



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Vulnerabilidad Sísmica en las Viviendas Construidas en la
Urbanización El Acero – Chimbote, Ancash – 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Sandoval Calvo Fernando Kevin (ORCID:0000-0002-2146-829X)

ASESOR:

Dr. Requis Carbajal Luis Villar (ORCID:0000-0003-0914-7159)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño Sísmico y Estructural

CHIMBOTE - PERÚ

2022

Dedicatoria

La investigación es dedicada para mis padres y hermanos, por haberme forjado al desarrollo de mi carrera profesional, me motivan constantemente para alcanzar mis metas. Gracias Hilda, Hipólito, Rubén y José.

Agradecimiento

A mis Padres, Hipólito Sandoval y Hilda Calvo, por la motivación día a día.

A mi asesor Mg. Requis Carbajal, Luis Villar, por encaminar la tesis y la perseverancia.

A los directivos de la Urb. El Acero, por permitirme realizar los trabajos de encuestas y ensayos para la realización de la investigación.

Índice de Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA	18
3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	18
3.2 Variables y Operacionalización	18
3.3 Población, muestra y muestreo	19
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	20
3.5 Procedimientos	21
3.6 Métodos de Análisis de Datos	21
3.7 Aspectos Éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN.....	50
VI. CONCLUSIONES	52
VII. RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1. Resultados del Nivel de Vulnerabilidad	22
Tabla 2. Verificación de muros en la dirección en X.....	33
Tabla 3. Verificación de muros en la dirección en Y.....	34
Tabla 4. Densidad de Muros de las Viviendas Evaluadas	35
Tabla 5. Proyección del desplazamiento máximo (derivadas).....	44
Tabla 6. Operacionalización de Variables	62
Tabla 7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	64
Tabla 8. Matriz de Consistencia	65

Índice de Figuras

Figura 1. Urbanización El Acero. Tomado de https://bit.ly/3NQAMEA	11
Figura 2. Esquema, Tomado de Elaboración Propia	18
Figura 3. Fórmula para el Muestreo, Tomado de https://bit.ly/3DYfNb	20
Figura 4. Procedimiento, Tomado de Elaboración Propia	21
Figura 5. Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Tomado de Elaboración Propia.	23
Figura 6. Observación directa Externa. Tomado de Elaboración Propia	24
Figura 7. Estado de la vivienda Tomado de Elaboración Propia	24
Figura 8. Viviendas con puertas independientes Tomado de Elaboración Propia	25
Figura 9. Cantidad de personas de las viviendas Tomado de Elaboración Propia	25
Figura 10. Material predominante de la edificación Tomado de Elaboración Propia	26
Figura 11. Antigüedad de la Edificación Tomado de Elaboración Propia	27
Figura 12. Tipo de Suelo Tomado de Elaboración Propia	27
Figura 13. Topografía del terreno Tomado de Elaboración Propia	28
Figura 14. Topografía del terreno colindante Tomado de Elaboración Propia ..	28
Figura 15. Configuración geométrica en planta Tomado de Elaboración Propia	29
Figura 16. Configuración geométrica en elevación Tomado de Elaboración Propia	29
Figura 17. Juntas de dilatación sísmica en las viviendas Tomado de Elaboración Propia	30
Figura 18. Concentración de masas de las viviendas Tomado de Elaboración Propia	30
Figura 19. Estado de los elementos estructurales Tomado de Elaboración Propia	31
Figura 20. Factor que fomenta la vulnerabilidad. Tomado de Elaboración Propia	31
Figura 21. Esquema de la vivienda N°4 (Sr. Juan Bocanegra).....	32
Figura 22. Densidad de Muros de Viviendas Evaluadas. Tomado de Elaboración Propia.....	36

Figura 23. Vivienda 1 dibujo arquitectónico Tomado de Elaboración Propia. ..	36
Figura 24. Vista tridimensional de modelamiento de vivienda. Tomado de Elaboración Propia.....	36
Figura 25. Modelamiento en planta de la Edificación. Tomado de Elaboración Propia.	37
Figura 26. Desplazamiento en sismo X. Tomado de Elaboración Propia.	39
Figura 27. Desplazamiento en sismo Y. Tomado de Elaboración Propia.	39
Figura 28.Desplazamiento máximo envolvente Tomado de Elaboración Propia.	40
Figura 29. Desplazamiento máximo UX. Tomado de Elaboración Propia.....	41
Figura 30. Desplazamiento máximo UY Tomado de Elaboración Propia.	41
Figura 31. Desplazamiento máximo UZ Tomado de Elaboración Propia.....	42
Figura 32. Espectro de respuesta Tomado de Elaboración Propia.....	42
Figura 33. Proyección de viviendas – desplazamientos máximos Tomado de Elaboración Propia	44
Figura 34. Gráfico de viviendas que cumplen con la norma e-0.30. Tomado de Elaboración Propia.....	44
Figura 35 Vivienda Evaluada Mz O Lt 20. Tomado de Elaboración Propia.....	65
Figura 36. Medidas Correspondientes. Tomado de Elaboración Propia.....	65
Figura 37.Vivienda Evaluada Mz M Lt 25 Tomado de Elaboración Propia.	66
Figura 38.Medidas Correspondientes Tomado de Elaboración Propia.	66
Figura 39. Vivienda Evaluada Mz. J Lt.12. Tomado de Elaboración Propia....	67
Figura 40.Se visualiza el acero de Viga. Tomado de Elaboración Propia.....	67
Figura 41. Se observa el exterior la exposición del acero. Tomado de Elaboración Propia.....	68
Figura 42. Medidas Correspondientes Tomado de Elaboración Propia.....	68
Figura 43. Se muestra las fisuras en fechada. Tomado de Elaboración Propia.	69
Figura 44. Se observa el interior la exposición del acero. Tomado de Elaboración Propia.....	69
Figura 45. Medidas Correspondientes Tomado de Elaboración Propia.....	70
Figura 46. Figura 45. Medidas Correspondientes. Tomado de Elaboración Propia.	70
Figura 47. Vivienda Evaluada Mz.N Lt.15. Tomado de Elaboración Propia.	71

Figura 48. Se muestra la prueba de esclerometría en columna. Tomado de Elaboración Propia.....	260
Figura 49. Se muestra evidencia de la vivienda Mz. N Lt. 15. Tomado de Elaboración Propia.....	260
Figura 50. Se muestra prueba de Esclerometría en vigas Tomado de Elaboración Propia.....	261
Figura 51. Se muestra la exposición de acero en columna. Tomado de Elaboración Propia.....	261
Figura 52. Se muestra prueba de Esclerometría en Columnas Tomado de Elaboración Propia.....	262
Figura 53. Se muestra evidencia de la vivienda j12. Tomado de Elaboración Propia.	262
Figura 54. Se muestra prueba de Esclerometría en Columnas Tomado de Elaboración Propia.....	263
Figura 55. Se muestra prueba de Esclerometría en Columnas Tomado de Elaboración Propia.....	263
Figura 56. Se muestra se muestra evidencia de la vivienda f25. Tomado de Elaboración Propia.....	264
Figura 57. Se muestra evidencia de la vivienda l12. Tomado de Elaboración Propia.	264

Resumen

OBJETIVO La investigación trata de determinar la vulnerabilidad sísmica de viviendas construidas en urb. El Acero, para mitigar y dar soluciones estructurales se empleó una ficha del verificador, como instrumento mediante la observación directa, esta validado por 3 profesionales ingenieros civiles para poder determinar la vulnerabilidad, igual modo se empleó el programa ETABS

v.19.0 para la obtención el análisis sísmico estático obteniendo la cortante basal y el análisis dinámico obteniendo los desplazamientos

METODOLOGIA Se realizó una investigación descriptiva, en la cual se realizó desarrollo de las fichas de encuesta y fichas de reporte elaborados en una hoja de Excel y modelamiento de las 12 viviendas seleccionadas como muestra de estudio, en un programa ETABS v.19.0.

RESULTADOS Los resultados están en proceso de evaluación, para eso se están realizando los ensayos para suelos.

CONCLUSIONES La técnica usada para la determinación del nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en La Urbanización El Acero – Chimbote, dio como resultado que un 75% de las viviendas evaluadas presenta una vulnerabilidad Muy Alta, el 25% presenta una vulnerabilidad Alta y, por otro lado, ninguna de las viviendas evaluadas presenta una vulnerabilidad Media y Baja por lo tanto se necesita hacer un sistema de reforzamiento.

Palabras clave: *Vulnerabilidad Sísmica, Mitigar, Problemas Estructurales, Ficha de Verificador, ETABS v.19.0, Análisis Sísmico, Desplazamientos, Reforzamiento Estructural.*

Abstract

The research tries to determine the seismic vulnerability of houses built in urb. El Acero, to mitigate and provide structural solutions a verifier card was used as an instrument through direct observation, this validated by 3 professional civil engineers to determine the vulnerability, likewise the ETABS v.19.0 program was used to obtain the static seismic analysis obtaining the basal shear and the dynamic analysis obtaining the displacements.

A descriptive investigation was carried out, in which the survey and report forms were developed in an Excel sheet and modeling of the 12 houses selected as study sample, in an ETABS v.19.0 program.

The results are in the process of evaluation, for which the soil tests are being carried out.

The technique used for the determination of the level of seismic vulnerability in the houses built in the Urbanization El Acero - Chimbote, gave as a result that 75% of the evaluated houses present a Very High vulnerability, 25% present a High vulnerability and, on the other hand, none of the evaluated houses present a Medium and Low vulnerability, therefore a reinforcement system is needed.

Keywords: Seismic vulnerability, mitigate, structural problems, checker sheet, ETABS v.19.0, seismic analysis, displacements, structural strengthening.

I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática:

La ciudad de Chimbote, provincia del Santa está dentro de las 20 provincias del departamento de Ancash, Se encuentra a 427.5 km al Norte de Lima. Sus coordenadas geográficas están entre los Latitud: -9.07444, Longitud: -78.5936 9°4'28" Sur, 78°35'37" Oeste aproximado.

En Chimbote en su mayor parte las construcciones de viviendas se construyeron empíricamente, por lo cual esta propenso a derrumbarse ante un sismo de gran escala, no se considera la vulnerabilidad de los suelos en los lugares de construcción que van aumentando el peligro de dichas zonas.

En la Urbanización El Acero tiene problemas en la construcción de las viviendas por no haber cumplido con RNE. También por no tener la verificación de un ingeniero civil o arquitecto, por lo cual voy a evaluar la vulnerabilidad en que se encuentra actualmente las casas en el área que se realizara el estudio.

Las casas del área de estudio fueron construidas por los propios dueños sin la ayuda de un profesional capacitado para la construcción.



Figura 1. Urbanización El Acero. Tomado de <https://bit.ly/3NQAmee>

Formulación del problema

Problema general

¿Cuál será la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote 2022?

Se cuestiona dicha interrogante, ya que se tiene conocimiento que la ciudad de Chimbote es una ciudad costera donde las probabilidades de un acontecimiento sismo de gran escala son altas.

Problemas específicos

¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica empleando una ficha de encuesta y reporte para las viviendas construidas en la Urbanización el Acero distrito de Chimbote

¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica en las probables fallas en caso de sismo y proceso constructivos en las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote

¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica utilizando un software para evaluar el comportamiento

sísmico para las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.

¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica Estableciendo un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento

sísmico, para cada vivienda seleccionada como muestra de estudio, e interpretarlo estadísticamente en la Urbanización El Acero distrito Chimbote

Justificación

Justificación Social, El proyecto contribuye a la sociedad, ya que servirá de informe a los vecinos de las casas para evitar daños materiales y humanos en caso de terremoto en la Urbanización El Acero.

Justificación Ambiental, El derrumbe de estas casas produce desechos que pueden contaminar el medio ambiente. Es por ello que este estudio, para evaluar la fragilidad en estas casas para tomar las medidas necesarias y evitar el colapso de la Urbanización El acero.

