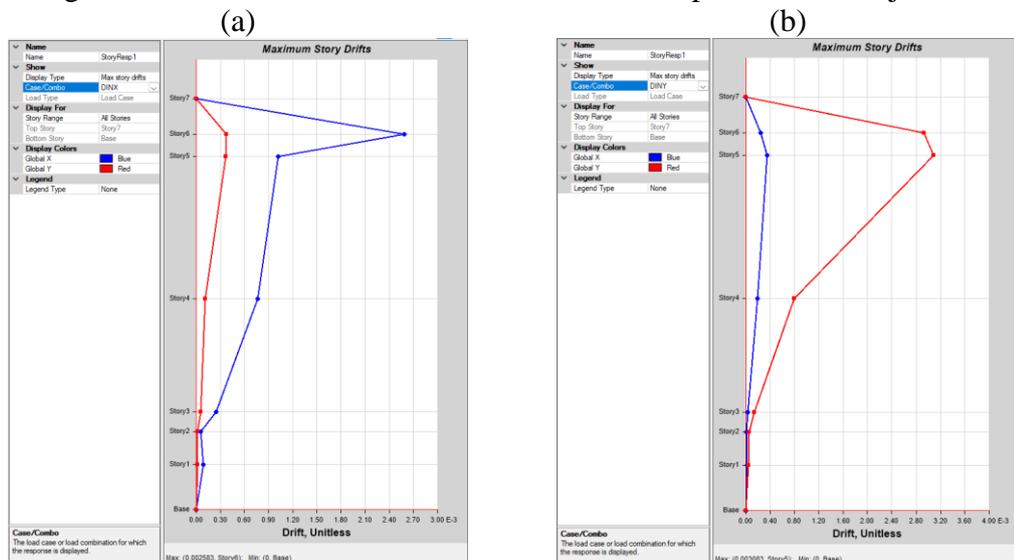
TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
Case	Mode	Period	UX	UY	SumUX	SumUY	RZ	SumRZ
		sec						
Modal	1	0.252	0.044	0.0987	0.044	0.0987	0.00001045	0.00001045
Modal	2	0.249	0.1055	0.0349	0.1495	0.1335	0.006	0.006
Modal	3	0.195	0.0024	0.0001	0.1519	0.1337	0.0229	0.029
Modal	4	0.17	0.0004	0.0002	0.1523	0.1338	0.073	0.102
Modal	5	0.158	0.0107	0.0017	0.163	0.1355	0.0055	0.1075
Modal	6	0.143	0.2856	0.0134	0.4486	0.149	0.0005	0.108
Modal	7	0.138	0.0113	0.2654	0.4599	0.4144	0.0249	0.1329
Modal	8	0.13	0.0043	0.0266	0.4642	0.441	0.0222	0.1551
Modal	9	0.123	0.0013	0.0121	0.4655	0.4531	0.0031	0.1582
Modal	10	0.118	0.0044	0.0032	0.4699	0.4563	0.0041	0.1623
Modal	11	0.11	0.0016	0.0271	0.4715	0.4834	0.1213	0.2836
Modal	12	0.109	0.0003	0.0046	0.4719	0.488	0.0324	0.316

Fuente: Hugo Fabián Toapanta Tixilema

La participación modal de la estructura ahora presenta que el primer y segundo modo de vibración son traslacionales y el tercer modo de vibración es rotacional, tal como el lo recomendable que interactúa la estructura.

Derivas de Piso del Análisis Modal Espectral

Figura 4-22 Derivas de Piso del Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y



Deriva elástica=0.002583*0.75*8

Deriva elástica=0.003083*0.75*8

Deriva inelástica=1.55 % Cumple

Deriva inelástica=1.85% Cumple

Siendo los valores de la deriva por cada piso los siguiente:

Tabla 4-29 Derivas dinámicas por piso eje X

Story	Output Case	Altura(m)	Drift	Deriva	Limite NEC	Cumple
Story6	DINX	12.53	0.002583	1.55%	2.00%	Cumple
Story5	DINX	11.79	0.00102	0.61%	2.00%	Cumple
Story4	DINX	7.04	0.000765	0.46%	2.00%	Cumple
Story3	DINX	3.26	0.00025	0.15%	2.00%	Cumple
Story2	DINX	2.6	5.90E-05	0.04%	2.00%	Cumple
Story1	DINX	1.51	8.50E-05	0.05%	2.00%	Cumple

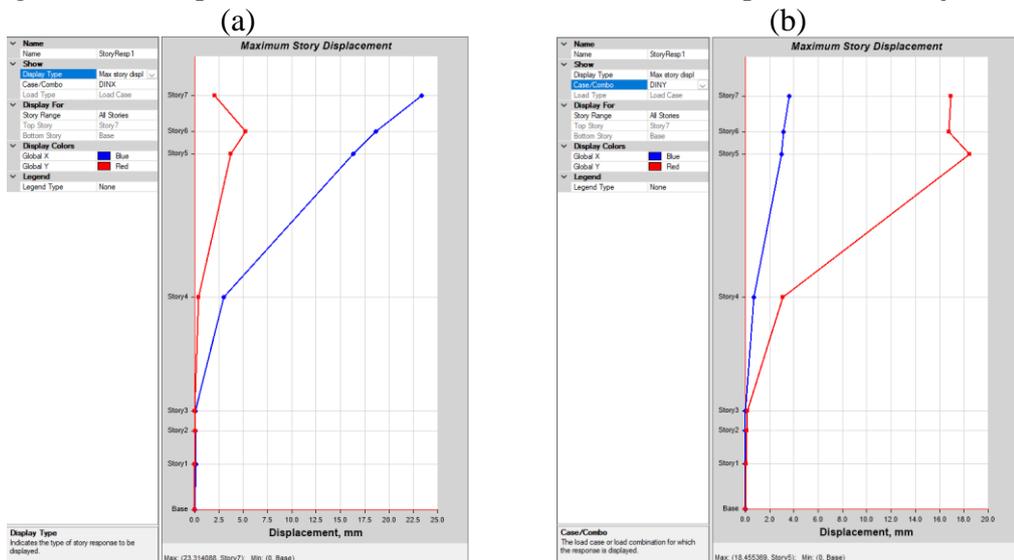
Tabla 4-30 Derivas dinámicas por piso eje Y

Story	Output Case	Altura (m)	Drift	Deriva	Limite NEC	Cumple
Story6	DINY	12.53	0.002931	1.76%	2.00%	Cumple
Story5	DINY	11.79	0.003083	1.85%	2.00%	Cumple
Story4	DINY	7.04	0.000793	0.48%	2.00%	Cumple
Story3	DINY	3.26	0.000143	0.09%	2.00%	Cumple
Story2	DINY	2.6	5.50E-05	0.03%	2.00%	Cumple
Story1	DINY	1.51	4.50E-05	0.03%	2.00%	Cumple

Desplazamientos del Análisis Modal Espectral

Los desplazamientos que se tiene de la aplicación del análisis modal espectral son los siguientes:

Figura 4-23 Desplazamiento estructural Análisis Modal Espectral en los Ejes X,Y



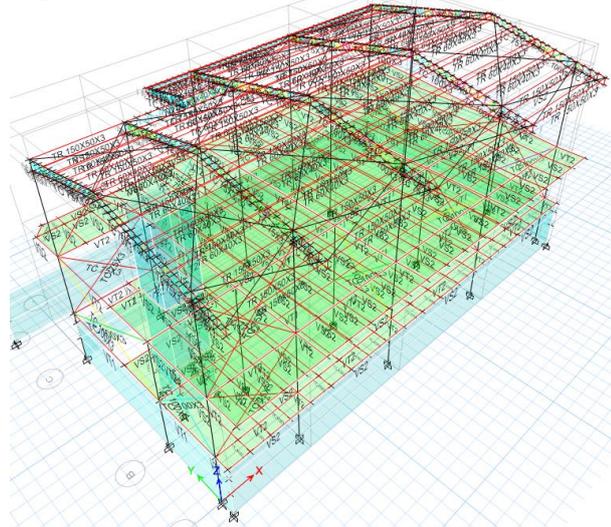
Desplazamiento X=23.31mm = 2.33cm

Desplazamiento Y= 18.45mm =1.84cm

4.5.3. Diseño de los elementos de la estructura

Para finalizar con la propuesta de reforzamiento se procede a realizar el diseño de los elementos estructurales de la edificación, con el propósito de verificar que el sistema propuesto cumpla con las condiciones de carga, por lo que a continuación se presentan los resultados del diseño.

Figura 4-24 Chequeo del diseño estructural de la propuesta de reforzamiento



Adicionalmente a los rigidizadores laterales colocados, se tiene en cuenta que la mampostería, aporta a la estructura rigidización, por lo que, al no considerar dentro del modelo a las paredes, como rigidizadores, pero si como cargas, la estructura mejora el comportamiento sísmico

De lo anterior se puede observar que los elementos estructurales de la edificación presentan sobre esfuerzo lo cual nos indica que al momento del cálculo estructural no se cuenta con las cargas mínimas establecidas por la normativa, para el uso que esta dado actualmente.

4.6. Verificación de la Hipótesis.

Las estructuras de la zona 1 de la parroquia de Izamba, están expuestas a una alta peligrosidad sísmica, por lo que se encuentran vulnerables ya que la mayoría de edificaciones no cuentan con un análisis sísmico

La estructura en análisis presentaba condiciones de vulnerabilidad sísmica, por lo que llevado a un análisis estático lineal y a un análisis modal espectral se verifico que su

comportamiento sísmico no es el adecuado, ante lo cual, tras haber realizado el reforzamiento de la estructura se verifica que las condiciones estructurales mejora, por lo que se reduce la vulnerabilidad sísmica.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Las edificaciones a las cuales se les aplicó el análisis de vulnerabilidad sísmica no proporcionan un panorama de las estructuras que se construyen dentro de la zona 1 de la parroquia de Izamba, ante lo cual podemos decir que, de la muestra tomada, el 90% requiere de un análisis estructural a fin de determinar si requiere de algún tipo de reforzamiento o si tiene un buen comportamiento sísmico.
- Según el método del FEMA P-154 para la zona 1 de Izamba se tiene que el 20% presentan una baja vulnerabilidad sísmica, por lo que las edificaciones restantes presentan al menos un factor que incide en su comportamiento estructural ante un evento sísmico.
- Aplicando el método de la NEC 2015 para la zona 1 de Izamba se tiene que el 65% de las construcciones presentan un valor de S menor que 2.0, las cuales se encuentran con una alta vulnerabilidad sísmica.
- De acuerdo al método FUNVISIS para la zona análisis se tiene que el 65% de las edificaciones presentan un índice de vulnerabilidad de I_v que sobrepasa el valor de 30, que es la calificación de una vulnerabilidad sísmica media alta.
- Las construcciones dentro de la zona 1 de la parroquia Izamba presentan que las estructuras presentan una alta vulnerabilidad sísmica.
- La estructura representativa, sin considerar el reforzamiento, presenta valores altos en las derivas, en los desplazamientos y en el periodo de vibración, en relación a los máximos permitidos por la NEC 2015.
- El reforzamiento estructural planteado para la edificación en análisis mejoró notablemente el comportamiento sísmico, ya que los valores de las derivas se redujeron quedando por debajo del límite máximo permitido por la NEC, así como también los desplazamientos y el periodo de vibración.
- El reforzamiento estructural propuesto requiere de trabajos de albañilería que limitará el funcionamiento del edificio mientras se ejecutan los trabajos.

5.2. Recomendaciones

- Las estructuras dentro de esta zona 1 de Izamba deben considerar una evaluación estructural a fin de determinar la cantidad de estructuras que presenta un nivel alto de vulnerabilidad.
- Se debe considerar el reforzamiento estructural para las edificaciones que presenten un grado de vulnerabilidad de al menos medio alto, ya que los factores que inciden en el buen comportamiento sísmico.
- Los modelos matemáticos aplicados para la modelación de la estructura deben contemplar el análisis modal espectral y de ser posible determinar la capacidad estructural mediante la aplicación de un análisis estático no lineal, a fin de conocer el comportamiento de la edificación ante un evento sísmico.
- Es preciso vencer la idiosincrasia de la población ya que, al omitir la dirección técnica de un profesional, el grado de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones aumenta de manera significativa.
- El presente proyecto de investigación se enmarca dentro de las estructuras metálicas, por lo que se recomienda realizar el estudio para las estructuras de hormigón, que es el método más común de construcción dentro de la zona en análisis.

REFERENCIAS

- [1] A. Cevallos, A. Burbano, R. Moreano, y P. C. Sánchez, «Vulnerabilidad de estructuras en base a los periodos de vibración», *Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE*, vol. 13, n.º 1, Art. n.º 1, jun. 2018, doi: 10.24133/cctespe.v13i1.777.
- [2] R. Aguiar y A. Rivas-Medina, *Libro Microzonificación Sísmica de Ambato*. 2018.
- [3] A. L. Aldama-Ojeda, C. G. Soberón, y B. G. López, «Elaboración de una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica», *Revista de Matemática: Teoría y Aplicaciones*, vol. 15, n.º 1, pp. 41-48, 2008.
- [4] J. Jiménez, J. Cabrera, J. Sánchez, y F. Avilés, «Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado del Centro Histórico de la Ciudad de Cuenca: Lineamientos generales y avances del proyecto», *Maskana*, vol. 9, n.º 1, pp. 59-78, 2018.
- [5] «Estudio de peligro sísmico de Ecuador y propuesta de espectros de diseño para la Ciudad de Cuenca». http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-092X2016000100001&script=sci_arttext (accedido 5 de noviembre de 2021).
- [6] C. Medina, P. Placencia, C. Medina, y P. Placencia, «Reducción de la Vulnerabilidad en Estructuras Esenciales de Hormigón Armado: Hospitales, Situadas en Zonas de Alto Peligro Sísmico en el Ecuador», *Revista Politécnica*, vol. 40, n.º 1, pp. 35-44, oct. 2017.
- [7] «Overview of the Structural Behavior of Columns, Beams, Floor Slabs and Buildings during the Earthquake of 2016 in Ecuador». https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732017000300157&lng=en&nrm=iso&tlng=en (accedido 5 de noviembre de 2021).
- [8] D. O. Soto y E. R. Angulo, «TIEMPO DE INTERRUPCIÓN DE NEGOCIOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO POR DAÑOS DIRECTOS Y EFECTOS INDIRECTOS EN EDIFICIOS A CAUSA DEL SISMO DEL 19S DE 2017», *Revista de Ingeniería Sísmica*, n.º 104, Art. n.º 104, dic. 2020, doi: 10.18867/ris.104.538.