Justificación Económica, El derrumbe de estas viviendas, además de provocar la pérdida de vidas, también puede provocar importantes pérdidas económicas. De modo que, esta investigación tiene el objetivo de estimar su vulnerabilidad para identificar riesgos sísmicos y tomar medidas preventivas para prevenir deslizamientos de tierra en la Urbanización El acero.

Objetivos

Objetivo general

Identificar la Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en la Urbanización El acero Distrito de Chimbote 2022.

Objetivos Específicos

Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica empleando una ficha de encuesta y reporte para las viviendas construidas en la Urbanización el Acero distrito de Chimbote.

Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica en las probables fallas por sismo y procesos constructivos de las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.

Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica utilizando un software para evaluar el comportamiento sísmico para las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.

Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica y comportamiento sísmico, para cada vivienda seleccionada como muestra de estudio, e interpretarlo estadísticamente en las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Según José Garcés Mora, en su trabajo de tesis realizado en la Universidad Militar Nueva Granada “Estudio de vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la Ciudad de Santiago de Cali “

La presente tesis emplea el método ATC 21, en esta actividad particularmente se tiene 2 elementos de vulnerabilidad de las viviendas, con el objeto de un posterior análisis preliminar de riesgo sísmico, expone analizar la importancia de las viviendas comunes a este tipo de construcciones. Por otro lado, el ATC 21 establece una magnitud de calificación de vulnerabilidad mínima, significativa, alta y muy alta. El investigador, propone determinar el peligro sísmico de la región metropolitana de la zona, a través de una evaluación de vulnerabilidad sistemática estructural a un muestreo de casas. (Garcés, 2017)

Antecedentes Nacionales

Según Granados Rivera Joel Cleyver, en su trabajo de tesis realizado en la Universidad César Vallejo “Vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de 2 pisos en el sector de Año Nuevo Distrito de Comas – 2018”.

El resultado de tesis propuso evaluar una meta de la magnitud de vulnerabilidad sísmica de las casas del área de Año Nuevo Distrito de Comas. En este proyecto se recopiló información del laboratorio de suelos donde se llevaron a cabo los ensayos de mecánica de suelo, se hizo observación del plano de distribución para poder tener en cuenta la densidad de los muros, columnas, etc. Se utilizó una ficha técnica hecha por expertos, en las cuales se analizaron las características y errores constructivos. El resultado que determinó el investigador de las casas analizadas presentaba una magnitud de vulnerabilidad sísmica superior en un porcentaje de 54, intermedio en un porcentaje de 38 y en un descenso de 8 por ciento. (Granados Rivera, 2018).

Según Santiago Giraldo Eguzquiza, en su trabajo de tesis realizado en la Universidad César Vallejo “vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería en el distrito de Tarica-Ancash 2018”.

Antecedentes Regionales

Según Díaz Cornejo Robert Antonio, en su trabajo de tesis de la Universidad San Pedro “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en la urbanización 21 de abril – Zona A – Chimbote”.

Se estimó la vulnerabilidad sísmica de las casas de Urb 21 de abril, Mediante este proyecto se realizó un muestreo con fichas de encuesta para el estudio de vulnerabilidad en caso de sismos, como instrumento de medición se usó la observación directa, la ficha está validada por (INDECI), de las 20 viviendas el investigador determino que el 65% del total presentaban un nivel de vulnerabilidad sísmica muy alta, 35% del total presentaba vulnerabilidad sísmica alta, recomendó que los propietarios eviten este tipo de construcción y contraten a un ingeniero civil para la edificación de las casas. (Díaz, 2020).

Teoría Relacionada al Tema

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad está compuesta por el peligro de disponer vulneración por consecuencias de los desastres naturales, humanidad o la tecnología. La cual eso debe de evaluarse para evitar componentes expuesto que puedan considerarse una amenaza y prevenir cualquier tipo de desastre que dañe la vida.

Factores que Influyen en la Vulnerabilidad

Según M. García del castillo (2016) y H. naranjo Mejía (2016). se dice que los daños naturales hay dos aspectos importantes. Por primer lugar se encuentra por el aumento económico y por otro lado tenemos los factores que analizan la vulnerabilidad de la ciudad ante los daños naturales.

Vulnerabilidad Sísmica

Según Rosario del Pilar Basurto Cartulin de la Universidad Ricardo Palma, en su investigación realizado “Vulnerabilidad Sísmica y Mitigación de desastres del distrito de San Luis”. Nos dice que los asentamientos del tercer mundo están contruidos de una manera informal, en gran parte de mampostería no reforzada, emplearon elementos como adobe, Ladrillo cocido, se alertó a nivel mundial que era un sistema muy arriesgado para resistir cargas sísmicas.

Según INDECI (2006). Se dice que la vulnerabilidad es una acción de peligro y este empleado en distintos elementos como infraestructura, actividad productiva entre otros que produce lesiones humanidad y elementos de construcción.

Según Barbat (1998), la vulnerabilidad sísmica de las estructuras es una condición propia para sufrir daños ante cualquier desastre natural y está relacionado de muy directa a sus características propias de la estructura.

Riesgo Sísmico

Según Miguel Alfredo Mendoza Sánchez (2018), nos dice que las actividades sísmicas traen consigo pérdidas materiales y humanas, para eso tenemos que efectuar un estudio de vulnerabilidad en las construcciones de las viviendas para poder hacer una buena construcción y soportar los movimientos sísmicos.

Peligrosidad Sísmica

Según Belén Jiménez (1999), nos dice que la peligrosidad sísmica se define con gravedad del desplazamiento de los suelos, se define undro (1980) peligrosidad H, Intensidad de movimiento X, en un emplazamiento S.

Según Mucciarelli – Magri (1992), nos dicen que se usa evidencia macrosómicos transcendental a la información que puede dar posiciones inconvenientes, la probabilidad está acompañado con el grado de magnitud.

Intensidad Sísmica

Según Godoy (2016, Chile), nos dice que la intensidad sísmica es una medida no instrumental, y que es violento lo que percibe un sismo en varios lugares del sitio afectado, se mide en escala de Mercalli.

Causas de Fallas Sísmicas en Viviendas de Mampostería.

Según Granados (2018), nos dice que el colapso de una edificación, generalmente según antecedentes es causado por diversos factores, que actúan al mismo tiempo. una edificación se pronuncia por insuficiente en conexión a la arquitectura- estructural, se añade una elaboración sismo resistente de escasa precisión y cuidado, con elementos de construcción de habitual condición y si agregamos a esto la edificación no está acompañada de ninguna supervisión lo más probable es estar a un peligro de un derrumbé.

Las razones fundamentales que detallan las falencias sísmicas de edificaciones de albañilería son:

- El llenado erróneo en la Albañilería armada.
- Módulo de albañilería frágil.
- Orificios no competentes.
- Mala y defectuosa configuración.
- Carencia de acero de refuerzo.
- Mal proceso constructivo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

Tipo de Investigación

A medida del proceso, se trata de una investigación aplicada, ya que tiene como objetivo recabar nuevos conocimientos para encontrar una solución a la vulnerabilidad sísmica de la urbanización el Acero en Chimbote para evitar deslizamientos de tierra. Dependiendo de la técnica del estudio realizado será descriptivo ya que los datos obtenidos no se alterarán es decir no se podrán modificar, salvo que se utilizará el método observacional, ya que da una descripción de los resultados que se realizarán en el centro de la Urbanización El acero y donde serán interpretados.

Diseño de Investigación

Se trata de una estimación no experimental con enfoque cuantitativo, ya que se enfoca en modificar las variables de vulnerabilidad sísmica en la Urbanización el Acero para obtener datos precisos, los cuales serán determinados en la Urbanización El acero.



Figura 2. Esquema, Tomado de Elaboración Propia

Donde:

M = Muestra (población)

Xi = Variable Única (la vulnerabilidad sísmica que permita evitar el derrumbe) Oi

Oi = Resultados

3.2. Variables y Operacionalización

Variable 1

V1: Vulnerabilidad Sísmica

Variable 2

V2: Viviendas Informales

Definición Conceptual

Según Kuroiwa (2002) Nos dice que La vulnerabilidad sísmica es el grado de vulneración que soporta las viviendas durante un acontecimiento sísmico, el diseño calidad material y de la técnica del proceso constructivo son muy importantes para estos casos.

Es un lugar donde puede vivir una sola familia brindando bienestar y seguridad frente al clima, etc.

Definición Operacional

Mediante el uso y empleo de las fichas de verificación de INDECI, se efectuará una encuesta verificada por expertos para medir la vulnerabilidad sísmica.

Se utilizará el programa Etabs 2019 para un mejor calculo sísmico.

Son estructuras que sirven para proporcionar seguridad y cobijo a una familia.

Indicadores

- Irregularidad en planta, altura y cantidad de muros en dos direcciones.
- Calidad de las juntas, tipo y disposición de ladrillos y calidad de materiales.
- Muros confinados y reforzados, detalles de columna y vigas, vigas de amarre, aberturas, entrepiso y cubiertas.

3.3. Población, muestra y muestreo.

3.3.1. Población

Para el estudio actual se tomarán las casas de la Urbanización El acero en Chimbote

3.3.2. Muestra

Para esta encuesta, se indica su fragilidad seísmo de las casas, ya que captura su porcentaje, viviendas diseñadas para mejoras en beneficio de los residentes.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Figura 3. Fórmula para el Muestreo, Tomado de <https://bit.ly/3DYfNb>

Donde:

N= 750

Z= 1.65 Valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confiabilidad, para el 90%.

p= 95% (0.95)

q= 5% (0.05)

d= 10% (0.10)

$$n = \frac{750 \times 1.65^2 \times 0.95 \times 0.05}{0.10^2 \times (750 - 1) + 1.65^2 \times 0.95 \times 0.05}$$

n= 12.47

n= 12 fichas de verificación

Por cual considerare 12 viviendas, para evaluar en la Urbanización El Acero – Chimbote.

3.3.3 Muestreo

No probabilístico

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas de Recolección de Datos

Esta encuesta utiliza el análisis de documentos como técnica. Análisis Documental: EL cálculo mediante se separa de la nota del grupo de palabras de forma de muestra encontrada. (Mikhailov, 1998, p.01).

Instrumentos de Recolección de Datos

Como herramienta para este estudio se utilizarán protocolos e investigación social. Validez y Confiabilidad: Según Hernández (2014, p. 200), esto indica que la validez es una herramienta que medirá la variable en estudio y la confiabilidad es una herramienta que brinda resultados consistentes e iguales.

3.5. Procedimientos

Los procedimientos serán:

Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	Objetivo 4
<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de una ficha de recojo de información.• Visita la vivienda asignada en la muestra.• Medición de columnas, muros, vigas.• Determinación del espesor de la losa aligerada.• Determinación de fisuras y corrosión.	<ul style="list-style-type: none">• Dibujar las viviendas en un plano arquitectónico separando los ambientes.• Dibujar la fachada de la vivienda de piso a techo.• Trazar las medidas correspondientes en cada columna, viga, muro, losa.• Colocar las fotografías donde identificamos las fracturas dentro de la estructura.• Estudio de suelos• Prueba de Esclerometría.	<ul style="list-style-type: none">• Idealizar la estructura.• Determinar los estados de carga.• Determinar la geometría.• Determinar el concreto• Determinar el acero• Determinar el material que se empleó en la construcción de la vivienda.• Determinar el desplazamiento estático y dinámico.• Verificar si cumple o no con la norma actual del reglamento nacional de edificaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar propuestas para cada una de las viviendas si es necesario un reforzamiento o hacer una nueva construcción.