- [9] M. Cely, V. Sotomayor, W. Monar, y P. Castro, «Identificación de defectos en soldaduras de acero estructural ASTM A36 mediante ensayos no destructivos según el código AWS D1.1», *revistapuce*, abr. 2018, doi: 10.26807/revpuce.v0i106.131.
- [10] M. H. Almendariz-Puente, «Estudio de los Efectos de la Temperatura de Precalentamiento sobre la Microestructura y Propiedades Mecánicas de Aceros ASTM A36 y A572 GR. 50», 2021.
- [11] F. T. Zafra y N. T. Castellanos, «Conceptos básicos y principales metodologías del diseño estructural para condiciones de incendio según normas internacionales, aplicadas al Reglamento Colombiano de Construcciones Sismorresistentes (NSR-10)», *Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería*, pp. 35-47, ene. 2019.
- [12] E. T. Hernández, A. S. Flores, H. G. Bobadilla, y M. M. C. Cano, «COMPORTAMIENTO EXPERIMENTAL DE CONEXIONES DE MARCOS DE ACERO ANTE DEMANDAS SÍSMICAS», *Revista de Ingeniería Sísmica*, n.º 103, Art. n.º 103, sep. 2020, doi: 10.18867/ris.103.562.
- [13] S. Alcívar, Y. Mieles, y J. P. Ostaiza, «Estudio comparativo de análisis y diseño de estructuras aporticadas de hormigón armado, aplicando los espectros de la microzonificación sísmica del cantón Portoviejo y los espectros de la NEC-15», *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721*, vol. 6, n.º 1, Art. n.º 1, jul. 2021, doi: 10.33936/riemat.v6i1.3687.
- [14] «Progressive collapse resistance of two-storey seismic configured steel sub-frames using welded connections - ScienceDirect». <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143974X20301498?via%3Dihub> (accedido 5 de noviembre de 2021).
- [15] «Evaluation of AISC 360-16 and Eurocode 4 Compressive Strength Equations for Concrete-Filled Steel Tube Columns. | Engineering Journal». <https://www.engj.org/index.php/ej/article/view/3272> (accedido 5 de noviembre de 2021).
- [16] L. Cavaleri, F. Di Trapani, P. G. Asteris, y V. Sarhosis, «Influence of column shear failure on pushover based assessment of masonry infilled reinforced concrete

framed structures: A case study», *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, vol. 100, pp. 98-112, sep. 2017, doi: 10.1016/j.soildyn.2017.05.032.

[17] R. Aguiar, L. García, E. Menéndez, M. Zevallos, y J. Palacios, «ANÁLISIS Y REFORZAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA AFECTADA POR EL TERREMOTO DEL 16 DE ABRIL DE 2016», *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721*, vol. 1, n.º 1, Art. n.º 1, ene. 2016, doi: 10.33936/riemat.v1i1.197.

[18] R. Aguiar, D. Mora, y M. Rodríguez, «Analysis of structure withdissipator spectra under design and control», *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*, vol. 33, n.º 4, dic. 2017, doi: 10.1016/j.rimni.2016.04.008.

[19] C. Ibarra, «Yo, Ing. Mg. Carlos Navarro, certifico que el presente Trabajo Experimental bajo el tema»: p. 114.

[20] «PDOT GAD PARROQUIAL IZAMBA 2020». 2020. [En línea]. Disponible en: <https://gadizamba.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/PDOT-GAD-IZAMBA-2019-2023.pdf>

[21] «fema_earthquakes_rapid-visual-screening-of-buildings-for-potential-seismic-hazards-a-handbook-third-edition-fema-p-154.pdf».

[22] «Evaluación estructural y comportamiento de las reparaciones efectuadas a edificaciones históricas». <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61807001> (accedido 27 de septiembre de 2022).

[23] O. A. López, G. Coronel D, y R. Rojas, «Índices de priorización para la gestión del riesgo sísmico en edificaciones existente», *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, vol. 29, n.º 4, pp. 107-126, dic. 2014.

[24] «NEC-SE-DS-Peligro-Sísmico-parte-1.pdf».

[25] «ANSI/AISC 360-16 Specification for Structural Steel Buildings», 2016.

ANEXOS



Dirección: Av. Pedro Vasconez
 San Pedro de Macoris Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565601039001000000
 Nombre del Edificio: TARCO SPORT
 Uso: COMERCIAL, OFICINA, VIVIENDA
 Coordenada X: 767462 Coordenada Y: 9864344
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 4 Bajo suelo: 0 Año de construcción: 2017
 Superficie total del suelo (m2): 232.63 Código año: 2011
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacentes: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad)
 Plan (Tipo) FORMA TRAPEZOIDAL
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH	
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	
IRREGULARIDADES																			
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.60	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A	
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.30	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.36	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0	
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A	
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.24																	

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreas
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: TARCO SEGUNDO ANIBAL
¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 -0.3 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S₂>=límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: TARCO SPORT	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.24	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= -0.36
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.24-(-0.3)-(-0.36)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.7 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.7 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	-0.7		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	
PUNTAJÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-0.7)+(-0.7)+[0.2]=-0.3 ≥ 0.3 NO CUMPLE				(Trasladado al formulario del nivel)
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios				

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: Av. Pedro Vasconez y San Pedro de Macorís

Nombre de la Edificación: TARCO SPORT

Síto de referencia:

Tipo de uso: COMERCIAL, OFICINA, VIVIENDA Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2017 Año de remodelación:

Área construida: Número de pisos: 4

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Altura	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Código	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

2.3

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	X
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E01-HOR

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
TARCO SPORT	TARCO SEGUNDO ANIBAL		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565601039001000000	4.2 N° de pisos: 4	4.3 N° de semi-sótanos:
4.4 N° de sótanos: 0	4.5 Provincia: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Izamba	4.9 Urb., Barrio:
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: 767462	4.14 Coord. Y: 9864344
		4.15 Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 12 **6.2** Ocupación durante: Bañana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input checked="" type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input checked="" type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 24.75 el cual tiene una calificación de Media Baja
El Índice de Riesgo: es de 21.78 el cual tiene una calificación de Media Alto
El Índice de Prioridad: es de 17.8596 el cual tiene una calificación de P7

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: Av. Pedro Vasconez
 Alfonso Troya Código postal: 180110
Otra identificación: 1801565601005007000000
Nombre del Edificio: LLUGSA LLUGSA JOSE FELIX
Uso: COMERCIAL, VIVIENDA
Coordenada X: 9864340.312 **Coordenada Y:** 768469.6926
Ss: **S1:**
Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema **Fecha/hora:** 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 5 Bajo suelo: 0 Año de construcción: 2015
Superficie total del suelo (m2): 297.72 Código año: 2011
Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: _____

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) _____
 Plan (Tipo) _____
Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros: _____

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.36	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.54																

GRADO DE REVISIÓN
Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
Interior: Ninguna Visible Completo
Planos revisados: Si No
Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
Persona de Contacto: LLUGSA LLUGSA JOSE FELIX
¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Si, Puntaje final Nivel 2, S12 0.2 No
 ¿Peligros no Estructurales? Si No

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Si, el puntaje es menos que el limite
 Si, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: LLUGSA LLUGSA JOSE FELIX	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.54	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= 0	Irregularidad planta, PL1= -0.36
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.54-(0)-(-0.36)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.7 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4		
	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0	

PUNTUACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(+)(+)(+)=0.2 ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: Av. Pedro Vasconez y Alfonso Troya

Nombre de la Edificación: LLUGSA LLUGSA JOSE FELIX

Sitio de referencia:

Tipo de uso: COMERCIAL, VIVIENDA Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2015 Año de remodelación:

Área construida: 1 339.74 m2 Numero de pisos: 5

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Altura	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

2.8

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	X

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E02-HOR

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
LLUGSA LLUGSA JOSE FELIX	LLUGSA LLUGSA JOSE FELIX		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565601005007000000 **4.2** N° de pisos: 5 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 9864340.31207 **4.14** Coord. Y: 768469.692552 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 16 **6.2** Ocupación durante: mañana tarde noche

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 17.75 el cual tiene una calificación de Baja
El Índice de Riesgo: es de 15.62 el cual tiene una calificación de Media Alto
El Índice de Priorización: es de 12.8084 el cual tiene una calificación de P8

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: AV. PEDRO VASCONEZ
 CIRO PEÑAHERRERA Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565602009046000000
 Nombre del Edificio: S/N
 Uso: RESIDENCIAL COMERCIAL
 Coordenada X: 768661.2898 Coordenada Y: 9864414.654
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 4 Bajo suelo: 0 Año de construcción:
 Superficie total del suelo (m2): 161.27 Código año: 2007
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: 2013

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Débil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) VOLADOS
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ÚLTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: LISINTUÑA FALCON VICTOR HUGO

¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 -0.3 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menor que el límite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigón Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rígido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: 5/N	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.7 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
	Entradas/Caidas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral de un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna/Pilar Corta	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2		

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-0.7)+(-0.3) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: AV. PEDRO VASCONEZ y CIRO PEÑAHERRERA

Nombre de la Edificación: S/N

Sitio de referencia:

Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: Año de remodelación: 2013

Área construida: 322.54 Numero de pisos: 4

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL	2.8												

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	X
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN		

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E03-HOR

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	LISINTUÑA FALCON VICTOR HUGO		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565602009046000000 **4.2** N° de pisos: 4 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
4.13 Coord. X: 768661.289808 **4.14** Coord. Y: 9864414.65362 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input checked="" type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input checked="" type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 26.25 el cual tiene una calificación de Media Baja

El Índice de Riesgo: es de 23.1 el cual tiene una calificación de Media Alto

El Índice de Priorización: es de 18.942 el cual tiene una calificación de P7

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



FOTO

Dirección: AV. PEDRO VASCONEZ
 CIRO PEÑAHERRERA Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565602009045000000
 Nombre del Edificio: PAZMIÑO ESPIN RAUL RODRIGO
 Uso: RESIDENCIAL COMERCIAL
 Coordenada X: 768672.8562 Coordenada Y: 9864419.0996
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 5 Bajo suelo: 0 Año de construcción: 2008
 Superficie total del suelo (m2): 163.36 Código año: 2011
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: _____

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Débil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) VOLADOS
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros: _____

COMENTARIOS:.....

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH	
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	
IRREGULARIDADES																			
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.60	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A	
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.30	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.36	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0	
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A	
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																	

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: PAZMIÑO ESPIN RAUL RODRIGO

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menor que el límite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigón Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rígido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: PAZMIÑO ESPIN RAUL RODRIGO	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.6 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sin refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea(para múltiples pisos ocupados encima ,utilizar mínimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (mínimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la sección del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= -0.5	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.6)+(-1.2) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No

En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea	X		
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslade al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluación no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: AV. PEDRO VASCONEZ y CIRO PEÑAHERRERA

Nombre de la Edificación: PAZMIÑO ESPIN RAUL RODRIGO

Sitio de referencia:

Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2008 Año de remodelación:

Área construida: 653.44 Numero de pisos: 5

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL	1.8												

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN		

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E04-HOR

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	PAZMIÑO ESPIN RAUL RODRIGO		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565602009045000000 **4.2** N° de pisos: 5 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 768672.856192 **4.14** Coord. Y: 9864419.09961 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input checked="" type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 26.25 el cual tiene una calificación de Media Baja
El Índice de Riesgo: es de 23.1 el cual tiene una calificación de Media Alto
El Índice de Priorización: es de 18.942 el cual tiene una calificación de P7

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: CALLE PEDRO VASCONEZ
 JOSE ROBALINO - LOTE 2B Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565602011037000000
 Nombre del Edificio: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CREH VITAL
 Uso: HOSPITAL
 Coordenada X: 769011.796 Coordenada Y: 9864703.753
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 4 Bajo suelo: 1 Año de construcción: 2017
 Superficie total del suelo (m2): 2894.41 Código año: 2011
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Débil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD
 Plan (Tipo) IRREGULARIDAD
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.24																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreas
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: VELASCO CEPEDA DIEGO FERNANDO

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_z>=límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigon Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
	BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
	MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
	LM= Acero ligero	RD= Diafragma rígido	

Nombre edificio: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CREHV	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.24	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= -0.36
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.24-(-0.3)-(-0.36)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -2.5 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.2 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.4	

PUNTAJÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.4)+(-1.4) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

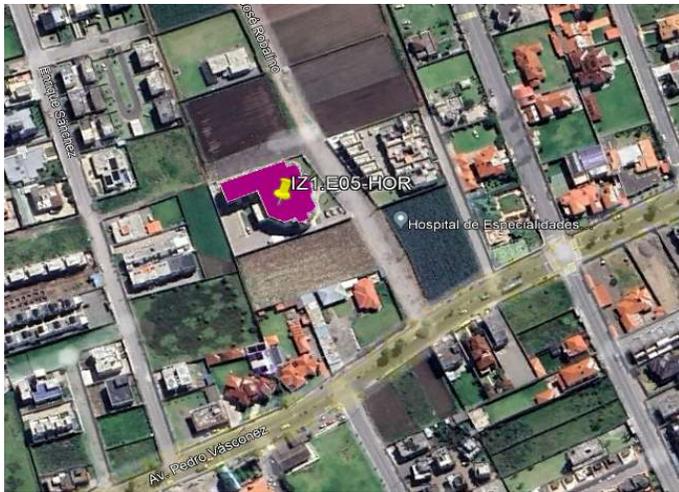
Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: CALLE PEDRO VASCONEZ y JOSE ROBALINO - LOTE 2B

Nombre de la Edificación: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CREHVITAL

Sitio de referencia:

Tipo de uso: HOSPITAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2017 Año de remodelación:

Área construida: 4002.93 Numero de pisos: 4

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

2.3

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	X
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E05-HOR

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	VELASCO CEPEDA DIEGO FERNANDO		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565602011037000000 **4.2** N° de pisos: 4 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 1 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
4.13 Coord. X: 769011.796021 **4.14** Coord. Y: 9864703.75284 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input checked="" type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 250 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input checked="" type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 25.25 el cual tiene una calificación de Media Baja

El Índice de Riesgo: es de 22.22 el cual tiene una calificación de Media Alto

El Índice de Priorización: es de 21.109 el cual tiene una calificación de P6

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: CALLE PEDRO VASCONEZ
 PASAJE SEVILLA - LOTE 3 Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565602013013000000
 Nombre del Edificio: NARANJO LOPEZ ALEX GEOVANNY
 Uso: RESIDENCIAL
 Coordenada X: 769249.8999 Coordenada Y: 9864735.648
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: Año de construcción:
 Superficie total del suelo (m2): 553.94 Código año: 2011
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Débil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades:
 Elevación (Tipo/severidad)
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores
 Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:
 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: NARANJO LOPEZ ALEX GEOVANNY

¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 0.4 No
 Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: NARANJO LOPEZ ALEX GEOVANNY	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.7 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-0.7)+(-0.4) ≥ 0.3 OK (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

- Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.
- Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.
- Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: CALLE PEDRO VASCONEZ y PASAJE SEVILLA - LOTE 3

Nombre de la Edificación: NARANJO LOPEZ ALEX GEOVANNY

Sitio de referencia:

Tipo de uso: RESIDENCIAL

Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción:

Año de remodelación:

Área construida: 745.02

Numero de pisos:

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

2.6

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	X

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E01-HOR

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	NARANJO LOPEZ ALEX GEOVANNY		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565602013013000000 **4.2** N° de pisos: **4.3** N° de semi-sótanos:
4.4 N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769249.89985 **4.14** Coord. Y: 9864735.64846 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input type="checkbox"/> Comercial | |
| <input type="checkbox"/> Protección Civil | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 8 **6.2** Ocupación durante: Mañana Tarde Noche

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 17.75 el cual tiene una calificación de Baja
El Índice de Riesgo: es de 15.62 el cual tiene una calificación de Media Alto
El Índice de Priorización: es de 12.496 el cual tiene una calificación de P8

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta

Dirección: DURAZNOPAMBA Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605038300000000
 Nombre del Edificio: GALAIMPORTACIONES
 Uso: OFICINAS COMERCIAL
 Coordenada X: 769399.3621 Coordenada Y: 9865432.44
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

FOTOGRAFÍA

No. Pisos: Sobre Suelo: 3 Bajo suelo: 0 Año de construcción: 2021
 Superficie total del suelo (m2): 9333.87 Código año: 2015
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:
 Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades:
 Elevación (Tipo/severidad)
 Plan (Tipo) IRREGULARIDAD
 Peligros de Caída en Exteriores
 Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, SL1

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.50																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de contacto: GALARZA PONCE MARCOS AUGUSTO

¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 0 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_z>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda

MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigón Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
LM= Acero ligero	RD= Diafragma rígido	

Nombre edificio: GALAIMPORTACIONES	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.5	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= -0.4
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.5-(-0.3)-(-0.4)=1.2	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.4 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= -0.3	

PUNTAJÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 1.2+(-0.4)+(-0.5) ≥ 0.5 No Cumple (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No

En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: DURAZNOPAMBA

Nombre de la Edificación: GALAIMPORTACIONES

Sitio de referencia:

Tipo de uso: OFICINAS COMERCIAL

Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2021

Año de remodelación:

Área construida: NEC 5854.25

Numero de pisos: 3

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

2.1

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	X
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E01-METAL

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
GALAIMPORTACIONES	GALARZA PONCE MARCOS AUGUSTO		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605038300000000 **4.2** N° de pisos: 3 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769399.36213 **4.14** Coord. Y: 9865432.43955 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input checked="" type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <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 checked="" type="checkbox"/> Oficina | |
| <input type="checkbox"/> Policial | <input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 25 **6.2** Ocupación durante: añana rde Noche

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|---|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input checked="" type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrespiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 22.75 el cual tiene una calificación de Media Baja
El Índice de Riesgo: es de 20.02 el cual tiene una calificación de Media Alto
El Índice de Priorización: es de 16.4164 el cual tiene una calificación de P7

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada

Croquis de planta



Dirección: CALLE NEPTALI SANCHO Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565602010006000000
 Nombre del Edificio: SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARROQUIA IZAMBA
 Uso: EDUCACION
 Coordenada X: 768529.2086 Coordenada Y: 9864479.283
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 2 Bajo suelo: 1 Año de construcción: 2021
 Superficie total del suelo (m2): 3716.22 Código año: 2015
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Debil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) VOLADOS
 Plan (Tipo) IRREGULARIDAD
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.50																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: ING. MARCELO HIDALGO
¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 -0.4 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S₂>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigón Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
	BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
	MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
	LM= Acero ligero	RD= Diafragma rígido	

Nombre edificio: SINDICATO DE CHOFERES PROFESION	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.5	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= -0.4
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.5-(-0.3)-(-0.4)=1.2	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0	

PUNTAJÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 1.2+(-1.1)+(-0.4) ≥ 0.5 No Cumple (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No

En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: CALLE NEPTALI SANCHO

Nombre de la Edificación: SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE LA PARROQUIA

Síto de referencia:

Tipo de uso: EDUCACION Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2021 Año de remodelación:

Área construida: 1271.25 Numero de pisos: 2

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Altura	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.1

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZ1.E02-METAL

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES	ING. MARCELO HIDALGO		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565602010006000000 **4.2** N° de pisos: 2 **4.3** N° de semi-sótanos: 1
4.4 N° de sótanos: 1 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 768529.208557 **4.14** Coord. Y: 9864479.2832 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input checked="" type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" type="checkbox"/> Comercial | |
| <input type="checkbox"/> Protección Civil | <input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar | <input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo | <input checked="" type="checkbox"/> Oficina | |
| <input type="checkbox"/> Policial | <input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 150 **6.2** Ocupación durante: mañana tarde noche

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|--|
| <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 checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 50.25 el cual tiene una calificación de Elevada

El Índice de Riesgo: es de 44.22 el cual tiene una calificación de Elevado

El Índice de Priorización: es de 37.587 el cual tiene una calificación de P4

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: PANAMERICANA NORTE
 CALLE GOATTO SOBRAL Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605028175000000
 Nombre del Edificio: CASTRO MOREJON JAIME ENRIQUE
 Uso: RESIDENCIAL COMERCIAL
 Coordenada X: 767628.9111 Coordenada Y: 9867026.383
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 4 Bajo suelo: 0 Año de construcción:
 Superficie total del suelo (m2): 282.62 Código año: 2011
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.50																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreas
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: CASTRO MOREJON JAIME ENRIQUE
 ¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 -0.8 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S₂>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: CASTRO MOREJON JAIME ENRIQUE	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.5	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= -0.4
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.5-(-0.3)-(-0.4)=1.2	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.2 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= -0.7	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 1.2+(-1.1)+(-0.2) = 0.8 ≥ 0.5 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No

En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: PANAMERICANA NORTE y CALLE GOATTO SOBRAL

Nombre de la Edificación: CASTRO MOREJON JAIME ENRIQUE

Sitio de referencia:

Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: Año de remodelación:

Área construida: 480.08 Numero de pisos: 4

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Altura	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Código	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.5

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E03-METAL

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
CASTRO MOREJON JAIME ENRIQUE	CASTRO MOREJON JAIME ENRIQUE		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605028175000000 **4.2** N° de pisos: 4 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 767628.911079 **4.14** Coord. Y: 9867026.3831 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input type="checkbox"/> Bueno | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 59.05 el cual tiene una calificación de Elevada

El Índice de Riesgo: es de 51.964 el cual tiene una calificación de Elevado

El Índice de Priorización: es de 42.61048 el cual tiene una calificación de P3

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: CALLE NEPTALI SANCHEZ
 AV. PEDRO VASCONEZ Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565601066003000000
 Nombre del Edificio: IZAMBA PLAZA
 Uso: CENTRO COMERCIAL
 Coordenada X: 768162.0608 Coordenada Y: 9864329.109
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 2 Bajo suelo: 1 Año de construcción: 2020
 Superficie total del suelo (m2): 3779.48 Código año: 2015
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:
 Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.



Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Debil Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.
 Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD BAJA
 Plan (Tipo) IRREGULARIDAD BAJA
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte

NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAUACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH	
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	
IRREGULARIDADES																			
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A	
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0	
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A	
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.24																	

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Si No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: ALARCON HERRERA JACQUELINE ESTEFANIA
¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Si, Puntaje final Nivel 2, S12 0.7 No
 ¿Peligros no Estructurales? Si No

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S₂>=límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Si, el puntaje es menos que el limite
 Si, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: IZAMBA PLAZA	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.24	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= -0.36
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.24-(-0.3)-(-0.36)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.6 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados encima, utilizar mínimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (mínimo 3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la sección del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2		

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.6)+(-0.7) ≥ 0.3 OK (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslade al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluación no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: CALLE NEPTALI SANCHO y AV.PEDRO VASCONEZ

Nombre de la Edificación: IZAMBA PLAZA

Sitio de referencia:

Tipo de uso: CENTRO COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2020 Año de remodelación:

Área construida: 2504.21 Numero de pisos: 2

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.9

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E01-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
IZAMBA PLAZA	ALARCON HERRERA JACQUELINE EST		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565601066003000000 **4.2** N° de pisos: 2 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 1 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 768162.060817 **4.14** Coord. Y: 9864329.10926 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 200 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 36.75 el cual tiene una calificación de Media Alta

El Índice de Riesgo: es de 32.34 el cual tiene una calificación de Alto

El Índice de Priorización: es de 27.489 el cual tiene una calificación de P5

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: PEDRO VASCONEZ
CESAR AUGUSTO SALAZAR Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565601005006000000
 Nombre del Edificio: MAYORGA RODRIGUEZ CESAR CRISTOBAL
 Uso: RESIDENCIAL COMERCIAL
 Coordenada X: 768486.6323 Coordenada Y: 9864356.12
 Ss: _____ S1: _____
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 3 Bajo suelo: 0 Año de construcción: 1998
 Superficie total del suelo (m2): 1001.28 Código año: _____
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: 2019

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si No DNK Deslizamiento: Si No DNK Rup. Superf.: Si No DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IREGULARIDAD MODERADA
 Plan (Tipo) IREGULARIDAD MODERADA
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros: _____



COMENTARIOS: _____

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte

NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, SL1

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.36	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo S _{MIN}		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S_{L1} ≥ S_{MIN}		-0.06																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Si No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: MAYORGA RODRIGUEZ CESAR CRISTOBAL
¿NIVEL 2 DE ESCANEO REALIZADO?
 Si, Puntaje final Nivel 2, S_{L2} -0.7 No
 ¿Peligros no Estructurales? Si No

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_{L2} > límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Si, el puntaje es menos que el limite
 Si, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigon Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
	BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
	MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
	LM= Acero ligero	RD= Diafragma rigido	

Nombre edificio: MAYORGA RODRIGUEZ CESAR CRISTO	Puntaje Final Nivel 1: SL1= -0.06	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.6	Irregularidad planta, PL1= -0.36
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= -0.06-(-0.6)-(-0.36)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0	

PUNTAJÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.1)+(-0.7) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No

En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: PEDRO VASCONEZ y CESAR AUGUSTO SALAZAR

Nombre de la Edificación: MAYORGA RODRIGUEZ CESAR CRISTOBAL

Síto de referencia:

Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 1998 Año de remodelación: 2019

Área construida: 767.52 Numero de pisos: 3

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

-0.6

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E02-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	AYORGA RODRIGUEZ CESAR CRISTOB		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565601005006000000 **4.2** N° de pisos: 3 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 768486.632307 **4.14** Coord. Y: 9864356.12027 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input checked="" type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 20 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Sí No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|---|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input checked="" type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input type="checkbox"/> Bueno | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 49 el cual tiene una calificación de Elevada

El Índice de Riesgo: es de 43.12 el cual tiene una calificación de Elevado

El Índice de Priorización: es de 35.3584 el cual tiene una calificación de P4

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta

Nombre edificio: VARGAS ALULEMA GERMAN PATRICI	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2		

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.1)+(-0.7) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.		X	

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

- Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.
- Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.
- Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: AV. PEDRO VASCONEZ y CIRO PEÑAHERRERA

Nombre de la Edificación: VARGAS ALULEMA GERMAN PATRICIO

Sitio de referencia:

Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 1998 Año de remodelación: 2016

Área construida: 279.95 Numero de pisos: 3

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

-1.3

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E03-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	VARGAS ALULEMA GERMAN PATRICI		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565602009043000000 **4.2** N° de pisos: 3 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: 0 **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio: **4.10** Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 768695.901415 **4.14** Coord. Y: 9864428.51001 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" type="checkbox"/> Comercial | |
| <input type="checkbox"/> Protección Civil | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 8 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 75.5 el cual tiene una calificación de Muy Elevada

El Índice de Riesgo: es de 66.44 el cual tiene una calificación de Muy Elevado

El Índice de Priorización: es de 53.152 el cual tiene una calificación de P2

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: AV. PASO LATERAL
 CALLE JUAQUIN VASCONEZ- PRIMER LOTE Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605038107000000
 Nombre del Edificio: LOPEZ RIVERA MARIA SOLEDAD
 Uso: RESIDENCIAL
 Coordenada X: 769617.2257 Coordenada Y: 9865064.62
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 3 Bajo suelo: Año de construcción: 2004
 Superficie total del suelo (m2): 2559.34 Código año:
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: 2020

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Débil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD MODERADA
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: LOPEZ RIVERA MARIA SOLEDAD
 ¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 -0.4 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: LOPEZ RIVERA MARIA SOLEDAD	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.5 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
	Entradas/Caidas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral de un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna/Pilar Corta	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.		-0.4		
	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.5)+(-0.4) = -0.4 ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:	X		
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

- Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.
- Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluación no estructural detallada.
- Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: AV. PASO LATERAL y CALLE JUAQUIN VASCONEZ- PRIMER LOTE
 Nombre de la Edificación: LOPEZ RIVERA MARIA SOLEDAD
 Sitio de referencia:
 Tipo de uso: RESIDENCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
 Año de construcción: 2004 Año de remodelación: 2020
 Área construida: 282.79 Numero de pisos: 3
 DATOS DEL PROFESIONAL
 Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema
 Cédula del evaluador: 1803792413
 Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

-1.3

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZ1.E04-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	LOPEZ RIVERA MARIA SOLEDAD		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605038107000000 **4.2** N° de pisos: 3 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769617.225669 **4.14** Coord. Y: 9865064.62044 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input type="checkbox"/> Comercial | |
| <input type="checkbox"/> Protección Civil | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: **6.2** Ocupación durante: Mañana Tarde Noche

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input type="checkbox"/> Bueno | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 80.55 el cual tiene una calificación de Muy Elevada

El Índice de Riesgo: es de 70.884 el cual tiene una calificación de Muy Elevado

El Índice de Priorización: es de 56.7072 el cual tiene una calificación de P2

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: EL SEÑOR DE LOS MILAGROS
 Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605038104000000
 Nombre del Edificio: MANOBANDA COCHA SEGUNDO AMADOR
 Uso: RESIDENCIAL
 Coordenada X: 769620.8616 Coordenada Y: 9865144.307
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 4 Bajo suelo: Año de construcción: 2013
 Superficie total del suelo (m2): Código año:
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: 2022
 Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD MODERADA
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: MANOBANDA COCHA SEGUNDO AMADOR

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: MANOBANDA COCHA SEGUNDO AM	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.5 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.5)+(-0.4) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:	X		
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

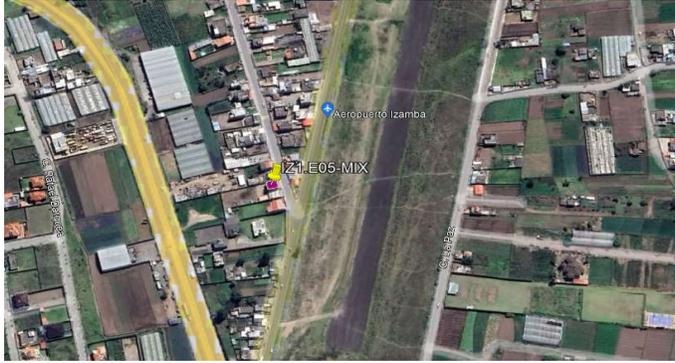
Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: EL SEÑOR DE LOS MILAGROS	
Nombre de la Edificación: MANOBANDA COCHA SEGUNDO AMADOR	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: RESIDENCIAL	Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
Año de construcción: 2013	Año de remodelación: 2022
Área construida: 218.76	Numero de pisos: 4
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	
Cédula del evaluador: 1803792413	
Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921	