Figura 4. Procedimiento, Tomado de Elaboración Propia

3.6. Métodos de Análisis de Datos

Los procedimientos para la obtención de los resultados serán los estadísticos, inicialmente se realizará la descripción de los datos, para luego pasar a la inferencia de los datos

3.7. Aspectos Éticos

El Diseño del estudio que se realizará, respetando los códigos de propiedad intelectual.

IV. RESULTADOS

Adquirir datos de cada Vivienda a través de Fichas de Encuesta para el Estudio de Vulnerabilidad

Se aplicó la ficha de verificación, se adquirió detalles de cada casa a través de la verificación visual, en la cual nos permite identificar la vulnerabilidad sísmica de las 12 casas Encuestadas de modo determinado.

Para obtener efectividad, La ficha de Encuesta nos muestra en total 9 preguntas y datos técnicos, para poder analizar los detalles de cada casa Encuestada, el desarrollo de la ficha nos permitirá identificar fácilmente la vulnerabilidad sísmica ingresando datos en el programa Software Etabs 2019.

Se obtuvieron estos porcentajes:

Tabla 1. Resultados del Nivel de Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad Sísmica		
NIVEL	# VIVIENDAS	% VIVIENDAS
Muy Alto (Mayor a 24)	9	75%
Alto (Entre 18 y 24)	3	25%
Moderado (Entre 15 y 17)	0	0.00 %
Bajo (Hasta 14)	0	0.00 %
TOTAL	12	100.00%

Nota. Elaboración Propia, 2022.

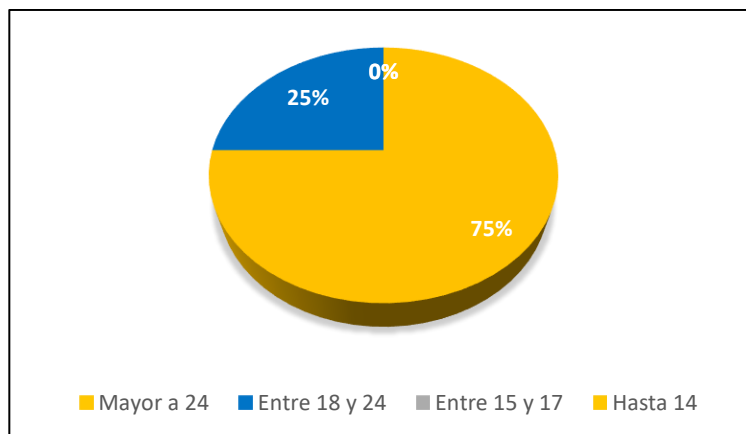


Figura 5. Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Tomado de Elaboración Propia.

Como muestra la Figura 5, da como resultado el 75% de las viviendas encuestadas muestran un grado de vulnerabilidad Muy alto, por otra parte, un 25% de las casas encuestadas tienen un grado de vulnerabilidad Alto y así mismo de las 12 casas encuestadas, ninguna presentó un nivel de vulnerabilidad Moderada y Baja.

De la Información obtenida de la ficha de encuestas se obtiene los porcentajes de cada detalle de la ficha de verificación, la información que se obtuvieron nos permitirá identificar el grado de vulnerabilidad sísmica, así como también a verificar el grado de densidad de muro y analizar la condición de los materiales y mano de obra de cada casa.

- **Sección A: “Ubicación Geográfica de la Vivienda”**

Datos geográficos:

- Departamento: Ancash
- Provincia: Santa
- Distrito: Chimbote

Se muestra el 100% de las Casas encuestadas ubicadas en la Urbanización El Acero - Chimbote. La Ubicación y dirección de cada casa podemos encontrar en la ficha de encuestas de cada casa, así mismo los datos del dueño(a) de cada Hogar.

- **Sección B: “Datos de la inmobiliaria por observación directa”**

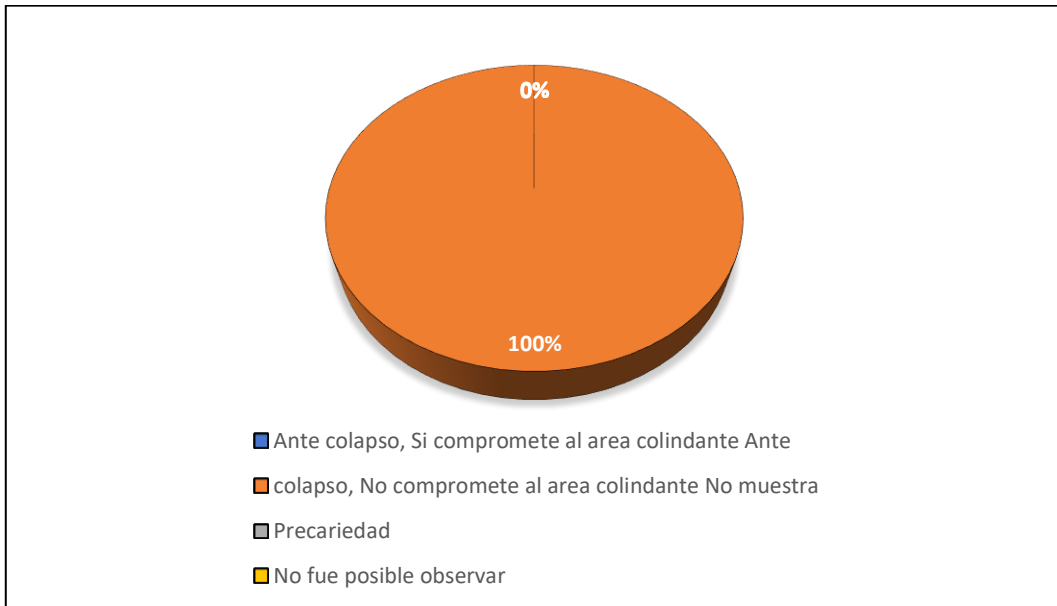


Figura 6. Observación directa Externa. Tomado de Elaboración Propia

- **Observación externa.**

De acuerdo con la Figura 6, resulta que el 100% de las viviendas encuestadas ante un derrumbe NO perjudicara a la casa de lado.

- **La vivienda se encuentra**

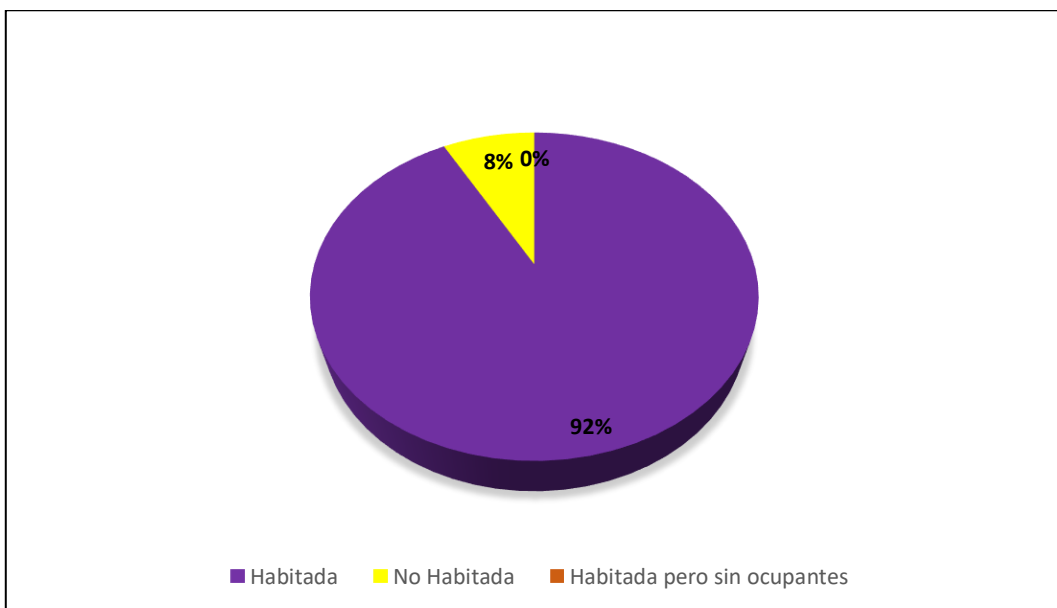


Figura 7. Estado de la vivienda Tomado de Elaboración Propia

Según el resultado de la Figura 7, el estado actual de las viviendas evaluadas se encuentra 11 viviendas (92%) habitada y 1 vivienda (8%) no habitada.

- **Sección C: “Características del tipo de vivienda”**

Vivienda o complejo familiar

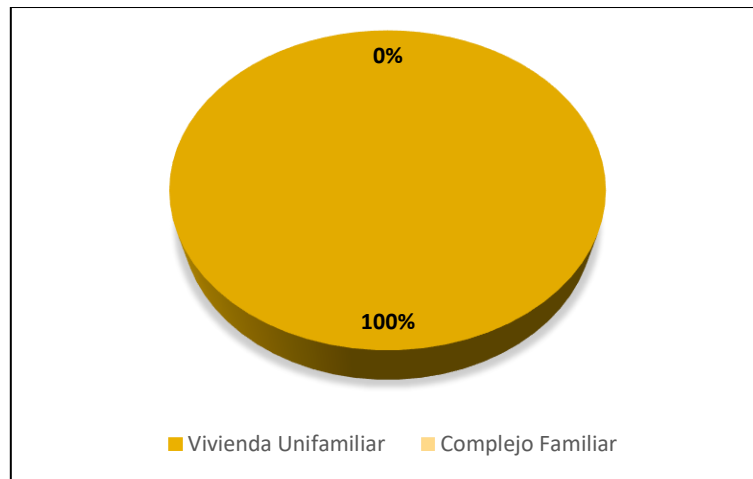


Figura 8. Viviendas con puertas independientes Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 8, resulta que el 100% de las casas encuestadas tienen Salida directa, en la cual se comprende que es nula en ser una casa multifamiliar.

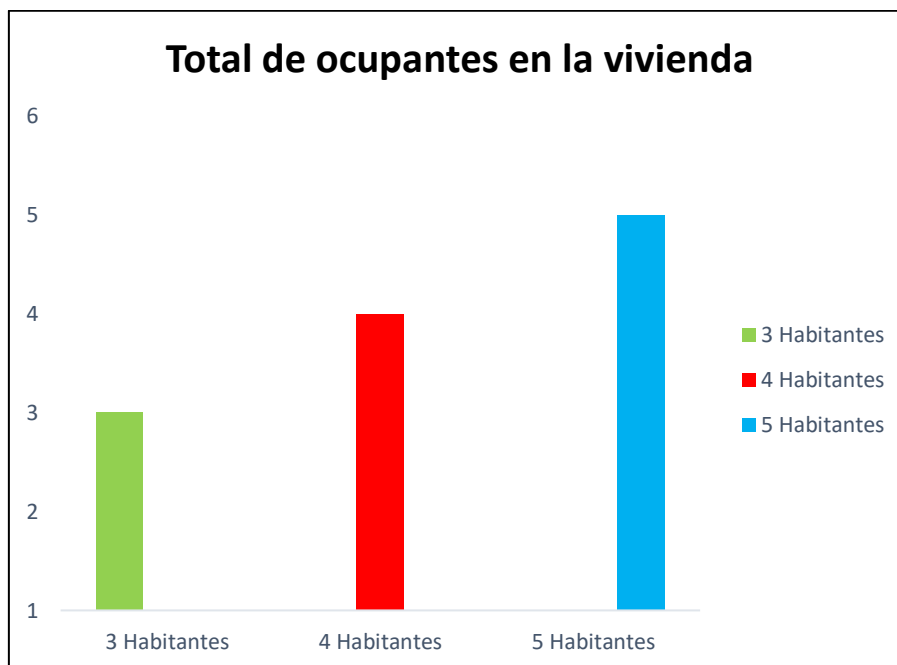


Figura 9. Cantidad de personas de las viviendas Tomado de Elaboración Propia

Con respecto a la Figura 9, se comprende que las 12 casas encuestadas, el 40% tienen como resultado 5 habitantes, un 35% se muestra con 4 habitantes por casa, y por último un 25% se menciona que tiene 3 habitantes.