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Altura	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Código	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.1

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZ1.E05-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	MANOBANDA COCHA SEGUNDO AM		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605038104000000 **4.2** N° de pisos: 4 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769620.861573 **4.14** Coord. Y: 9865144.30728 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input type="checkbox"/> Comercial | |
| <input type="checkbox"/> Protección Civil | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: **6.2** Ocupación durante: Mañana Tarde Noche

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

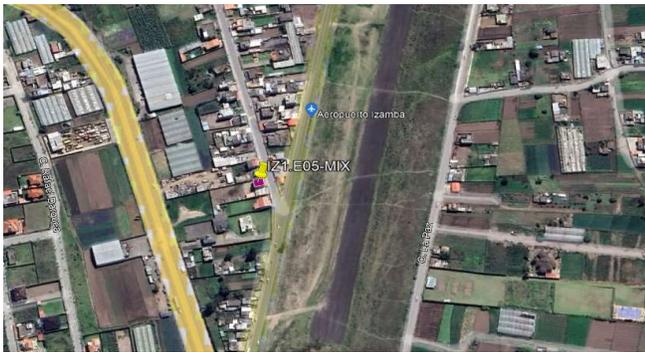
El Índice de Vulnerabilidad: es de 62.75 el cual tiene una calificación de Muy Elevada

El Índice de Riesgo: es de 55.22 el cual tiene una calificación de Muy Elevado

El Índice de Priorización: es de 44.176 el cual tiene una calificación de P2

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: EL SEÑOR DE LOS MILAGROS
 Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605039016000000
 Nombre del Edificio: VARGAS PICO LUIS HUMBERTO
 Uso: RESIDENCIAL COMERCIAL
 Coordenada X: 769704.3314 Coordenada Y: 9865406.955
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 3 Bajo suelo: Año de construcción: 2009
 Superficie total del suelo (m2): 432.02 Código año:
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:
 Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Débil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si No DNK Deslizamiento: Si No DNK Rup. Superf.: Si No DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades:
 Elevación (Tipo/severidad)
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores:
 Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, SL1

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V1.1		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V1.1		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P1.1		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.36	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo S _{MIN}		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S _{L1} ≥ S _{MIN}		-0.06																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Si No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: VARGAS PICO LUIS HUMBERTO
 ¿NIVEL 2 DE ESCANEO REALIZADO?
 Si, Puntaje final Nivel 2, S_{L2} 0.2 No
 Si, Puntaje final Nivel 2, S_{L2} No No
 ¿Peligros no Estructurales? Si No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_{L2} > límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Si, el puntaje es menos que el limite
 Si, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: VARGAS PICO LUIS HUMBERTO	Puntaje Final Nivel 1: SL1= -0.0599999999999999	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.6	Irregularidad planta, PL1= -0.36
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= -0.0599999999999999-(-0.6)-(-0.36)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.4 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.9	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-0.4)+(-0.5)+0.2 ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.		X	
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:	X		
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluación no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: EL SEÑOR DE LOS MILAGROS
 Nombre de la Edificación: VARGAS PICO LUIS HUMBERTO
 Sitio de referencia:
 Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
 Año de construcción: 2009 Año de remodelación:
 Área construida: 341.3 Numero de pisos: 3
 DATOS DEL PROFESIONAL
 Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema
 Cédula del evaluador: 1803792413
 Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

-1.8

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E06-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	VARGAS PICO LUIS HUMBERTO		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605039016000000 **4.2** N° de pisos: 3 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769704.331356 **4.14** Coord. Y: 9865406.9548 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input type="checkbox"/> Comercial | |
| <input type="checkbox"/> Protección Civil | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 6 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie **8.2** Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°
 Ladera → **8.3** Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No
 Base → **8.4** Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°
 Cima → **8.5** Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input checked="" type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input type="checkbox"/> Bueno | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 81.95 el cual tiene una calificación de Muy Elevada
El Índice de Riesgo: es de 72.116 el cual tiene una calificación de Muy Elevado
El Índice de Priorización: es de 57.6928 el cual tiene una calificación de P2

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: AEROPUERTO - EL SEÑOR DE LOS MILAGROS
Código postal: 180110
Otra identificación: 1801565605039009000000
Nombre del Edificio: SANTOS TELENCHANA LUIS HUMBERTO
Uso: RESIDENCIAL
Coordenada X: 769689.036 **Coordenada Y:** 9865482.911
Ss: **S1:**
Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema **Fecha/hora:** 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 2 Bajo suelo: Año de construcción: 2007
Superficie total del suelo (m2): 1328.03 **Código año:**
Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Debil Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD LEVE
 Plan (Tipo)
Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
Exterior: Parcial Todos los lados Aéreas
Interior: Ninguna Visible Completo
Planos revisados: Sí No
Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
Persona de Contacto: SANTOS TELENCHANA LUIS HUMBERTO

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_z>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda

MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigon Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
LM= Acero ligero	RD= Diafragma rigido	

Nombre edificio: SANTOS TELENCHANA LUIS HUMBER	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.7 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
	Entradas/Caidas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna/Pilar Corta	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.		-0.4		
	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.9	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(+)(+)(+)=0.4 ≥ 0.3 OK (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:	X		
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

- Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.
- Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.
- Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: AEROPUERTO - EL SEÑOR DE LOS MILAGROS	
Nombre de la Edificación: SANTOS TELENCHANA LUIS HUMBERTO	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: RESIDENCIAL	Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
Año de construcción: 2007	Año de remodelación:
Área construida: 137.42	Numero de pisos: 2
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	
Cédula del evaluador: 1803792413	
Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921	

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.4

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E07-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	SANTOS TELENCHANA LUIS HUMBER		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605039009000000 **4.2** N° de pisos: 2 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769689.035967 **4.14** Coord. Y: 9865482.91115 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 8 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 55.25 el cual tiene una calificación de Elevada

El Índice de Riesgo: es de 48.62 el cual tiene una calificación de Elevado

El Índice de Priorización: es de 38.896 el cual tiene una calificación de P4

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: EL SEÑOR DE LOS MILAGROS
 Código postal: 180110
 Otra identificación:
 Nombre del Edificio: GUILLEN NORIEGA DIANA CAROLINA
 Uso: RESIDENCIAL
 Coordenada X: 769450.3964 Coordenada Y: 9865515.218
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 4 Bajo suelo: Año de construcción: 2002
 Superficie total del suelo (m2): 398.33 Código año:
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Débil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD LEVE
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:
 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: GUILLEN NORIEGA DIANA CAROLINA
¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 -0.5 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S₂>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: GUILLEN NORIEGA DIANA CAROLINA	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9)	
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	-0.7		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.9		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.1)+(-0.5) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:	X		
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: EL SEÑOR DE LOS MILAGROS
 Nombre de la Edificación: GUILLEN NORIEGA DIANA CAROLINA
 Sitio de referencia:
 Tipo de uso: RESIDENCIAL Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
 Año de construcción: 2002 Año de remodelación:
 Área construida: 210.13 Numero de pisos: 4
DATOS DEL PROFESIONAL
 Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema
 Cédula del evaluador: 1803792413
 Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL	0.2												

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZ1.E08-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	GUILLEN NORIEGA DIANA CAROLINA		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro:	4.2 N° de pisos: 4	4.3 N° de semi-sótanos:
4.4 N° de sótanos:	4.5 Provincia: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Izamba	4.9 Urb., Barrio:
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: 769450.396421	4.14 Coord. Y: 9865515.21801
		4.15 Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso	

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

9.1 Marque con "x", múltiples opciones:

<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.
<input checked="" 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 checked="" 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	
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos.	

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

"H" "L" Esbeltez horizontal
 "T" Cajón Ninguno
 "U" ó "C" Regular

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

"T" "U" Esbeltez vertical
 Pirámide invertida "L" Ninguno
 Piramidal Rectangular

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input checked="" type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 58.85 el cual tiene una calificación de Elevada

El Índice de Riesgo: es de 51.788 el cual tiene una calificación de Elevado

El Índice de Priorización: es de 42.46616 el cual tiene una calificación de P4

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: CARRETERA VIA A PILLARO
 Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605034225000000
 Nombre del Edificio: RONQUILLO JACOME HIPOLITO CARLOS
 Uso: RESIDENCIAL COMERCIAL
 Coordenada X: 769190.2255 Coordenada Y: 9865677.073
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 3 Bajo suelo: Año de construcción: 2004
 Superficie total del suelo (m2): 69 Código año:
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: 2014

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si DNK, asumir Tipo D.
 Dura Debil Denso Duro Blando Pobre

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD LEVE
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: RONQUILLO JACOME HIPOLITO CARLOS

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_z>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: RONQUILLO JACOME HIPOLITO CARL	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -1.1 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atriofado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
	Entradas/Caidas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna/Pilar Corta	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= -0.5 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.9	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-1.1)+(-0.5) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:	X		
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

- Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.
- Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.
- Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: CARRETERA VIA A PILLARO	
Nombre de la Edificación: RONQUILLO JACOME HIPOLITO CARLOS	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: RESIDENCIAL COMERCIAL	Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
Año de construcción: 2004	Año de remodelación: 2014
Área construida: 113.7	Numero de pisos: 3
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	
Cédula del evaluador: 1803792413	
Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921	

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Altura	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

-1.3

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 1.2 Hora inicio: 10:30 1.3 Hora culminación: 11:00 1.4 Código: IZI.E09-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	RONQUILLO JACOME HIPOLITO CARL		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605034225000000 4.2 N° de pisos: 3 4.3 N° de semi-sótanos:
 4.4 N° de sótanos: 4.5 Provincia: Tungurahua 4.6 Ciudad: Ambato
 4.7 Municipio: Ambato 4.8 Parroquia: Izamba 4.9 Urb., Barrio:
 4.10 Sector: - 4.11 Calle, vereda: 4.12 Pto. de Referencia:
 Proy. UTM (REGVEN) 4.13 Coord. X: 769190.225498 4.14 Coord. Y: 9865677.07254 4.15 Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 12 6.2 Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1 Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 58.45 el cual tiene una calificación de Elevada

El Índice de Riesgo: es de 51.436 el cual tiene una calificación de Elevado

El Índice de Priorización: es de 42.17752 el cual tiene una calificación de P4

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: YACUPAMBA Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565605034210000000
 Nombre del Edificio: CAMACHO TOBAR JENNY CARMELINA
 Uso: COMERCIAL
 Coordenada X: 769031.5174 Coordenada Y: 9865637.244
 Ss: S1:
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 2 Bajo suelo: Año de construcción: 2008
 Superficie total del suelo (m2): 2118.82 Código año: 2001
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción:

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Debil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si/No/DNK Deslizamiento: Si/No/DNK Rup. Superf.: Si/No/DNK
 Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente
 Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD LEVE
 Plan (Tipo)
 Peligros de Caída en Exteriores: Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros:

COMENTARIOS:

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH	
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	
IRREGULARIDADES																			
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A	
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0	
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5	
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																			
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A	
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																	

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de Contacto: CAMACHO TOBAR JENNY CARMELINA

¿NIVEL 2 DE ESCANEADO REALIZADO?
 Sí, Puntaje final Nivel 2, S12 0.4 No
 ¿Peligros no Estructurales? Sí No

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S12>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Quando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento BR= Pórtico reforzado MH= Vivienda prefabricada LM= Acero ligero	RC= Hormigon Armado SW= Muro de Corte FD= Diafragma Flexible RD= Diafragma rigido	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. TU= Tilt-up
---------	---	--	--

Nombre edificio: CAMACHO TOBAR JENNY CARMELINA	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= -0.7 (Cap at-0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma línea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
		Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas/Caidas	Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
	Columna/Pilar Corta	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4	
	Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7	
		Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4	
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at-0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7	
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.4	
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2		

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(-0.7)+(-0.4) ≥ 0.3 NO CUMPLE (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No
 En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

- Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.
- Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.
- Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: YACUPAMBA	
Nombre de la Edificación: CAMACHO TOBAR JENNY CARMELINA	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: COMERCIAL	Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30
Año de construcción: 2008	Año de remodelación:
Área construida: 284.86	Numero de pisos: 2
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	
Cédula del evaluador: 1803792413	
Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921	

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

2.4

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	X
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E10-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.2 Revisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com
2.3 Supervisor	Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	0995002669	ocfa_77@hotmail.com

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
PROPIETARIO	CAMACHO TOBAR JENNY CARMELIN		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565605034210000000 **4.2** N° de pisos: 2 **4.3** N° de semi-sótanos: **4.4** N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 769031.517374 **4.14** Coord. Y: 9865637.24407 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <input type="checkbox"/> Bomberos | <input type="checkbox"/> Vivienda Popular | <input type="checkbox"/> Educativo | <input checked="" 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 | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 8 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input checked="" type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 31.75 el cual tiene una calificación de Media Alta

El Índice de Riesgo: es de 27.94 el cual tiene una calificación de Alto

El Índice de Priorización: es de 22.352 el cual tiene una calificación de P6

15. Croquis de ubicación, fachada y planta



Croquis de fachada



Croquis de planta



Dirección: AUGUSTO SALAZAR Y
JOSE COBO Código postal: 180110
 Otra identificación: 1801565601082020000000
 Nombre del Edificio: EPM GIDSA DEL CANTON AMBATO
 Uso: OFICINAS
 Coordenada X: 768298.23 Coordenada Y: 9864791.777
 Ss: _____ S1: _____
 Inspector(s): Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema Fecha/hora: 21/01/2023 10:30

No. Pisos: Sobre Suelo: 2 Bajo suelo: _____ Año de construcción: 2010
 Superficie total del suelo (m2): 1041.91 Código año: 2001
 Adiciones: Ninguna Si, Años Construcción: _____

Ocupación:
 Asamblea Comercial Serv. Emergencia Histórico Albergue
 Industrial Oficina Educación Gobierno
 Utilidad Almacén Unid. Residenciales.

Tipo de Suelo:
 A B C D E F DNK
 Roca Dura Roca Debil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si DNK, asumir Tipo D.

Riesgos Geológicos: Licuefacción: Si No DNK Deslizamiento: Si No DNK Rup. Superf.: Si No DNK

Adyacente: Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente

Irregularidades: Elevación (Tipo/severidad) IRREGULARIDAD MODERADA
 Plan (Tipo) IRREGULARIDAD SEVERA

Peligros de Caída en Exteriores
 Chimeneas sin soporte lateral Parapetos
 Revestimiento pesado o de chapa de madera pesada Apéndices
 Otros: _____

COMENTARIOS: _____

 Dibujos ó comentarios adicionales en una página aparte



NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1, S11

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Básico		2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	0.90	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1
IRREGULARIDADES																		
Irregularidad Vertical Grave, V11		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	N/A
Irregularidad Vertical Moderada, V11		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
Irregularidad en planta, P11		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	N/A
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	0.0
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2.0	1.0	1.1	1.1	1.5	N/A	1.4	1.7	N/A	1.5	1.7	1.6	1.6	N/A	0.5
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN																		
Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.10	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)		0.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0.00	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1
Suelo Tipo E(>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	N/A	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.10	N/A	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	N/A
Puntaje Mínimo SMIN		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.30	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, S11 ≥ SMIN		0.60																

GRADO DE REVISIÓN
 Exterior: Parcial Todos los lados Aéreos
 Interior: Ninguna Visible Completo
 Planos revisados: Sí No
 Fuente del tipo de suelo: Estudio de suelos
 Fuente del peligro Geológico: PDOT - IZAMBA
 Persona de contacto: EPM GIDSA DEL CANTON AMBATO

OTROS RIESGOS
 ¿Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?
 Golpeado potencial (a menos S_z>límite de corte, si se conoce)
 Riesgos de caída de edificios altos adyacentes
 Riesgos Geológicos o Tipo de Suelo F
 Daños significativos / deterioro al sistema estructural.