- **Sección D: “Tipos de Edificación de Casas”**

Material predominante de la edificación

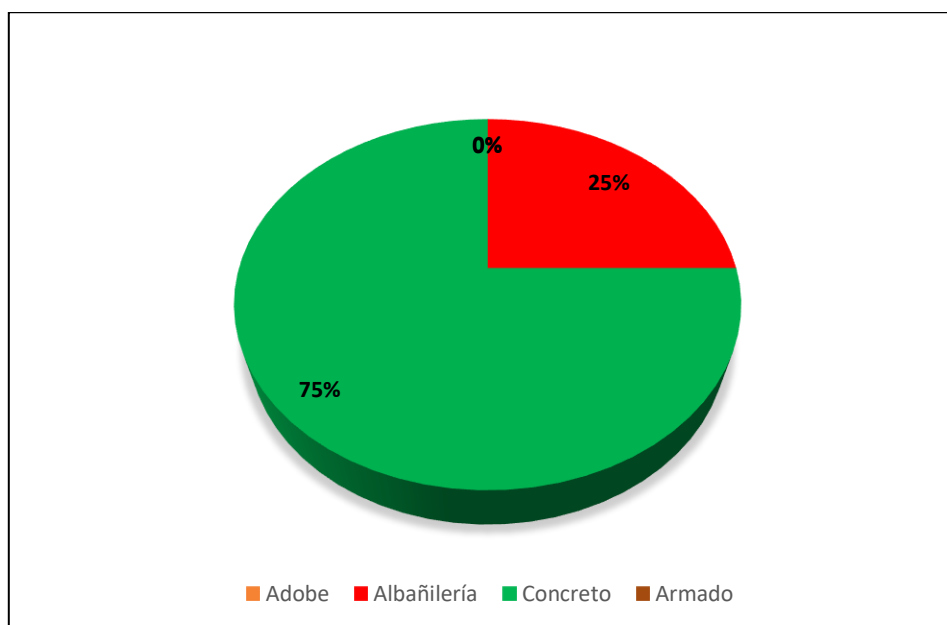


Figura 10. Material predominante de la edificación Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 10, se determina que las 12 viviendas encuestadas, el 75% de insumo para la construcción primordial las viviendas es la albañilería confinada, por otro lado, un 25% representa a la albañilería como material predominante.

- **Antigüedad de la Edificación**

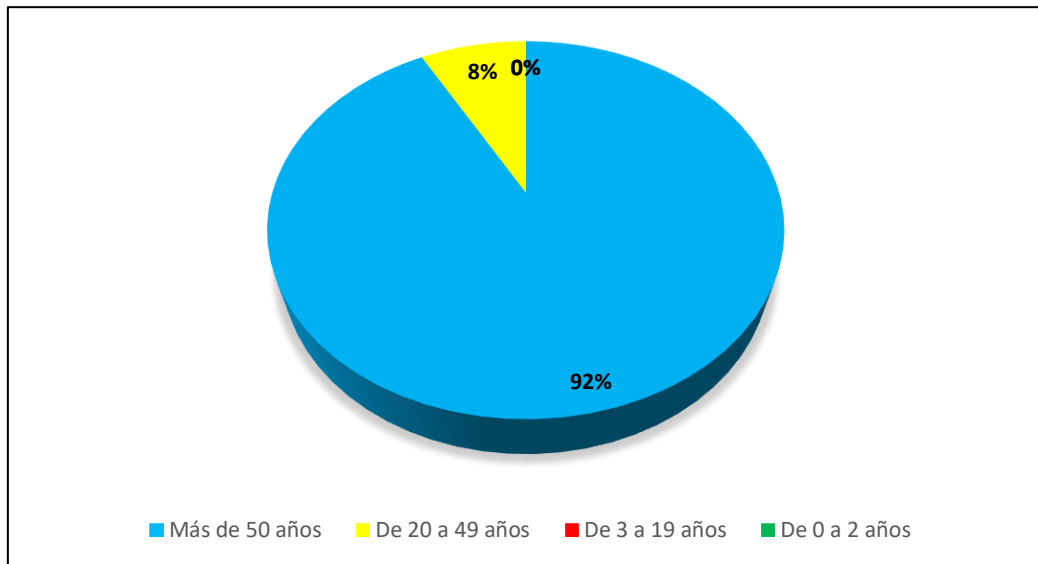


Figura 11. Antigüedad de la Edificación Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 11, se deduce que, de las 12 viviendas evaluadas, el 92% de estas presentan una antigüedad de Más de 50 años, un 8% presenta de 20 a 49 años y, por último, ninguna vivienda presenta una antigüedad de 0 a 2 años.

- **Tipo de suelo**



Figura 12. Tipo de Suelo Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 12, se deduce que el 100% presenta un suelo pantanoso.

- **Topografía del terreno**



Figura 13. Topografía del terreno Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 13, se hace de conocimiento que el 100% de las casas encuestadas, muestran un perfil llano.

- **Topografía del terreno colindante a la vivienda**



Figura 14. Topografía del terreno colindante Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 14, se deduce que el 100% de las viviendas colindantes, presenta una topografía plana o ligera.

- **Configuración geométrica en planta**

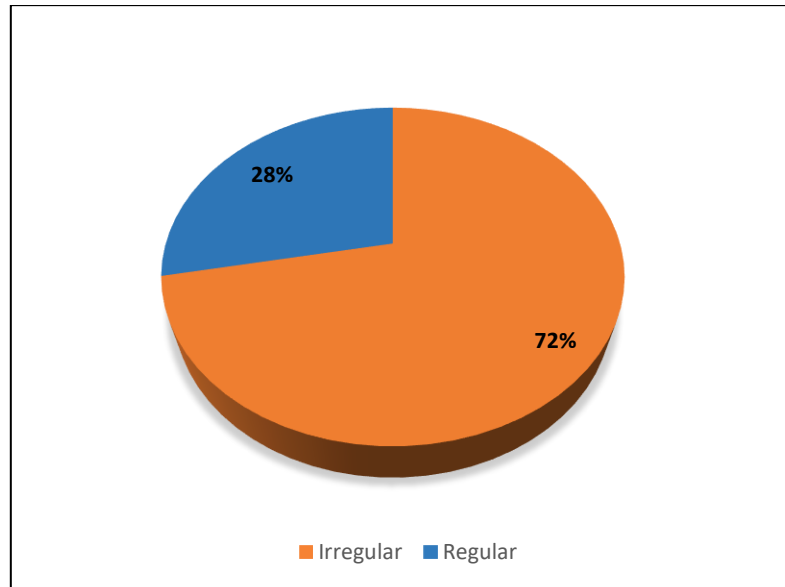


Figura 15. Configuración geométrica en planta Tomado de Elaboración Propia

Como muestra con la Figura 15, resulta que las 12 casas encuestadas, el 8% representa la elaboración geométrica irregular y un 92% regular.

- **Configuración geométrica de elevación**

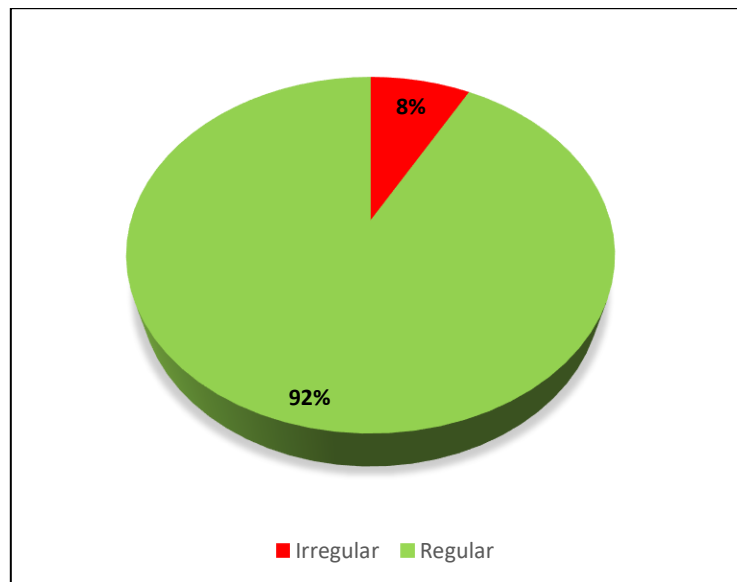


Figura 16. Configuración geométrica en elevación Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 16, nos indica que las 12 casas encuestadas, un 8% representa una elaboración geométrica en altitud irregular y un 92% regular.

- **Juntas de dilatación sísmica**

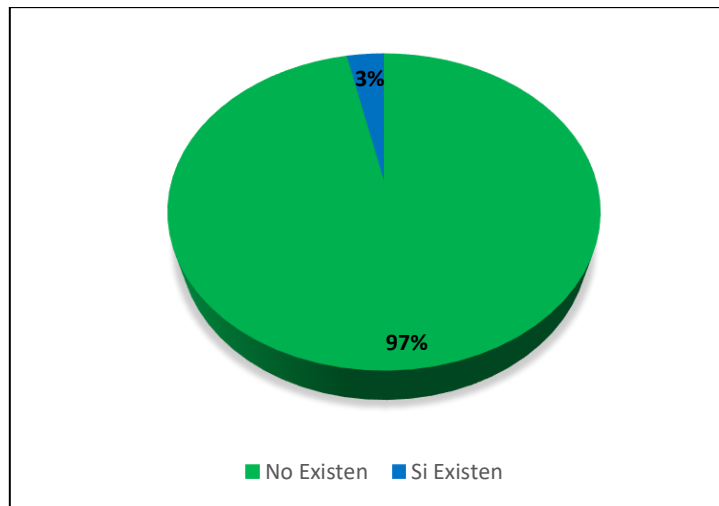


Figura 17. Juntas de dilatación sísmica en las viviendas Tomado de Elaboración Propia

Con respecto a la Figura 17, nos indica que las 12 casas encuestadas en un 92% de casas, no cuentan con juntas de dilatación sísmica y un 8% de las casas, si existe.

- **Existe concentración de masas en niveles**

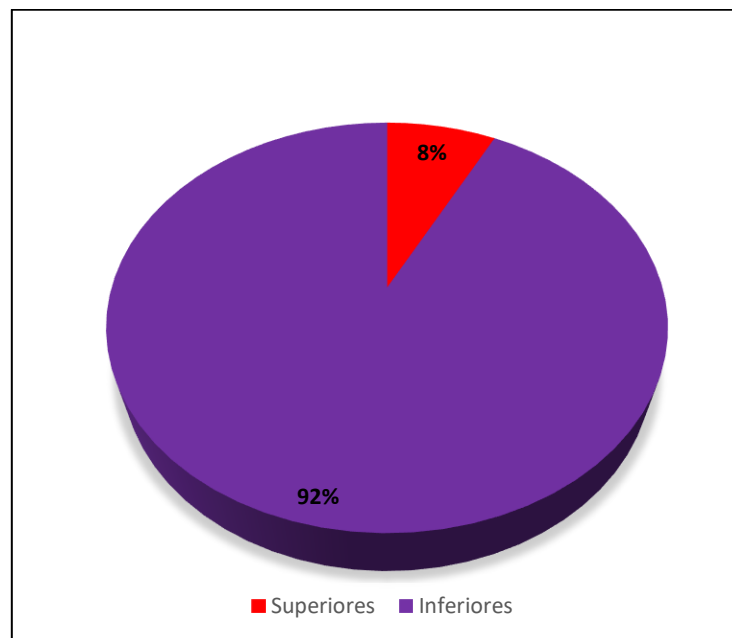


Figura 18. Concentración de masas de las viviendas Tomado de Elaboración Propia

Con respecto a la Figura 18, se informa que las 12 casas encuestadas, el 100% de casas cuentan un centrado de volumen en nivel(es) inferior(es).

- **En los principales elementos estructurales se observa.**

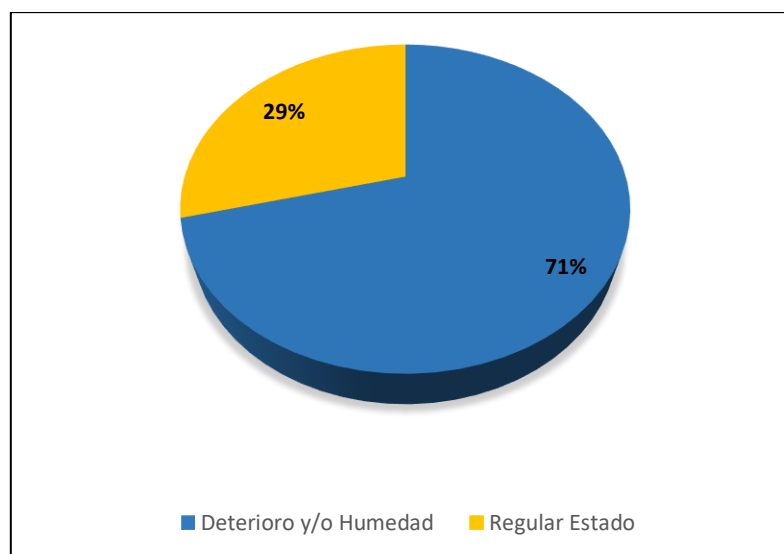


Figura 19. Estado de los elementos estructurales Tomado de Elaboración Propia

Con Respecto con la Figura 19, se determina que del 100% de las casas encuestadas, un 71% muestran factores estructurales deterioro y/o humedad y, además un 29% cuentan un regular estado.

- **Factor que fomenta en la vulnerabilidad por**

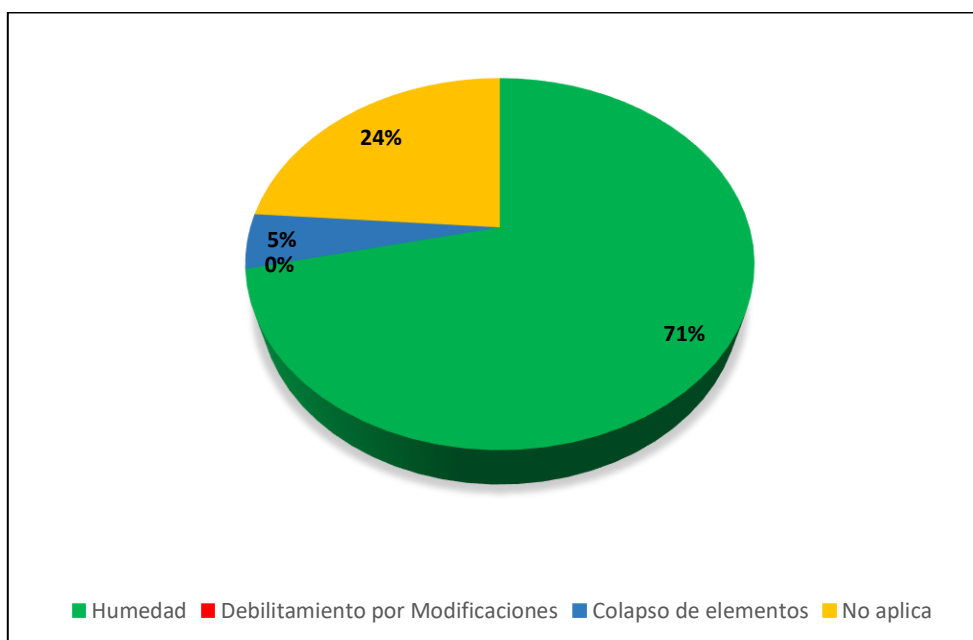


Figura 20. factor que fomenta la vulnerabilidad. Tomado de Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 20, se informa que el 100% de las casas encuestadas, un 70% presenta la humedad como un factor que incide en la vulnerabilidad, un

5% presenta al colapso de elementos como factor que incide y un 25% no son aplicables.

- **Se realizó elaboración y distribución de las casas construidas en La Urbanización El Acero – Chimbote.**

PLANOS EN AUTOCAD DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS



Figura 21. Esquema de la vivienda N°4 (Sr. Juan Bocanegra)

Se procedió dibujar las viviendas en un plano arquitectónico separando los ambientes para hacer una mejor evaluación.

También se procedió a dibujar la fachada de la vivienda de piso a techo para verificar las alturas y las medidas realizadas en campo.

Procedí a poner las medidas correspondientes en cada columna, viga, muro, losa para guiarme en el próximo programa que usara para verificar la vulnerabilidad sísmica.

También procedí a colocar las fotográficas donde identificamos las fracturas dentro de la estructura y tener en cuenta para el objetivo 4.

Se procedió a verificar la densidad de muros como una evaluación extra.

Verificar la densidad de muros de cada vivienda evaluada

De manera que la magnitud de muestra es de 12 casas construidas, con el fin de mostrar de manera detallada el análisis de datos, se consideró la cuarta vivienda inspeccionada, el cual a continuación se muestra la verificación de muros en las direcciones X – Y, y su esquema, teniendo en cuenta que el análisis de datos de las viviendas restantes se encuentra en los anexos.

Tabla 2. Verificación de muros en la dirección en X

DIRECCION EN X					
Asentado	Material	Muro	L(m)	E(m)	Ae(m2)
Soga	Mampostería	MX1	7.50	0.12	0.9
Soga	Mampostería	MX2	3.70	0.12	0.444
Soga	Mampostería	MX3	3.70	0.12	0.444
Soga	Mampostería	MX4	3.70	0.12	0.444
Soga	Mampostería	MX5	3.70	0.12	0.444
Soga	Mampostería	MX6	4.55	0.12	0.546
Soga	Mampostería	MX7	2.50	0.12	0.3
Soga	Mampostería	MX8	3.50	0.12	0.42
Σ Ae(m2)					3.942

Nota. Elaboración propia, 2022.

Tabla 3. Verificación de muros en la dirección en Y.

DIRECCION EN Y					
Soga	Mampostería	MY1	2.55	0.12	0.306
Soga	Mampostería	MY2	3.05	0.12	0.366
Soga	Mampostería	MY3	1.95	0.12	0.234
Soga	Mampostería	MY4	1.75	0.12	0.21
Soga	Mampostería	MY5	2.95	0.12	0.354
Soga	Mampostería	MY6	3.00	0.12	0.36
Soga	Mampostería	MY7	2.30	0.12	0.276
Soga	Mampostería	MY8	0.75	0.12	0.09
Soga	Mampostería	MY9	2.50	0.12	0.3
Soga	Mampostería	MY10	2.55	0.12	0.306
Soga	Mampostería	MY11	3.05	0.12	0.366
Soga	Mampostería	MY12	1.95	0.12	0.234
Soga	Mampostería	MY13	1.75	0.12	0.21
Soga	Mampostería	MY14	2.95	0.12	0.354
Soga	Mampostería	MY15	3.00	0.12	0.36
$\Sigma Ae(m^2)$					4.326

Nota. Elaboración propia, 2022.

- Calculamos la densidad mínima de muros de la vivienda:

Hallamos la fuerza cortante basal "V", para ello tenemos los siguientes datos:

$$Z = 0.45$$

$$U = 1.00$$

$$S = 1.05$$

$$C = 2.50$$

$$R = 3.00$$

$$\gamma = 8 \text{ kN/m}^2$$

Área Total Techada (Att) = 112.95m²

$$v = \frac{0.45 * 1.00 * 2.50 * 1.05}{3.00} * 112.95 * 8$$

$$v = 355.79 \text{ kN}$$

Hallamos el Área requerida de muros (Ar):

$$Ar = \frac{0.45 * 1.05 * 112.95 * 8}{3.00}$$

$$Ar = 1.42m^2$$

Por lo tanto, tenemos:

- En la dirección "X": $\frac{Ae}{Ar} = \frac{3.972}{1.42} = 2.77$ (Densidad **ADECUADA**)
- En la dirección "Y": $\frac{Ae}{Ar} = \frac{4.326}{1.42} = 3.05$ (Densidad **ADECUADA**)

Luego de haber mostrado el desarrollo de la densidad de muro de manera detallada, se siguió con el mismo procedimiento a cada una de las viviendas restantes, lo cual se muestra a continuación:

Tabla 4. Densidad de Muros de las Viviendas Evaluadas

RESULTADOS	
VIVIENDAS	DENSIDAD DE MURO
1	Aceptable
2	Aceptable
3	Inadecuado
4	Aceptable
5	Aceptable
6	Inadecuado
7	Inadecuado
8	Inadecuado
9	Inadecuado
10	Inadecuado
11	Inadecuado
12	Inadecuado

Nota. Elaboración propia, 2022.

- Densidad de Muros de Viviendas Evaluadas

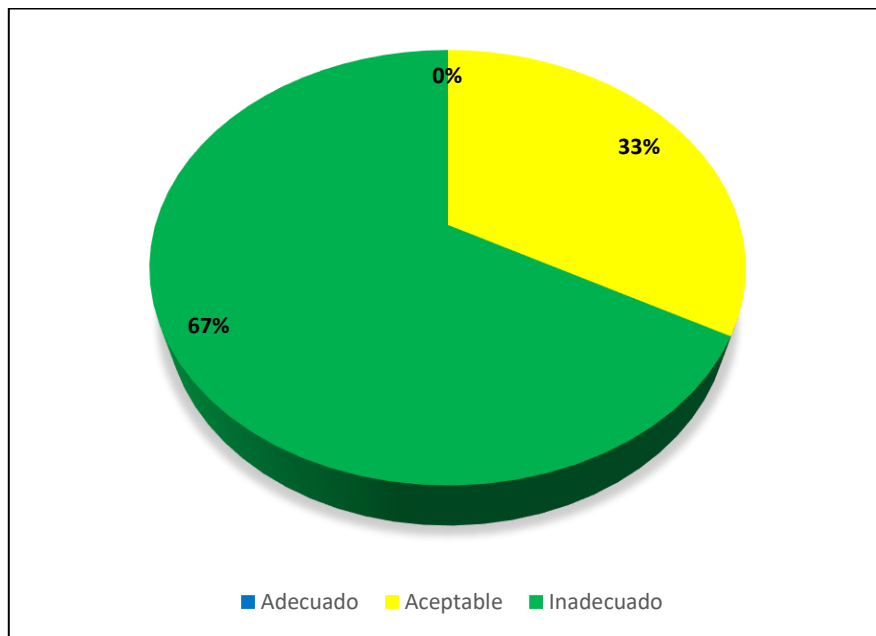


Figura 22. Densidad de Muros de Viviendas Evaluadas. Tomado de Elaboración Propia.

Según la figura 22, nos muestra que el 67% de las viviendas son inadecuadas por lo tanto no cumplen con la densidad de muro y el otro 33% la densidad de muros es aceptable.

Se deduce que de las 12 viviendas evaluadas un 75% fueron construidos empleando ladrillos macizos artesanales y el 25% fueron construidos empleando combinación de ladrillos pandereta y macizo artesanal, este último (Ladrillo macizo artesanal) por ser sólido, su peso es superior a comparación ladrillos con vacíos, debido a esto incrementa el peso del muro y se cataloga como un tipo de unidad de albañilería que presenta una regular calidad, así mismo, las edificaciones presentan una deficiente configuración estructural debido a la uniformidad de materiales empleados. Por último, ninguna vivienda evaluada utilizó el ladrillo K.K. 18 huecos siendo el indicado para utilizarse según la Norma Técnica E- 030 y E-070 para muros portantes por su máximo de porcentaje de vacíos que presenta.

Analizar el Rendimiento Sísmico de cada Vivienda, usando el Etabs 2019.