ACCION REQUERIDA
 ¿Requiere evaluación estructural detallada?
 Sí, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio.
 Sí, el puntaje es menos que el limite
 Sí, otros peligros presentes
 No
 ¿Evaluación no estructural detallada recomendada?
 Sí, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados
 No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no es necesaria una evaluación detallada
 No, no se identifican peligros no estructurales DNK

Cuando la información no puede ser verificada, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST = estimado o datos no fiables ó DNK= Desconocido.

Legenda	MRF= Pórtico resistente a momento	RC= Hormigon Armado	URM INF= Mampostería de relleno no reforzada.
	BR= Pórtico reforzado	SW= Muro de Corte	TU= Tilt-up
	MH= Vivienda prefabricada	FD= Diafragma Flexible	
	LM= Acero ligero	RD= Diafragma rigido	

Nombre edificio: EPM GIDSA DEL CANTON AMBATO	Puntaje Final Nivel 1: SL1= 0.6	(no se considera SMIN)
Inspector: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema	Modificadores de irregularidad Nivel 1: Vertical Irregularity, VL1= -0.3	Irregularidad planta, PL1= 0
Fecha/Hora: 21/01/2023 10:30	PUNTAJE BASE AJUSTADO: S'=(SL1-VL1-PL1)= 0.6-(-0.3)-(0)=0.9	

MODIFICADORES ESTRUCTURAL PARA AGREGAR A LA PUNTUACIÓN DE REFERENCIA AJUSTADA

Tema	Declaración	(Si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo "Si", caso contrario tachar el modificador)	Si	Subtotales
Irregularidad Vertical, VL2	Pendiente del sitio	Edificio W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente de suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9	VL2= 0 (Cap at 0.9)
		Edificio No W1: Hay por lo menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2	
	Piso debil y/o blando (encierre en un círculo el máximo)	Edificio W1 Muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revision un muro corto sinn refuerzo	-0.5	
		Vivienda W1 sobre el garaje: Debajo de un piso que ocupa, hay una apertura de garaje sin un marco de momento de acero y hay menos de 20 cm de pared en la misma linea(para multiples pisos ocupados encima ,utilizar minimo 40 cm de pared).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja(como un parqueadero) en al menos 50% del ancho total del edificio.	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es al menos 2.0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.7	
	Entradas/Caidas	Edificio no W1: Longitud del sistema lateral en cualquier piso esta entre el 50% y el 75% de la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces mayor a la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral de en un piso superior están afuera del piso inferior provocando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en plantas superiores estan situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna/Pilar Corta	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo de un eje de la columna en el sistema lateral tiene una relación altura/profundidad menor al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: El ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho del antepecho, o hay paredes rellenas o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
Nivel Dividido	Hay un nivel de división en uno de los pisos o en el techo.	-0.4		
Otra irregularidades	Hay otra irregularidad vertical severa observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones. (No incluya la irregularidad frontal abierta W1A enumerados anteriormente).	-0.5	PL2= 0 (Cap at 0.7)	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superen el 25% de la dimensión global de la planta en esa dirección.	-0.2		
	Abertura de diafragma. Hay una abertura en el diafragma con un ancho máyor al 50% del ancho total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1,C2 desplazado fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano.	-0.2		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios.	-0.5			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en esa dirección.	+0.2		
Golpeando	El edificio se separa de una estructura adyacente por lo menos del 1.5% de la altura del edificio mas bajo y estructura adyacente.	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	(Limit en la suma de modificadores de puntaje en -0.9	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.9	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o fila de edificio (minimo3).	-0.9	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometria de arriostamiento en "K"	-0.7		
Edificio C1	Una placa plana sirve como la viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1	Hay amarre de techo a pared que son visibles o conocidos de planos y que no dependen del doblado de la seccion del grano	+0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores(en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacen)	+0.2		
URM	Gabletes de paredes estan presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	+0.5		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos.	+1.2	M= 0.2	

PUNTAJACIÓN FINAL NIVEL 2, SL2= (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN: 0.9+(0)+(0)=1.1 ≥ 0.3 OK (Trasladado al formulario del nivel)

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecta negativamente al comportamiento sísmico del edificio: Si No

En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere anotar independiente de los edificios

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzada no arriostado o chimenea de mampostería no reforzada no arriostado		X	
	Hay revestimiento pesado o chapa pesada.	X		
	Hay una gran cubierta sobre las puertas de salida o pasarelas de peatones que parece apoyado de manera adecuada.		X	
	Hay un accesorio de mampostería no reforzada sobre las puertas de salida o zonas peatonales.		X	
	Hay un letrero en el edificio que indica la presencia de materiales peligrosos		X	
	Hay un edificio URM adyacente más alto con una pared no anclada o parapeto URM no arriostado o chimenea		X	
Interior	Otros riesgo de caída exterior no estructural observado:		X	
	Hay tabiques de arcilla hueca o ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		X	
	Otros peligros de caída no estructural interior observado.	X		

Rendimiento sísmico estimado para no estructural (Marque la casilla apropiada y traslado al Nivel 1 del formulario conclusiones)

Peligros no estructurales potenciales con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Evaluación no estructural detallada recomendada.

Peligros no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes - Pero no requiere evaluacion no estructural detallada.

Baja o ninguna amenaza de peligro estructural de seguridad de la vida del ocupante - No requiere evaluación no estructural detallada.

Comentario:

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: AUGUSTO SALAZAR Y JOSE COBO

Nombre de la Edificación: EPM GIDSA DEL CANTON AMBATO

Sitio de referencia:

Tipo de uso: OFICINAS

Fecha de evaluación: 21/01/2023 10:30

Año de construcción: 2010

Año de remodelación:

Área construida: 310.47

Numero de pisos: 2

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema

Cédula del evaluador: 1803792413

Registro SENESCYT: 1010-2016-1673921

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN

Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1

TIPO DE SUELO

Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8

PUNTAJE FINAL

0.4

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	X
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES

(Características Sismorresistentes)

1. Datos generales

1.1 Fecha: 21/01/2023 **1.2** Hora inicio: 10:30 **1.3** Hora culminación: 11:00 **1.4** Código: IZI.E11-MIX

2. Datos de los participantes

Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	<u>Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema</u>	<u>0995002669</u>	<u>ocfa_77@hotmail.com</u>
2.2 Revisor	<u>Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema</u>	<u>0995002669</u>	<u>ocfa_77@hotmail.com</u>
2.3 Supervisor	<u>Ing. Hugo Fabián Toapanta Tixilema</u>	<u>0995002669</u>	<u>ocfa_77@hotmail.com</u>

2. Datos del entrevistado

3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
<u>PROPIETARIO</u>	<u>EPM GIDSA DEL CANTON AMBATO</u>		

4. Identificación y ubicación de la edificación

4.1 Catastro: 1801565601082020000000 **4.2** N° de pisos: 2 **4.3** N° de semi-sótanos:
4.4 N° de sótanos: **4.5** Provincia: Tungurahua **4.6** Ciudad: Ambato
4.7 Municipio: Ambato **4.8** Parroquia: Izamba **4.9** Urb., Barrio:
4.10 Sector: - **4.11** Calle, vereda: **4.12** Pto. de Referencia:
Proy. UTM (REGVEN) **4.13** Coord. X: 768298.229978 **4.14** Coord. Y: 9864791.77694 **4.15** Huso: -

5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gubernamental | <input type="checkbox"/> Militar | <input type="checkbox"/> Médico- Asistencial | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Otro (Especifique) |
| <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 checked="" type="checkbox"/> Oficina | |
| <input type="checkbox"/> Policial | <input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar | <input type="checkbox"/> Cultural | <input type="checkbox"/> Religioso | |

6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)

6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 60 **6.2** Ocupación durante: añana rde che

7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)

Año: Antes de 1939 Entre 1940 y 1947 Entre 1948 y 1955 Entre 1956 y 1967
 Entre 1968 y 1982 Entre 1983 y 1998 Entre 1999 y 2001 Después de 2001

8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)

8.1 Edificación en: Planicie Ladera Base Cima

8.2 Pendiente del terreno: 20°-45° Mayor a 45°

8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera: Si No

8.4 Pendiente del talud: 20°-45° Mayor a 45°

8.5 Pendiente del talud: Menor a H del talud Mayor a H del Talud

8.6 Drenajes: Si No

9. Tipo Estructural

- 9.1** Marque con "x", múltiples opciones:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado | <input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada. |
| <input checked="" 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 checked="" 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 | |
| <input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos. | |

9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:

10. Esquema de planta (marcar con "x")

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> "H" | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal |
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> Cajón | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> "U" ó "C" | <input type="checkbox"/> Regular | |

11. Esquema de elevación (marcar con "x")

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> "T" | <input type="checkbox"/> "U" | <input type="checkbox"/> Esbeltez vertical |
| <input type="checkbox"/> Pirámide invertida | <input checked="" type="checkbox"/> "L" | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Piramidal | <input type="checkbox"/> Rectangular | |

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones | <input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas |
| <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección | <input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta |
| <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil | <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa |
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes | |

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: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento: | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo |

14. Observaciones

El Índice de Vulnerabilidad: es de 36.75 el cual tiene una calificación de Media Alta

El Índice de Riesgo: es de 32.34 el cual tiene una calificación de Alto

El Índice de Priorización: es de 26.5188 el cual tiene una calificación de P6

15. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación

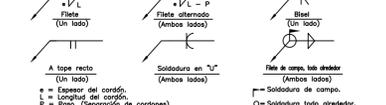


Croquis de fachada



Croquis de planta

- NOTAS DE SOLDADURA**
- 1.- Todas las soldaduras deberán cumplir las especificaciones de A.S.S.
 - 2.- En todos los casos de penetración total se usará resaca.
 - 3.- Los electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx con $\epsilon=0.31$ y $\epsilon=0.39$ según sea el caso.
 - 4.- Las coronas de filete en los extremos de las piezas soldadas deberán mantenerse donde lo permita la geometría de las piezas en la longitud de 2 veces el espesor nominal del cordón o 1.0 cm. mínimo.
 - 5.- Todas las soldaduras deberán ser aplicadas por aparatos calificados requiriéndose la calificación por escrito.
 - 6.- La soldadura de campo deberá hacerse con las piezas sostenidas rigidamente antes de soldar en taller o después de haberse verificado en campo.
 - 7.- La soldadura en juntas deberá aplicarse evitando frentaduras, flujos, requeridos de acuerdo a las especificaciones de A.S.S.
 - 8.- La temperatura mínima de las piezas antes de aplicar las soldaduras será de 20°C.
 - 9.- Donde no se especifique el espesor de la soldadura deberá conocerse con precisión el espesor del elemento más delgado que se une con dicho cordón.
 - 10.- Los símbolos empleados para soldaduras serán los siguientes:



e = Espesor del cordón.
 L = Longitud del cordón.
 P = Paso. (Separación de cordones)
 \bigcirc = Soldadura todo alrededor.

ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURA METALICA

- 1.- Todas las instalaciones y nuevas se deberán verificar con planos y en obra. En caso de discrepancia, deberá consultarse al diseñador.
- 2.- Especificaciones y dibujos se darán en centímetros.
- 3.- Colores de soldadura en centímetros.
- 4.- Acero en perfiles estructurales y placas de acero A-36, con $f_y=250$ kg/m² (límite de fluencia).
- 5.- Acero en perfiles tubulares $f_y=320$ kg/m² (límite de fluencia).
- 6.- Los perfiles tipo C (canales) y tubos de acero de líneas laminadas en frío con $f_y=350$ kg/cm², $R_{m}=470$ kg/cm² (ASTM A-500-88).
- 7.- Acero en placas (A-36) $f_y=250$ kg/cm².
- 8.- El espesor, donde se requiera, será el tipo US. Estándar.
- 9.- Los tornillos donde no se indique serán de clase A-325.
- 10.- Los empalmes y uniones por continuidad de placas se harán según se indica en los detalles respectivos.
- 11.- No podrá cambiarse o modificarse, parcial ni totalmente ningún detalle o especificaciones contenidas en los planos sin la autorización del diseñador.
- 12.- El constructor está obligado a conocer, respetar y poner en práctica los lineamientos contractuales que al respecto establece la Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015 y sus Capítulos Técnicos Complementarios para Diseño y Construcción de Estructura Metálica.

NOTAS DE FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA

- 1.- Los perfiles laminados que se utilicen deberán estar dentro de tolerancia de laminación en espesores, flechas, paralelismo, curvatura, etc., de acuerdo a las especificaciones de A.S.S. de Estructuras Metálicas.
- 2.- Todos los cortes se harán con cizalla, sierra o sierra guiada mecánicamente; estos cortes requieren un acabado correcto libre de rebabas; no se admiten muescas o depósitos mayores de 3 mm.
- 3.- Todos los cortes de soldadura de tornillos pueden ejecutarse en metales de espesor no mayor del diámetro nominal del tornillo más 3 mm.; deberán trabajarse para espesores mayores. Todos los tornillos en placas deberán ser de 1.5 mm. mayores que el diámetro nominal del tornillo.
- 4.- Las piezas que se van a ligar mediante soldadura de filete deberán estar en contacto. Las partes que van a soldar a la placa deberán alinearse cuidadosamente cubriendo la totalidad de la superficie de la placa, la soldadura que se aplicó en este caso será de penetración total y se empalma respectivo.
- 5.- A todos los elementos deberán pintarse con pintura anticorrosiva. El acero de las placas que se van a soldar a la placa deberán alinearse cuidadosamente cubriendo la totalidad de la superficie de la placa, la soldadura que se aplicó en este caso será de penetración total y se empalma respectivo.
- 6.- La soldadura de campo deberá hacerse con las piezas sostenidas rigidamente antes de soldar en taller o después de haberse verificado en campo.
- 7.- La soldadura en juntas deberá aplicarse evitando frentaduras, flujos, requeridos de acuerdo a las especificaciones de A.S.S.
- 8.- La temperatura mínima de las piezas antes de aplicar las soldaduras será de 20°C.
- 9.- Donde no se especifique el espesor de la soldadura deberá conocerse con precisión el espesor del elemento más delgado que se une con dicho cordón.
- 10.- Los símbolos empleados para soldaduras serán los siguientes:

NOTAS DE MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

- 1.- El montaje deberá efectuarse con el equipo apropiado y que ofrezca la mayor seguridad posible.
- 2.- En las placas colocadas por el empleo inadecuado de gruas, molinetes, tornillos y soldadura en las juntas.
- 3.- No deberá utilizarse tornillos de acero de líneas laminadas en frío, con el tipo de posición, nivelada, planada y alineada. Una vez colocado en forma definitiva la estructura se procederá a quitar la pintura anticorrosiva del mismo.
- 4.- Además de todas las especificaciones anteriores deberá cumplirse con las especificaciones generales para la fabricación y montaje para las estructuras de este tipo, contenidas en la Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015 y en sus Capítulos Técnicos Complementarios para Diseño y Construcción de Estructura Metálica.