Modelación de viviendas mediante el software Etabs 2019

El Método del estudio tiene como criterio cuantitativo, en la cual se efectuará a cada casa encuestada un modelamiento empleando un software Etabs 2019,

establecido en la norma (RNE). Se optó por un estudio de método estático, se informa que los procesos de sismo por medio de fuerzas, comprenden en un núcleo de masa de cada vivienda, se evalúa las condiciones de cada casa encuestada como una estructura regular, presenta un alto inferior de 2.45 metros (NTP E.0.30)

Según se describe, logramos una medida de carga y peso total de cada vivienda a modelar en el Etabs 2019.

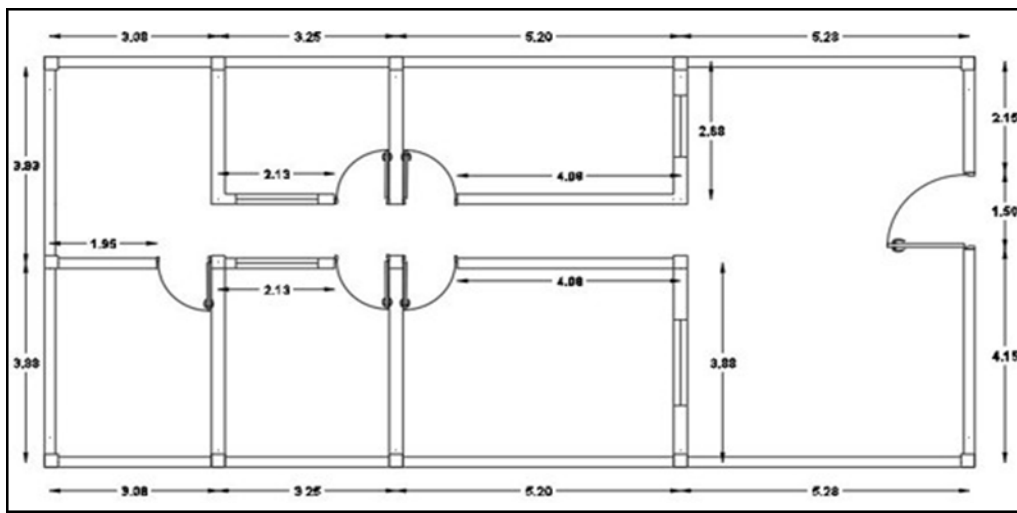


Figura 23. Vivienda 1 dibujo arquitectónico Tomado de Elaboración Propia.

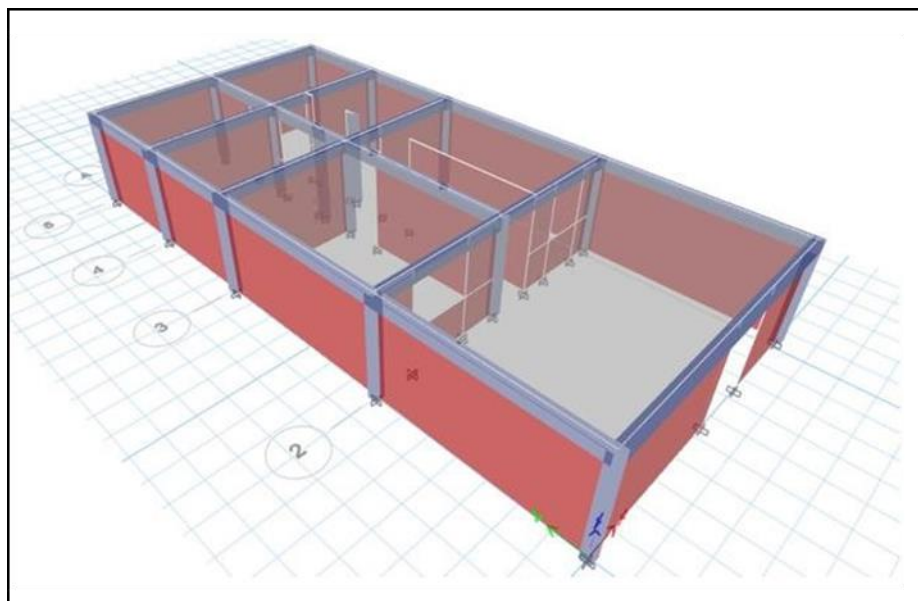


Figura 24. Vista tridimensional de modelamiento de vivienda. Tomado de Elaboración Propia.

Descripción de viviendas

Las viviendas para la modelación de sismo representan a un procedimiento de albañilería Confinada. Las casas evaluadas son de un piso en lo absoluto. Se obtiene diafragmas rígidos y detallado para el uso unifamiliar. Los datos de resistencia a esfuerzos sísmicos se dan efecto por muros de dimensión de 0.15 metros en el eje X.

De igual forma, está conformado de muros de dimensión de 0.15 metros en el eje Y. así mismo las secciones de vigas y columnas son distintas entre sí. Conformado por el mismo insumo de construcción predominante, concreto. La Losa aligerada es de dimensión 0.20 de espesor para todas edificaciones evaluadas.

Las Viviendas estas ubicadas el distrito de Chimbote provincia de santa – Ancash, presentando un tipo de suelo S3. En el siguiente esquema se visualiza una elevación de una edificación modelada en el software Etabs 2019.

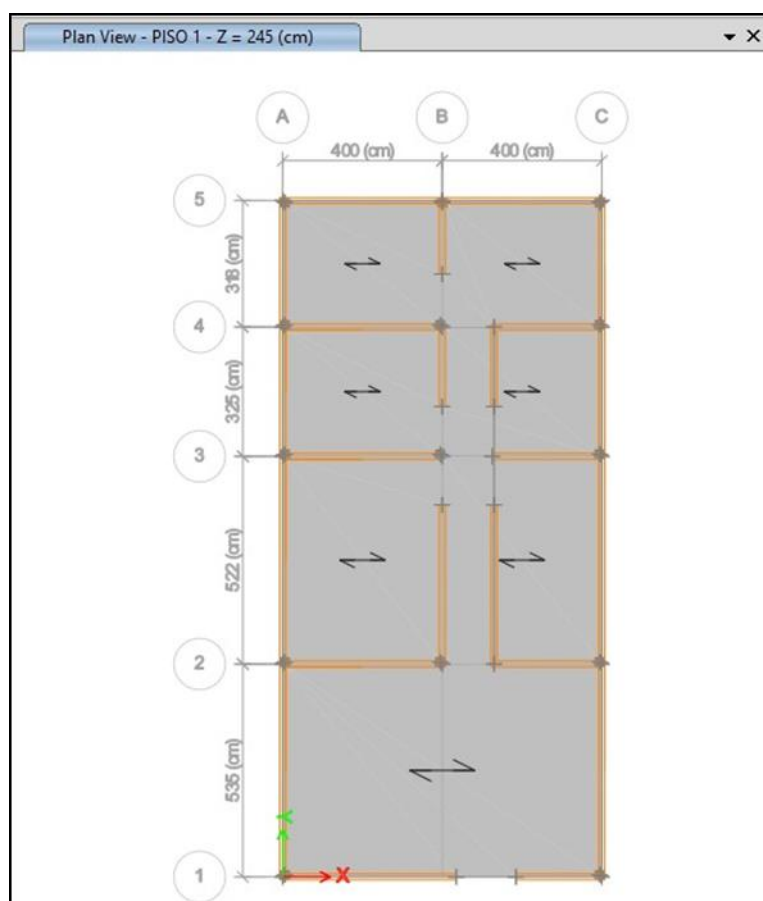


Figura 25. Modelamiento en planta de la Edificación. Tomado de Elaboración Propia.

Características de los insumos de construcción.

- Acero: F_y 4200 kg/cm²
- Peso específico: 0.00785 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: 2038901.92 kg/cm²
- Concreto: F_c 175 kg/cm²
- Peso específico: 0.0021 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: 219499.64 kg/cm²
- Módulo de Poisson: 0.20
- Albañilería
- Peso específico: 0.0018 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: 32500 kg/cm²
- Módulo de Poisson: 0.25

Libres de Cargas.

Se considera para este modelamiento las cargas comprendidas en la norma (RNE). Se considera que las casas tienen losa aligeradas, cuentan con una carga muerta de 300 kg/cm² dado a que cada casa cuenta con 0.20 metros modelado, se determina que se incluye 200 kg/cm² por los pisos e acabados de las construcciones. La carga viva de cada casa de albañilería según norma asciende a 250 kg/cm². Se comprende que el peso de cada estructura a desarrollar, se analiza agregando la carga permanente un 25% de carga viva, se comprende como categoría tipo C. (NTP E.030, 2019)

Fuerza cortante inferior en la base

Cada sentido analizado (Análisis estático en dirección a los ejes correspondientes en X y Y) su fuerza cortante de primer piso debe superar o igualar el 80% de estimación de la cortante basal total, del mismo modo, debe ser superior o igual a 90% para viviendas llamadas irregulares, según lo previsto por la norma (RNE) según (NTP E.030,2019)

Desplazamientos laterales

Es la función que analiza las reducciones sísmicas del factor R, que genera el programa, por lo tanto, se múltiple el desplazamiento lateral conseguido a través del modelamiento del software Etabs 2019, teniendo como valor 0.75R para los

tipos de estructuras regulares o 1.0R, para la modalidad de estructuras irregulares. De este modo, se tienen los desplazamientos laterales real que se produce por un acontecimiento sísmico.

Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.11mm.

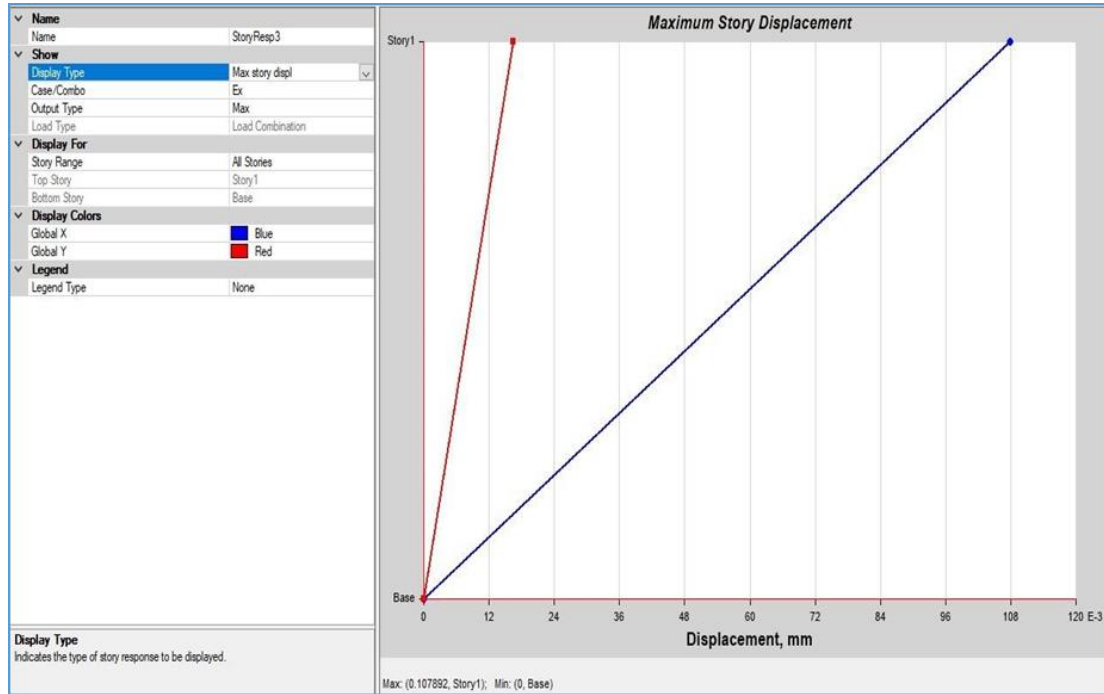


Figura 26. Desplazamiento en sismo X. Tomado de Elaboración Propia.

Desplazamiento máximo debido a SISMO Y: 0.027mm.

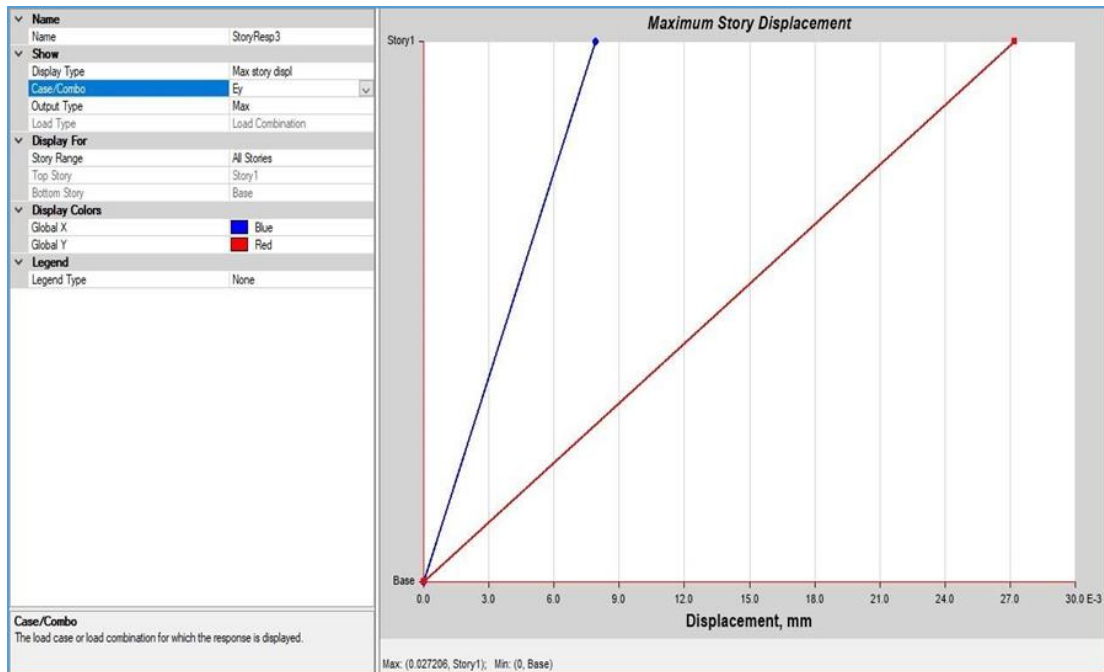


Figura 27. Desplazamiento en sismo Y. Tomado de Elaboración Propia.

Desplazamientos máximos envolventes de cargas.

TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux	Uy	Uz
							mm	mm	mm
Story1	1	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.110	0.015	- 0.003
Story1	2	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.105	0.020	- 0.010
Story1	3	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.061	0.017	- 0.004
Story1	4	7	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.063	0.026	- 0.004
Story1	5	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.019	- 0.007
Story1	6	11	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.026	- 0.014
Story1	7	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.014	- 0.007
Story1	8	15	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.018	- 0.016
Story1	9	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.062	0.016	- 0.005
Story1	15	29	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.063	0.025	0.000
Story1	16	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.018	- 0.007
Story1	17	33	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.025	- 0.011
Story1	18	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.078	0.017	0.011
Story1	19	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.018	- 0.004
Story1	20	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.026	- 0.013
Story1	62	102	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.054	0.025	- 0.024
Story1	63	103	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.026	- 0.041
Story1	64	104	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.037	0.026	- 0.026
Story1	65	105	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.026	- 0.014
Story1	66	107	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.059	- 0.004	- 0.011
Story1	67	108	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.011	- 0.003
Story1	14	21	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.106	0.015	- 0.019
Story1	45	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.098	0.028	- 0.010
Story1	46	23	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.012	0.002
Story1	47	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	- 0.002	0.006
Story1	68	106	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.099	0.025	- 0.013
Story1	69	111	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.018	- 0.015
Story1	70	112	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.015	- 0.024
Story1	71	113	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.113	0.014	- 0.007
Story1	72	114	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.006	- 0.001
Story1	73	115	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.007	- 0.007
Story1	74	118	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.102	0.024	- 0.008
Story1	75	119	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.034	- 0.008
Story1	76	120	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.020	0.027	0.006

Figura 28.Desplazamiento máximo envolvente Tomado de Elaboración Propia.

Desplazamiento máximo UX debido a ENVOLVENTE de cargas: 0.113mm

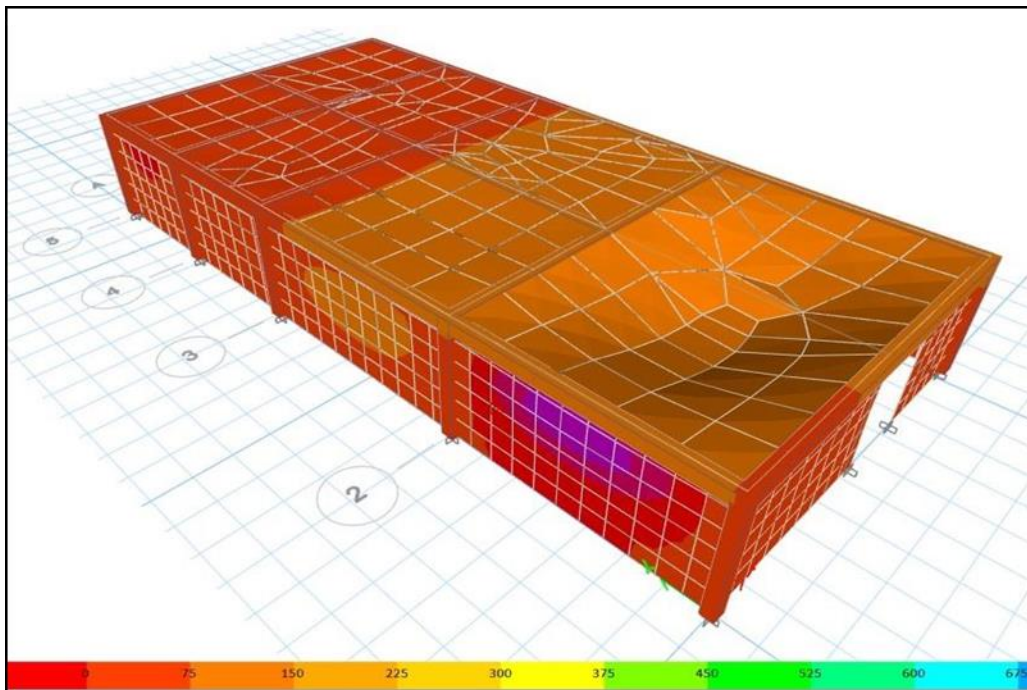


Figura 29. Desplazamiento máximo UX. Tomado de Elaboración Propia.

Desplazamiento máximo UY debido a ENVOLVENTE de cargas: 0.034mm

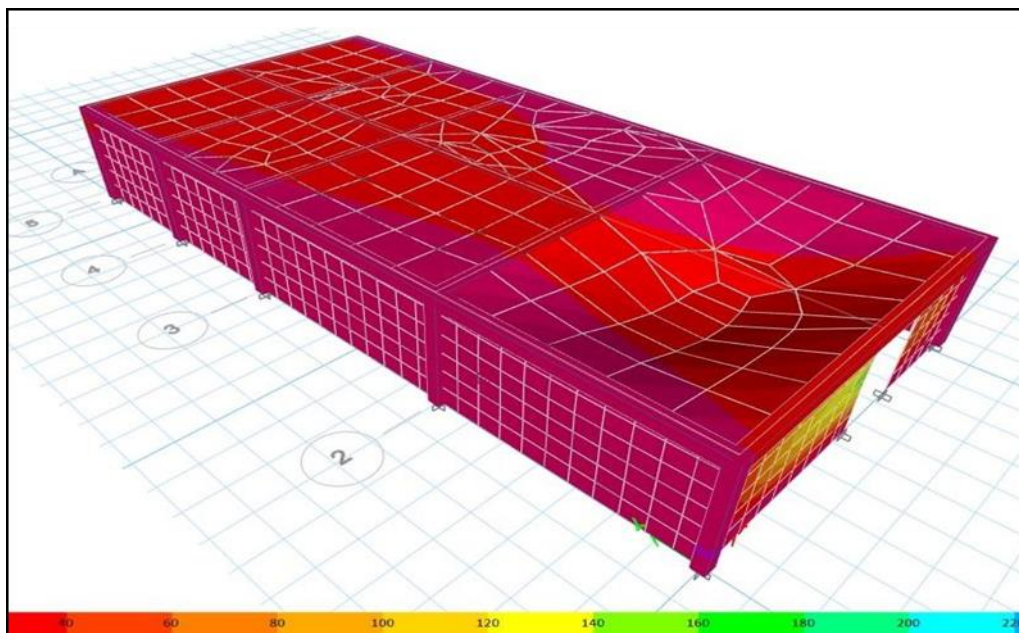


Figura 30. Desplazamiento máximo UY Tomado de Elaboración Propia.

Desplazamiento máximo UZ debido a ENVOLVENTE de cargas: 0.041mm

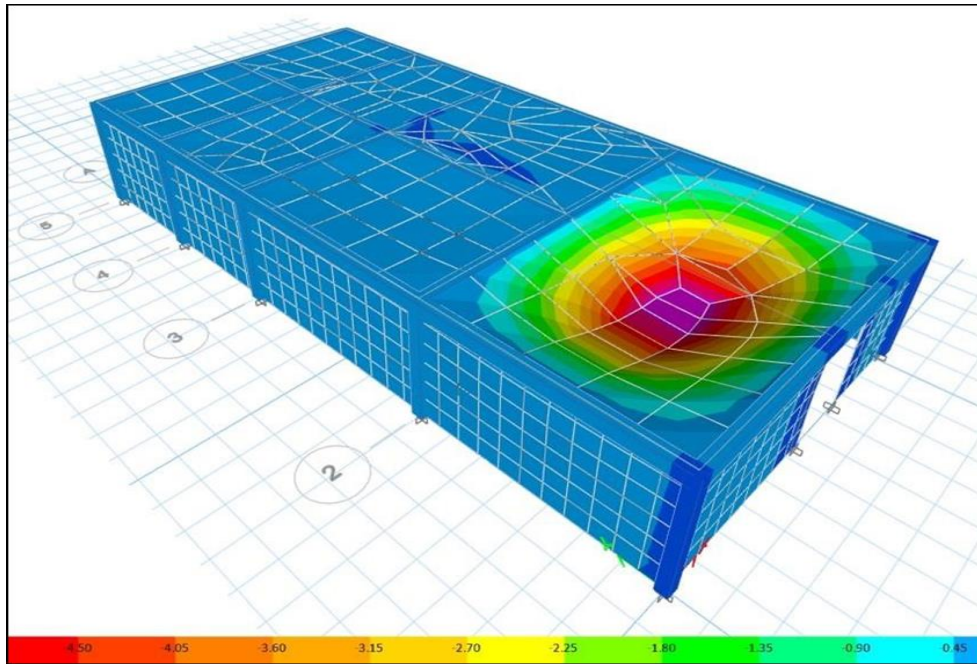


Figura 31. Desplazamiento máximo UZ Tomado de Elaboración Propia.

Espectro de respuesta

Son cálculos de valor utilizado en la ingeniería sísmica, que mide la reacción de una estructura ante la vibración del suelo.