NOTAS DE INSPECCION

- 1.- La estructura será inspeccionada desde su fabricación en donde se verifiquen dimensiones y características de los materiales antes de proceder a fabricar.
- 2.- Cualquier material que no cumpla con los requisitos especificados en estos datos, será rechazado por el inspector.
- 3.- Se verificará en taller las dimensiones y calidades en la aplicación de las soldaduras.
- 4.- La obligación de fabricación control con el sistema "CHECKPOINT" con certificación reciente de laboratorio acreditado deberá ser controlada por el diseñador.
- 5.- Se verificará en obra al montaje de la estructura, así como, las soldaduras en campo, siendo obligación del MONTAJER de proveer de todo lo necesario para realizar correctamente el montaje.

ESPECIFICACIONES DE ACERO:

- PERFILES LAMINADOS ASTM A-36, ASTM-A572 Gr-50
- PERFILES LAMINADOS ASTM A-602, ASTM-A572 Gr-50
- PERFILES TIPO PERLIN ASTM-A-1011 Gr-50
- PERFILES ANGULARES ASTM A-36 Y A-36
- LAMINA ASTM A-36 Y ASTM-A572 Gr-50
- TORNILLERIA A325 Y TUERCAS A363
- TODA CAJA MOTOTOL R=1/2"

ESPECIFICACIONES DE SOLDADURA:

SOLDADURA UNIVALENTE E70xx-B ER70S

ESPECIFICACION DE TOLERANCIAS:

- TOLERANCIAS DIMENSIONALES ± 2 mm
- TOLERANCIAS ENTRE PERFILES 2mm

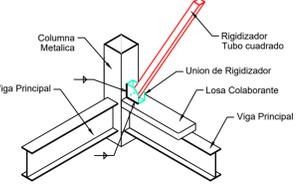
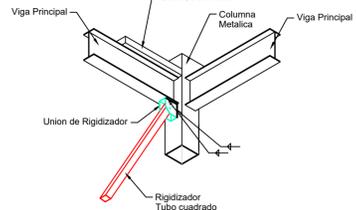
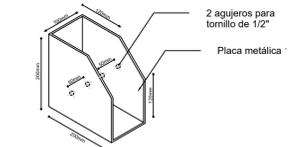
ESPECIFICACION DE LIMPIEZA:

- LIMPIEZA MECANICA SSPC-SP3

ESPECIFICACION DE PINTURA:

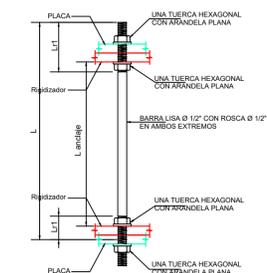
PINTURA ANTICORROSION A EPOXA GRIS DE PRUNTO O SIMILAR (2 O 3 MILS)
 PINTURA DE ACABADO COMPLETA ACILCO BLANCO DE PRUNTO O SIMILAR (2 O 3 MILS)
 (1.5 MILS EN PLANTA Y 1.5 MILS EN SITIO)

Detalle tipo de Union de Rigidizador de 100mm

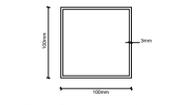


Detalle de conexion de la Union de Rigidizador

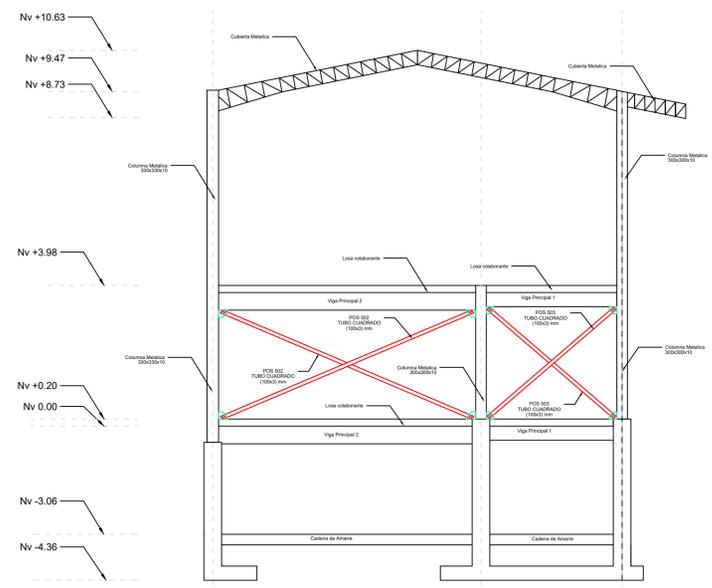
Detalle Tipo de Perno Ø1/2" x L



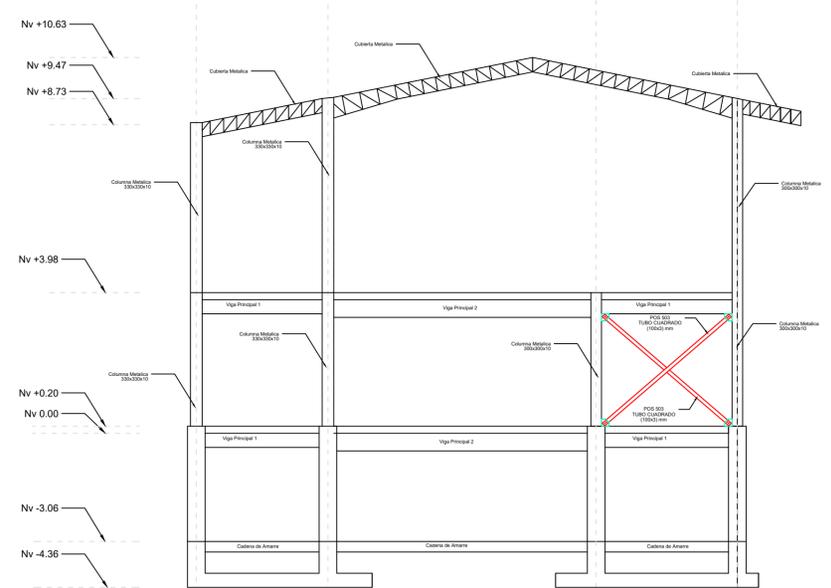
Sección de Rigidizador



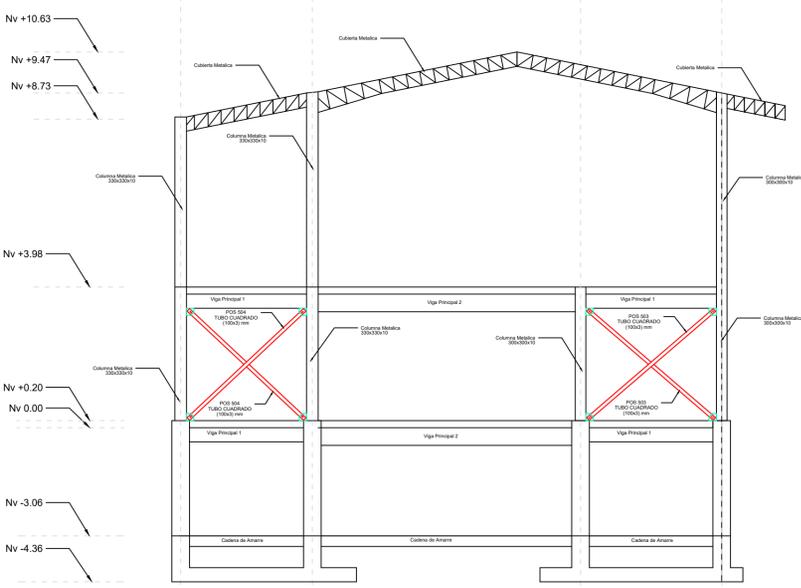
Tubo Cuadrado de 100X3 mm



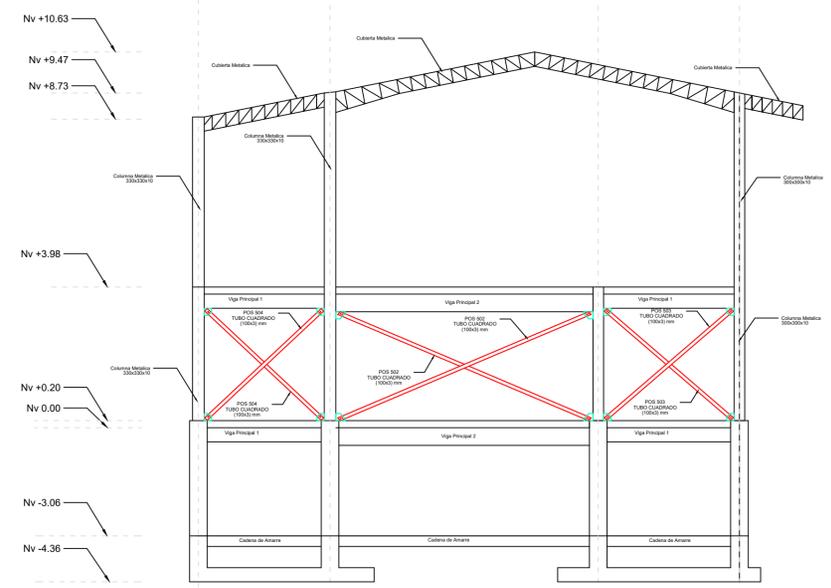
EJE 1
Escala 1:100



EJE 3
Escala 1:100



EJE 4
Escala 1:100



EJE 5
Escala 1:100

MARCA	PERFIL mm	CANTIDAD	LONGITUD PARCIAL m	LONGITUD TOTAL m	PESO UNITARIO kg/m	PESO TOTAL Kg	OBSERVACION
POS 502	100X100X3	4	7.72	30.88	8.96	276.8848	RIGIDIZADOR
POS 503	100X100X3	8	4.72	37.76	8.96	338.3296	RIGIDIZADOR
POS 504	100X100X3	4	4.52	18.08	8.96	161.9968	RIGIDIZADOR
POS 505	75X75X3	4	5.3	21.2	6.6	139.92	RIGIDIZADOR
POS 506	75X75X3	4	6.36	25.44	6.6	167.904	RIGIDIZADOR
POS 507	75X75X3	2	7.71	15.42	6.6	101.772	RIGIDIZADOR
POS 508	75X75X3	2	8.21	16.42	6.6	108.372	RIGIDIZADOR
POS 509	75X75X3	2	8	16	6.6	105.6	RIGIDIZADOR
					Peso Total	1400.5792	

PLANILLA DE HIERROS											
Mc	Tipo	Φ (mm)	DIMENSIONES					L. Corte (m)	Nº Var.	L. Total (m)	Peso (Kg)
			a	b	c	d	g				
Rigidizadores en cubierta											
601	I	16	1.00	x	4.76			4.76	2	9.52	15.026
602	I	16	1.00	x	6.48			6.48	2	12.96	20.455
603	I	16	1.00	x	7.50			7.5	2	15.00	23.675
604	I	16	1.00	x	7.39			7.39	2	14.78	23.328
605	I	16	1.00	x	7.05			7.05	4	28.20	44.509
606	I	16	1.00	x	8.35			8.35	4	33.40	52.716
607	I	16	1.00	x	9.15			9.15	4	36.60	57.767
608	I	16	1.00	x	9.02			9.02	1	9.02	14.237
609	I	16	1.00	x	9.20			9.2	1	9.20	14.521
610	I	16	1.00	x	9.25			9.25	1	9.25	14.600
611	I	16	1.00	x	9.41			9.41	1	9.41	14.852
612	I	16	1.00	x	8.08			8.08	2	16.16	25.506
613	I	16	1.00	x	8.36			8.36	2	16.72	26.390
										Peso Total	347.581

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

PROPIETARIO: SINDICATO DE CHOFERES DE IZAMBA

UBICACION: CALLE NEPTALI SANCHO - IZAMBA

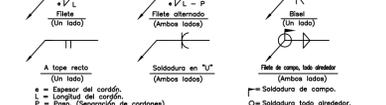
FECHA: Febrero 2023 NUMERO DE PLANO: 1 de 3 FORMATO: A1

PROYECTO: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

AUTOR: Ing. Hugo Fabián Toaspanta T. FIRMA:

TUTOR: Ing. Jorge Luis Lopez

- NOTAS DE SOLDADURA**
- 1.- Todas las soldaduras deberán cumplir las especificaciones de A.W.S.
 - 2.- En todas las soldaduras de penetración total se usará el proceso TIG.
 - 3.- Los electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx con $e=0.31$ y $e=0.39$ según se requiera.
 - 4.- Los cordones de fleje en los extremos de las placas soldadas deberán rematarse dando la vuelta a la espina de las piezas en la longitud de 2 veces el cable nominal del cordón o 1.0 cm. mínimo.
 - 5.- Todas las soldaduras deberán ser aplicadas por operarios calificados requiriéndose la calificación por escrito.
 - 6.- El soldador en labor de campo deberá hacerse con las piezas asentadas rigurosamente antes de iniciar el trabajo.
 - 7.- La soldadura en junta deberá aplicarse evitando forzosas, roncadas, roncadas de roncadas y que queden con defectos de penetración.
 - 8.- La temperatura mínima de las piezas antes de aplicar las soldaduras será de 20°C.
 - 9.- Dado que se especifica el cable de las soldaduras deberá conocerse con precisión de cuánto espesor del elemento más delgado que se una con dicho cordón.
 - 10.- Los símbolos empleados para soldadura serán los siguientes:



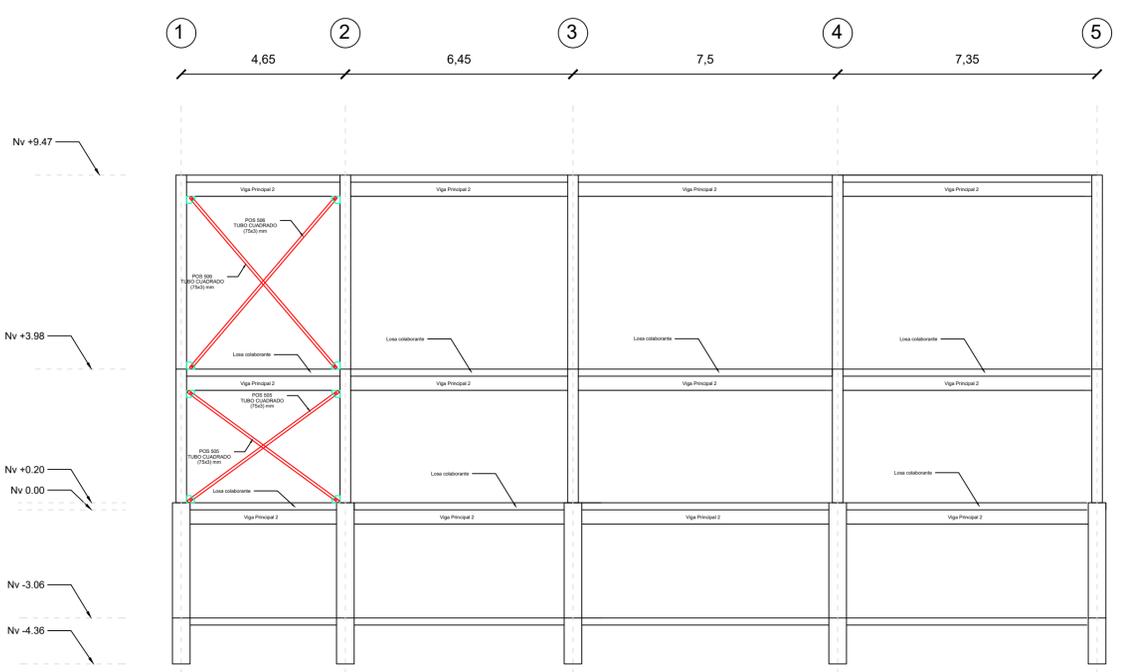
- ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURA METALICA**
- 1.- Toda las cotizaciones y metas se deberán verificar con planos y en caso de discrepancia, deberá consultarse al diseñador.
 - 2.- Especificaciones y longitudes de perfiles en centímetros.
 - 3.- Calibre de soldadura en centímetros.
 - 4.- Acero en perfiles estructurales y placas A-36, con $f_y=250$ kg/cm² (límite de fluencia).
 - 5.- Acero en perfiles tubulares: $f_y=300$ kg/cm² (límite de fluencia mínima).
 - 6.- Los perfiles tipo PERLIN ASTM A-101 G-50.
 - 7.- Acero en metales (A-36) $f_y=250$ kg/cm².
 - 8.- El recubrimiento, cuando se requiera, será el tipo US. Estándar.
 - 9.- Las juntas donde no se indiquen serán de clase A-325.
 - 10.- Los empalmes y uniones para continuidad de piezas se harán según se indica en los detalles respectivos.
 - 11.- No podrá cambiarse o modificarse, parcial o totalmente ningún detalle o especificaciones contenidas en el plano sin la autorización del diseñador.
 - 12.- El constructor está obligado a conocer, respetar y poner en práctica los lineamientos constructivos que el respectivo Estado de la Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015 y sus Capítulos Técnicos Complementarios para Diseño y Construcción de Estructura Metálica.

- NOTAS DE FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA**
- 1.- Los perfiles laminados que se utilicen deberán estar dentro de tolerancia de laminación en espesores, flechas, perfiles, etc., cumpliendo especificaciones A.S.T.M. respectivas a I.C.C. de Estructuras Metálicas.
 - 2.- Todos los cortes podrán hacerse con cizalla, sierra o sierra de disco mecánicamente; estos cortes deberán ser de tipo mecánico, no se admiten muescas o depresiones mayores de 5 mm.
 - 3.- Todos los tornillos para colocación de tornillos pueden colocarse en materiales de espesor no mayor del diámetro nominal del tornillo más 3 mm.; deberán trabajarse para espesores mayores. Todos los tornillos en placas deberán ser de 1.2 mm. mayores que el diámetro nominal del tornillo.
 - 4.- Las piezas que se van a unir mediante soldadura de fleje deberán estar en contacto. Las piezas que se van a soldar a tope deberán alinearse cuidadosamente corrigiendo fajas de alineamiento mayores de 1.0 mm. Los soldadores que se apliquen en esta clase serán de penetración total y se usará el proceso TIG.
 - 5.- A todos los miembros deberán pintarse con primario y acabado, ambos anticorrosivos. El primario se aplicará sobre superficies arenadas, con espesor total de 7 (siete) milímetros, calidad clase II, óxido de hierro máximo de 0.05% (cinco por ciento) y pintura sobre las partes de acero deberán ser de tipo anticorrosivo o primario de adherencia y medición del espesor.

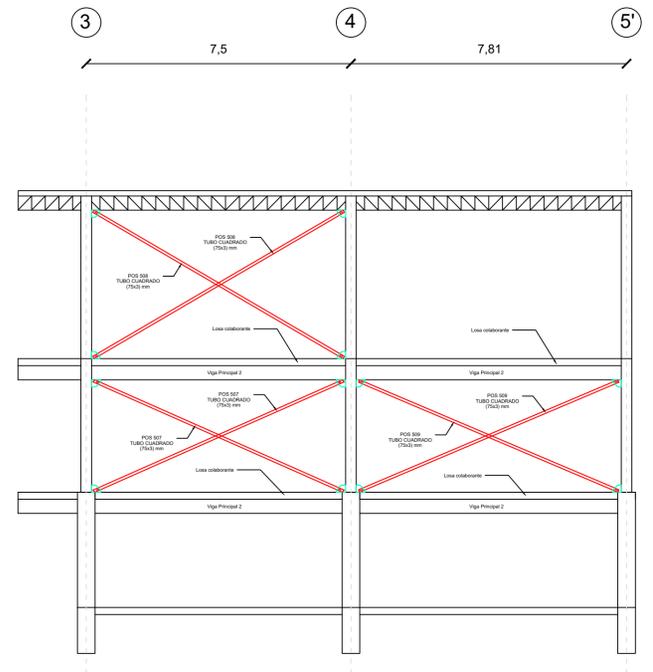
- NOTAS DE MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA**
- 1.- El montaje deberá efectuarse con el equipo apropiado y que ofrezca la mayor seguridad posible.
 - 2.- El transporte y montaje deberá hacerse con precaución para no generar esfuerzos residuales en las piezas ocasionales por el empleo inadecuado de grúas, motocalzas, tornillos y soldadura en las juntas.
 - 3.- No deberá colocarse en forma definitiva ninguna pieza en tanto no haya sido verificado su posición, nivelado, plomado y alineado. Una vez colocado en forma definitiva la estructura se procederá a aplicar la pintura anticorrosiva definitiva.
 - 4.- Además de todas las especificaciones anteriores deberá cumplirse con las especificaciones generales para el montaje de las estructuras de este tipo, contenidas en el Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015 y en sus Capítulos Técnicos Complementarios para Diseño y Construcción de Estructura Metálica.

- NOTAS DE INSPECCION**
- 1.- La estructura será inspeccionada desde su fabricación en donde se verifique dimensiones y características de los materiales antes de proceder a fabricar.
 - 2.- Custodiar material que no cumple con los requisitos especificados en estas notas, será rechazado por el diseñador.
 - 3.- Se verificará en taller las dimensiones y calidades en las soldaduras.
 - 4.- La obligación de fabricar con soldadores "CALIFICADOS" con certificación reciente de un laboratorio debidamente acreditado dentro del Ecuador.
 - 5.- Se verificará en obra el montaje de la estructura, así como, las soldaduras en campo, siendo obligación del MONTAJE de proveer de todo lo necesario para realizar correctamente el montaje.

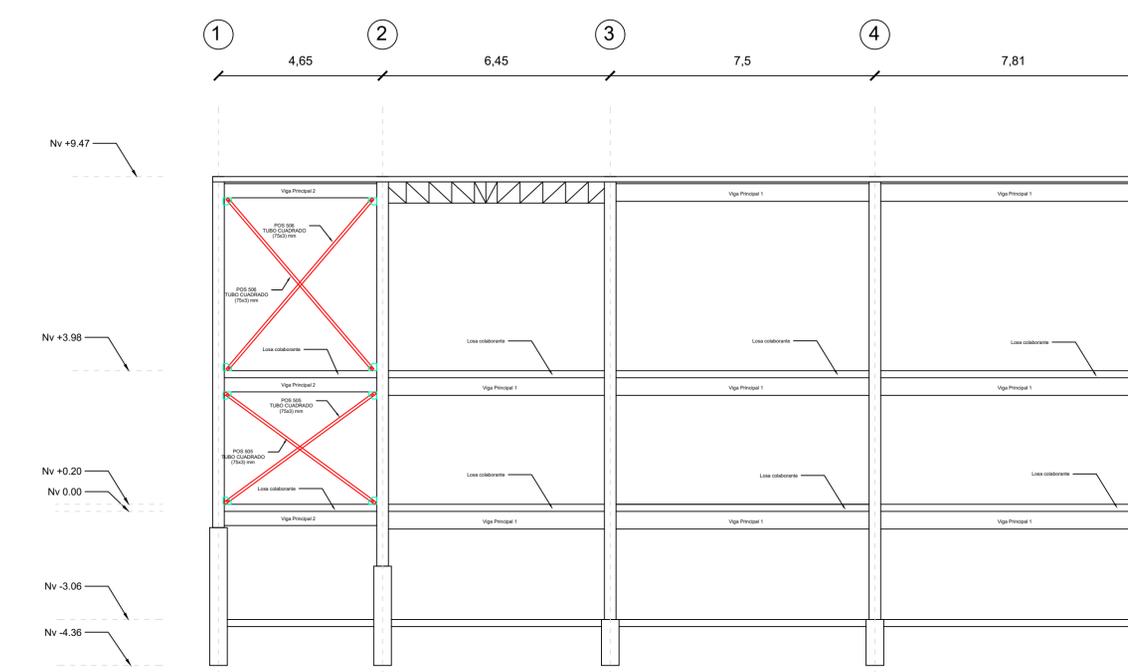
- ESPECIFICACIONES DE ACERO:**
- PERFILES ARMADOS ASTM A-36, ASTM-A572 Gr-50
 - PERFILES LAMINADOS ASTM A-992, ASTM-A572 Gr-50
 - PERFILES TIPO PERLIN ASTM A-101 G-50
 - PERFILES ANGULARES ASTM A-572 Gr-50 Y A-36
 - LAMINA ASTM A-36 Y ASTM-A572 Gr-50
 - TORNILLERÍA A325 Y TUBERÍA A403
 - TODA CAJA MOTOTOL R=1/2"
- ESPECIFICACIONES DE SOLDADURA:**
- SOLDADURA ÚNICAMENTE E70xx Y E70xx
- ESPECIFICACIONES DE TOLERANCIAS:**
- TOLERANCIAS DIMENSIONALES ±2mm
 - TOLERANCIAS ENTRE PERFILES ±1mm
- ESPECIFICACIONES DE LIMPIEZA:**
- LIMPIEZA MECANICA SSPC-SP3
- ESPECIFICACIONES DE PINTURA:**
- PINTURA ANTICORROSIVA EPÓXICA GRIS DE PINTADO 20 MILS (0.5 MILS EN PLANTA Y 1.5 MILS EN SITIO)



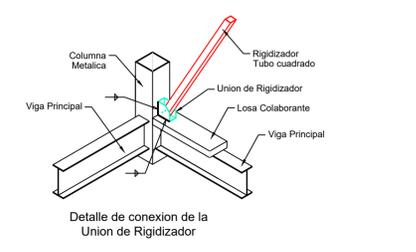
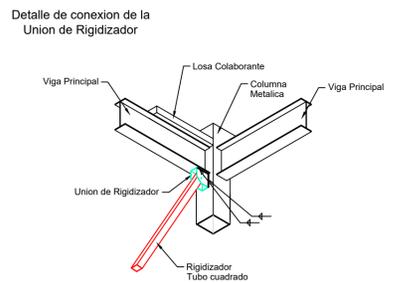
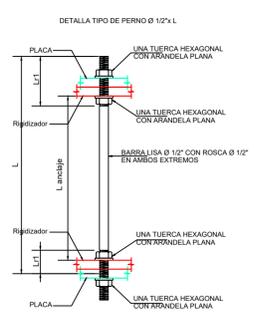
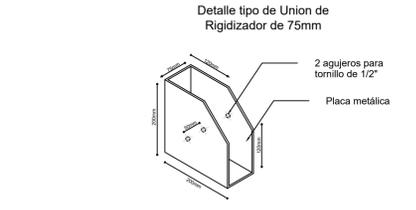
EJE A
Escala 1:100



EJE D
Escala 1:100



EJE C
Escala 1:100



MARCA	PERFIL mm	CANTIDAD	LONGITUD PARCIAL m	LONGITUD TOTAL m	PESO UNITARIO kg/m	PESO TOTAL Kg	OBSERVACION
POS 502	100X100X3	4	7.72	30.88	8.96	276.6948	RIGIDIZADOR
POS 503	100X100X3	8	4.72	37.76	8.96	338.3296	RIGIDIZADOR
POS 504	100X100X3	4	4.52	18.08	8.96	161.9968	RIGIDIZADOR
POS 505	75X75X3	4	5.3	21.2	6.6	139.92	RIGIDIZADOR
POS 506	75X75X3	4	6.36	25.44	6.6	167.904	RIGIDIZADOR
POS 507	75X75X3	2	7.71	15.42	6.6	101.772	RIGIDIZADOR
POS 508	75X75X3	2	8.21	16.42	6.6	108.372	RIGIDIZADOR
POS 509	75X75X3	2	8	16	6.6	105.6	RIGIDIZADOR
					Peso Total	1400.5792	

PLANILLA DE HERROS

Mc	Tipo	φ (mm)	DIMENSIONES					L. Corte (m)	Nº Var.	L. Total (m)	Peso (Kg)
			a	b	c	d	g				
Rigidizadores en cubierta											
601	I	16	1.00	x	4.76			4.76	2	9.52	15.026
602	I	16	1.00	x	6.48			6.48	2	12.96	20.455
603	I	16	1.00	x	7.50			7.5	2	15.00	23.675
604	I	16	1.00	x	7.39			7.39	2	14.78	23.328
605	I	16	1.00	x	7.05			7.05	4	28.20	44.509
606	I	16	1.00	x	8.35			8.35	4	33.40	52.716
607	I	16	1.00	x	9.15			9.15	4	36.60	57.767
608	I	16	1.00	x	9.02			9.02	1	9.02	14.237
609	I	16	1.00	x	9.20			9.2	1	9.20	14.521
610	I	16	1.00	x	9.25			9.25	1	9.25	14.600
611	I	16	1.00	x	9.41			9.41	1	9.41	14.852
612	I	16	1.00	x	8.08			8.08	2	16.16	25.506
613	I	16	1.00	x	8.36			8.36	2	16.72	26.390
										Peso Total	347.581

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

PROPIETARIO: SINDICATO DE CHOFERES DE IZAMBA

UBICACION: CALLE NEPTALI SANCHO - IZAMBA

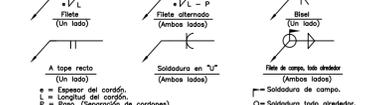
FECHA: Febrero 2023 NUMERO DE PLANO: 2 de 3 FORMATO: A1

PROYECTO: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

AUTOR: Ing. Hugo Fabián Toapanta T. FIRMA:

TUTOR: Ing. Jorge Luis Lopez

- NOTAS DE SOLDADURA**
- Todas las soldaduras deberán cumplir las especificaciones de A.R.S.
 - En todas las soldaduras de penetración total se usará resaca.
 - Los electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx con $\epsilon=0.31$ y $\epsilon=0.39$.
 - Las cordones de filete en las extremas de las placas soldadas deberán mantenerse donde lo permita la longitud de las placas en la longitud de 2 veces el espesor nominal del cordón o 1.0 cm. mínimo.
 - Todas las soldaduras deberán ser aplicadas por aparatos calificados requiriéndose la calificación por escrito.
 - El soldado en filete de campo deberá hacerse con las placas sostenidas rigidamente antes de soldar en filete.
 - La soldadura en juntas deberá aplicarse evitando frezaduras, flujos, requeridos de soldar con salta de la soldadura.
 - La temperatura mínima de las placas antes de aplicar las soldaduras será de 20°C.
 - Desde no se especifica el código de la soldadura deberá conocerse condiciones de control igual al espesor del elemento más seguido que se una con dicho cordón.
 - Se emplearán electrodos para soldadura según los siguientes:
 - Filete (Un lado)
 - Filete alternado (Ambos lados)
 - Filete (Un lado)
 - Soldadura en "V" (Ambos lados)
 - Filete a 90°, tal diseño (Ambos lados)
 - Soldadura de campo.
 - Soldadura todo alrededor.



ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURA METALICA

- Todas las instalaciones y nuevas se deberán verificar con planos y en obra. En caso de discrepancia, deberá consultarse al diseñador.
- Las especificaciones y dibujos se darán en centímetros.
- Cables de soldadura en centímetros.
- Acero en perfiles estructurales y placas: A-36, con $f_y=250$ kg/m. (Escala de fluencia)
- Acero en perfiles tubulares: $f_y=320$ kg/m. (Escala de fluencia)
- Acero en perfiles tipo "C" (Carpas) y tubos: $f_y=320$ kg/m. (Escala de fluencia)
- Acero en placas (A-36) $f_y=250$ kg/m.
- El resaca, donde se requiera, será el tipo US. Estándar.
- Los tornillos donde no se indique serán de acero A-325.
- Los empalmes y uniones para continuidad de placas se harán según se indica en los detalles respectivos.
- No podrá cambiarse o modificarse, parcial ni totalmente ningún detalle o especificaciones contenidas en los planos sin la autorización del diseñador.
- El constructor está obligado a conocer, respetar y poner en práctica las especificaciones constructivas que al respecto establece la Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015 y sus Capítulos Técnicos Complementarios para Diseño y Construcción de Estructura Metálica.

NOTAS DE FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA

- Las perfiles laminados que se utilicen deberán estar dentro de tolerancia de laminación en espesores, flechas, perfiles etc., cumpliendo especificaciones A.S.T.M. respectivas y N.T.C. de Estructura Metálica.
- Todos los cortes se harán con cizalla, sierra o sierra guido mecánicamente; estos cortes requieren un acabado correcto libre de rebabas; no se admiten muescas o depresiones mayores de 3 mm.
- Todas las juntas soldadas de tornillos pueden sustruarse en materiales de espesor no mayor del diámetro nominal del tornillo más 3 mm.; deberán labrarse para espesores mayores. Todos los barrenos en placas deberán ser de 1.5 mm. mayores que el diámetro nominal del tornillo.
- Las placas que se van a ligar mediante soldadura de filete deberán estar en contacto.
- Las partes que van a soldarse a lope deberán alinearse cuidadosamente cubriendo folios de alfilerado mínimo de 1.0 mm.; la soldadura que se aplique en este caso será de penetración total y se empalma respectivo.
- A todos los elementos deberán pintarse con pintura y acabado, ambas antirrodadura. El primer se aplicará sobre superficies selladas, con un espesor de 7 (siete) milímetros, colorado clase II, aceptándose 0% de desprendimiento como máximo. La pintura sobre las placas de acero deberá someterse a prueba de adherencia y medición del espesor.

NOTAS DE MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

- El montaje deberá efectuarse con el equipo apropiado y que ofrezca la mayor seguridad posible.
- El transporte y montaje deberá hacerse con precaución para no generar esfuerzos residuales en las placas ocasionados por el empleo inadecuado de gruas, molinetes, tornillos y soldadura en las juntas.
- No deberá colocarse en forma definitiva ninguna placa si tanto no haya sido verificado su posición, nivelada, plomada y alineada. Una vez colocado en forma definitiva la estructura se procederá a soldar la junta antirrodadura definitiva.
- Además de todas las especificaciones anteriores deberá cumplirse con las especificaciones generales para la fabricación y montaje para las estructuras de este tipo, contenidas en el Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015 y en sus Capítulos Técnicos Complementarios para Diseño y Construcción de Estructura Metálica.

NOTAS DE INSPECCION

- La estructura será inspeccionada desde su fabricación en donde se verifiquen dimensiones y características de los materiales antes de proceder a fabricar.
- Cualquier material que no cumpla con los requisitos especificados en estos planos, será rechazado por el inspector.
- Se verificará en taller las dimensiones y calidades en la aplicación de las soldaduras.
- La obligación de fabricación control con el inspector, C.A.P.E.C.O.P. con certificación reciente de laboratorio de ensayos de materiales de la Universidad Técnica de Ambato.
- Se verificará en obra al montaje de la estructura, así como, las soldaduras en campo, siendo obligación del MONTAJADOR de proveer de todo lo necesario para realizar correctamente el montaje.

ESPECIFICACIONES DE ACERO:

- PERFILES LAMINADOS ASTM A-36, ASTM-A572 Gr-50
- PERFILES LAMINADOS ASTM A-602, ASTM-A572 Gr-50
- PERFILES TIPO PERLIT ASTM-A-1011 Gr-50
- PERFILES ANGULARES ASTM A-572 Gr-50 Y A-36
- LAMINA ASTM A-36 Y ASTM-A572 Gr-50
- TORNILLERIA A325 Y TUERCAS A363
- TODA CAJA MOTOTOL R=1/2"

ESPECIFICACIONES DE SOLDADURA:

SOLDADURA UNICAMENTE E70xx-3 ER70S

ESPECIFICACION DE TOLERANCIAS:

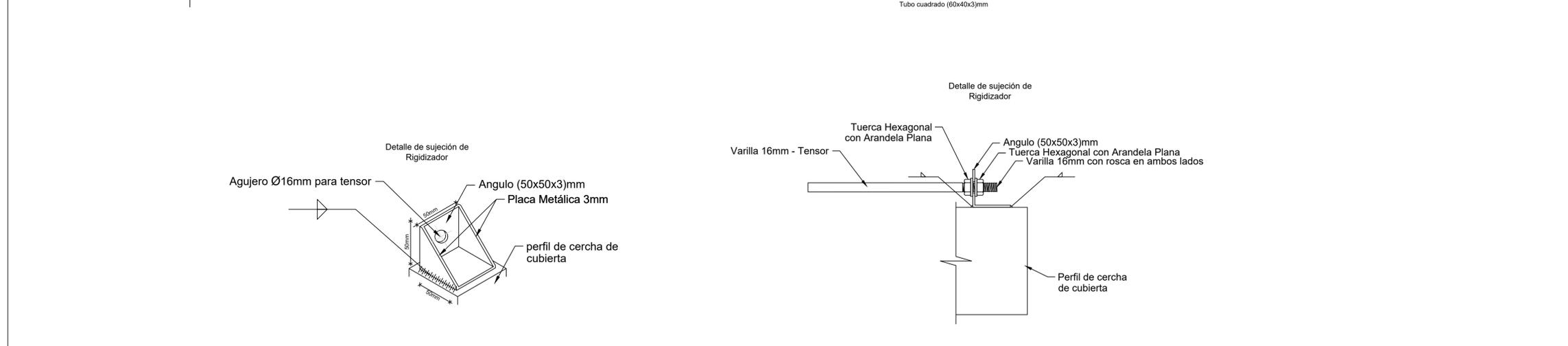
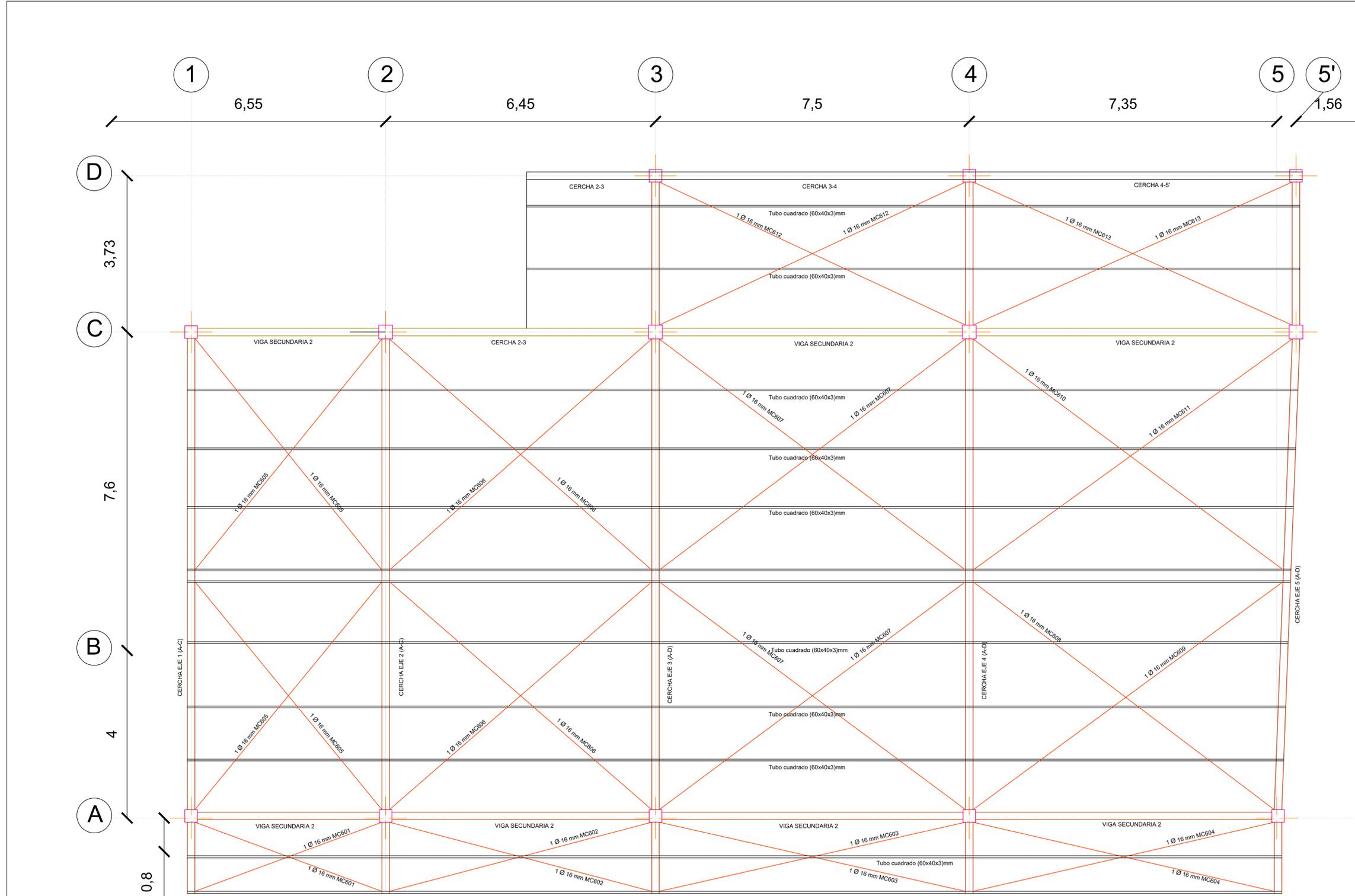
- TOLERANCIAS DIMENSIONALES ± 2 mm
- TOLERANCIAS ENTRE PERFILES ± 1 mm

ESPECIFICACION DE LIMPIEZA:

LIMPIEZA MECANICA SSPG-SP3

ESPECIFICACION DE PINTURA:

PINTURA ANTICORROSION EPOXICA GRIS DE PINTADO O SIMILAR (2 MILS)
PINTURA DE ACABADO SIMILAR AGRULOSILABLANCO DE PINTADO O SIMILAR (2 MILS)
(1.5 MILS EN PLANTA Y 1.5 MILS EN SITIO)



MARCA	PERFIL mm	CANTIDAD	LONGITUD PARCIAL m	LONGITUD TOTAL m	PESO UNITARIO kg/m	PESO TOTAL Kg	OBSERVACION
POS 502	100X100X3	4	7.72	30.88	8.96	276.6848	RIGIDIZADOR
POS 503	100X100X3	8	4.72	37.76	8.96	338.3296	RIGIDIZADOR
POS 504	100X100X3	4	4.52	18.08	8.96	161.9968	RIGIDIZADOR
POS 505	75X75X3	4	5.3	21.2	6.6	139.92	RIGIDIZADOR
POS 506	75X75X3	4	6.36	25.44	6.6	167.904	RIGIDIZADOR
POS 507	75X75X3	2	7.71	15.42	6.6	101.772	RIGIDIZADOR
POS 508	75X75X3	2	8.21	16.42	6.6	108.372	RIGIDIZADOR
POS 509	75X75X3	2	8	16	6.6	105.6	RIGIDIZADOR
					Peso Total	1400.5792	

PLANILLA DE HIERROS											
Mc	Tipo	Φ (mm)	DIMENSIONES				L. Corte (m)	Nº Var.	L. Total (m)	Peso (Kg)	
			a	b	c	d					
Rigidizadores en cubierta											
601	I	16	1.00	x	4.76			4.76	2	9.52	15.026
602	I	16	1.00	x	6.48			6.48	2	12.96	20.455
603	I	16	1.00	x	7.50			7.5	2	15.00	23.675
604	I	16	1.00	x	7.39			7.39	2	14.78	23.328
605	I	16	1.00	x	7.05			7.05	4	28.20	44.509
606	I	16	1.00	x	8.35			8.35	4	33.40	52.716
607	I	16	1.00	x	9.15			9.15	4	36.60	57.767
608	I	16	1.00	x	9.02			9.02	1	9.02	14.237
609	I	16	1.00	x	9.20			9.2	1	9.20	14.521
610	I	16	1.00	x	9.25			9.25	1	9.25	14.600
611	I	16	1.00	x	9.41			9.41	1	9.41	14.852
612	I	16	1.00	x	8.08			8.08	2	16.16	25.506
613	I	16	1.00	x	8.36			8.36	2	16.72	26.390
					Peso Total					347.581	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

PROPIETARIO: SINDICATO DE CHOFERES DE IZAMBA

UBICACION: CALLE NEPTALI SANCHO - IZAMBA

FECHA: Febrero 2023 NUMERO DE PLANO: 3 de 3 FORMATO: A1

PROYECTO: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

AUTOR: Ing. Hugo Fabián Toapanta T. FIRMA:

TUTOR: Ing. Jorge Luis Lopez