Proyección de viviendas desplazamientos máximos (derivas)

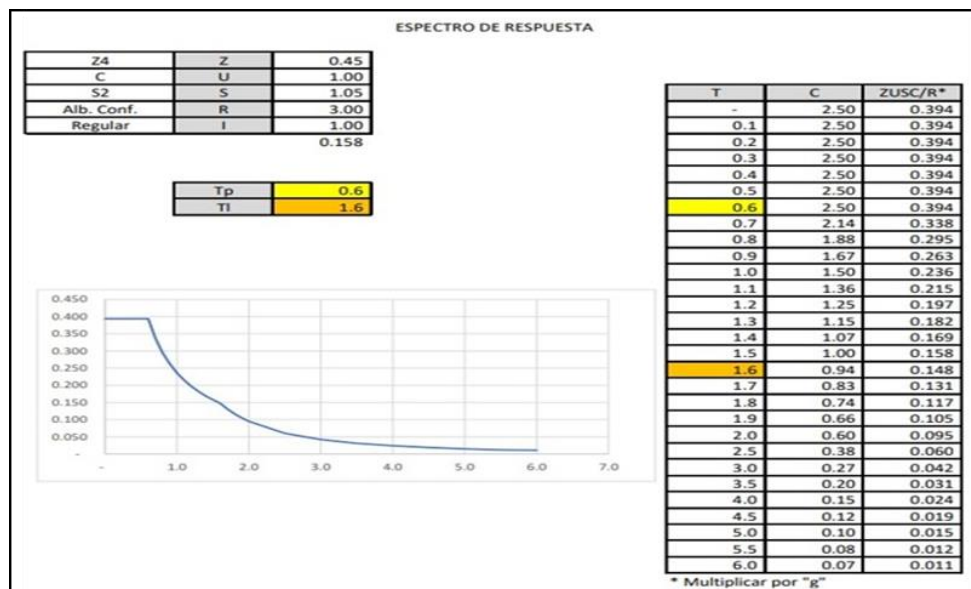


Figura 32. Espectro de respuesta Tomado de Elaboración Propia.

En este Punto, veremos los desplazamientos máximos (derivadas) de las casas evaluadas, planificar la cifra de magnitudes que, según muestra las fichas de verificación, sea cercano edificar en un tiempo en adelante.

Tabla 5. Proyección del desplazamiento máximo (derivadas).

Numero de vivienda	DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS			COMBINACION ENVOLVENTE MAXIMO	
	X	Y	Z	X	Y
1 (Mz - H10)	0.11	0.027	0.041	0.113	0.034
2 (Mz - N25)	0.34	0.063	0.084	0.536	0.021
3(Mz - L15)	0.19	0.096	0.126	0.110	0.426
4 (Mz - F25)	0.317	0.110	0.089	0.302	0.022
5 (Mz - J12)	0.230	0.400	0.066	0.329	0.299
6 (Mz - O20)	0.339	0.012	0.451	0.407	0.037
7 (Mz - M25)	0.18	0.037	0.245	0.309	0.096
8 (Mz - N15)	0.463	0.036	0.087	0.447	0.042
9 (Mz - N8)	0.27	15.3	0.09	0.39	15.30
10 (Mz - O12)	0.412	0.015	0.358	0.473	0.017
11 (Mz - O7)	0.147	0.253	0.421	0.147	0.261
12 (Mz - J20)	0.346	0.051	0.086	0.475	0.033

Nota. Elaboración Propia, 2022.

Es Aceptable los datos presentados en el anterior diagrama de las casas evaluadas, se entiende que los valores máximos desplazamientos (derivadas) para cada casa evaluada, la cifra de adimensionales es de 0.005 para un procedimiento de albañilería, en un 100% respecto a la dirección de análisis X.

de alguna manera, el análisis en sentido al eje Y, manifiesta que el 100% superan el máximo valor normado por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

En conclusión, a causa del modelamiento de casas proyectadas, comparamos que las casas que están construidas en La Urb. El Acero, Tiene dificultades en su construcción y factores no estructurales, dando un inadecuado rendimiento sísmico frente a un sismo riguroso.

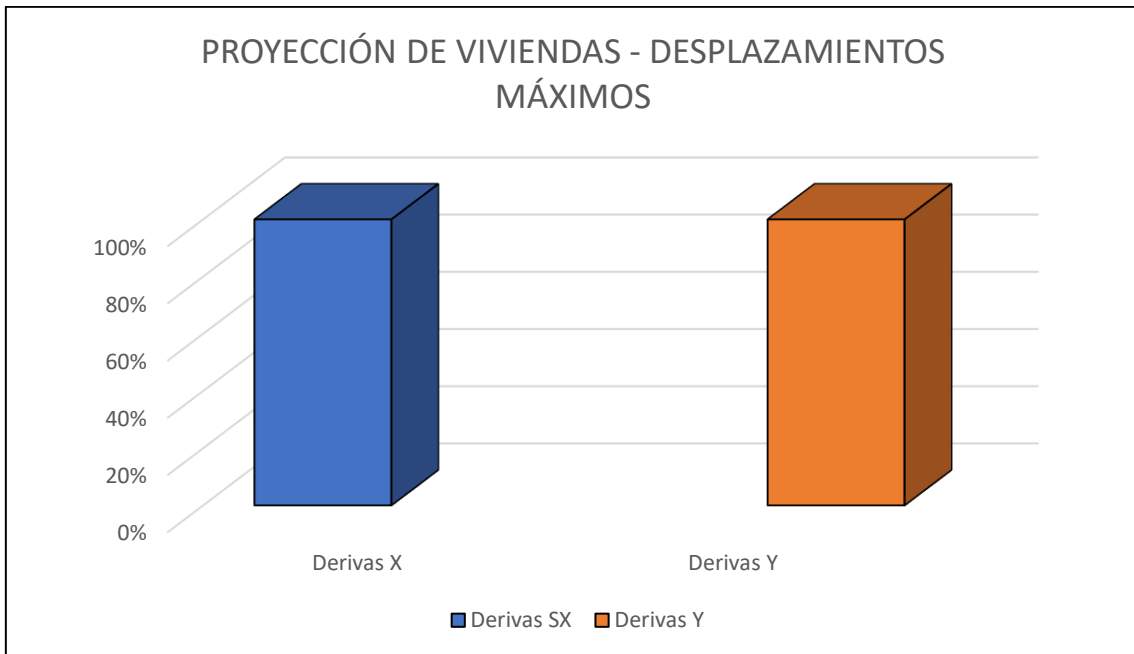


Figura 33. Proyección de viviendas – desplazamientos máximos Tomado de Elaboración Propia.

En el siguiente grafico nos muestra la cantidad de viviendas que cumplen con la NTE – 0.30 con desplazamiento permitido que es del 0.005 mm.

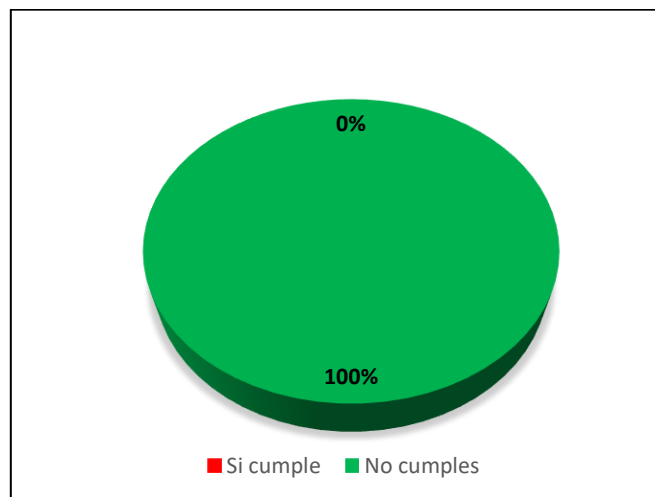


Figura 34. Gráfico de viviendas que cumplen con la norma e-0.30. Tomado de Elaboración Propia.

Por lo tanto, las doce viviendas evaluadas no cumplen con la norma y tienen un desplazamiento elevado a comparación con lo máximo permisible de la norma e-0.30.

Desarrollar una propuesta de reforzamiento en las viviendas evaluadas

Para llevar a cabo la propuesta de reforzamiento en cada una de las viviendas, lo primero que se hizo fue la visita a cada una de ellas a través de una ficha de verificación validado por INDECI, luego hicimos el levantamiento de la casa en el programa AutoCAD 2020, el dibujo fue en planta y arquitectónico separando los ambientes para una mejor visualización y conformación de los componentes de la vivienda, por ultimo realizamos el análisis sísmico en el programa Etabs 2019 donde se observó los desplazamientos y deformaciones que tiene cada una de las casas evaluadas para este proyecto de investigación.

▪ Vivienda número 1 (MZ – H 10)

Observando la estructura en la que se encuentra la vivienda podemos ver que la losa que se encuentra entre el eje (1) y eje (2) falla de una

manera estrepitosa por lo cual NO CUMPLE con la NTE – 0.30, lo recomendable hacer una columna y una viga de refuerzo entre esos dos ejes para evitar que la losa tenga una carga excesiva y pueda mantenerse estable ante un evento sísmico, además usar materiales de calidad para un mejor soporte y rendimiento.

▪ Vivienda número 2 (MZ – N 25)

Observando la estructura nos damos cuenta de que las columnas cumplen una buena función y evitan a que colapse la estructura, en tanto las vigas que son de 0.25x0.20m NO CUMPLE para poder soportar la carga de la losa de techo lo cual lo hace muy vulnerable, para esta ocasión lo mejor es ensanchar las vigas y hacerlas de 0.30x0.30m para hacer que las fuerzas y las cargas se disipen hacia las columnas y evitar consecuencias fatales ante un evento sísmico.

▪ Vivienda número 3 (MZ – L 15)

La estructura que presenta la vivienda a primera vista observamos que han fallado todos los componentes desde las columnas, vigas, muros por lo tanto NO CUMPLE con la NTE – 0.30. Lo cual podemos desarrollar un mejor

planteamiento para la estructura en este caso podemos hacer columnas de 0.30x0.30m, vigas de 0.30x0.30m para un mejor soporte, además que el material predominante no es apto para la construcción de viviendas unifamiliares, el ladrillo recomendado es el de 18 huecos King Kong aprobado por la norma técnica e-0.30 y e-0.70.

- **Vivienda número 4 (MZ – F 25)**
- Esta estructura tiene una falla en la losa de techo la cual no tiene un soporte para repartir las cargas, lo recomendable a desarrollar como solución es el ensanchamiento de vigas y columnas como reforzamiento, además de poner una viga central como apoyo para poder repartir las cargas del peso muerto de la losa de techo.
- **Vivienda número 5 (MZ – J 12)**

En esta estructura lo que falla es la losa de techo la cual no tiene un soporte para poder repartir la carga, lo cual solo se tienen que hacer un ensanchamiento de columna a 0.30x0.30m y vigas 0.30x0.30m para un

mejor soporte y repartición de cargas, además de poner una viga central como apoyo, por lo tanto, NO CUMPLE con la NTE – 0.30.

- **Vivienda número 6 (MZ – O 20)**

La estructura que se presenta a fallado en todos los componentes desde las columnas, vigas, muros. Lo cual podemos desarrollar un mejor planteamiento para la estructura en este caso podemos hacer columnas de 0.30x0.30m, vigas de 0.30x0.30m para un mejor soporte, además que el material predominante no es apto para la construcción de viviendas unifamiliares, el ladrillo recomendado es el de 18 huecos King Kong aprobado por la norma técnica e-0.30 y e-0.70.

- **Vivienda número 7 (MZ – M 25)**

La presente estructura tiene fallas en todos lados, desde las vigas, columnas, muros y losa. Para hacer una vivienda más segura se recomienda usar un ensanchamiento de columnas, vigas de 0.25x0.25m a 0.30x0.30m al igual la viga para poder tener un mejor soporte y repartición de cargas sísmicas, la construcción puede volverse hacer desde cero aplicando la norma de

edificaciones donde tiene que cumplir con estándares de calidad y verificación para una construcción segura.

- **Vivienda número 8 (MZ – N 15)**

Esta vivienda no cumple con ningún tipo de procedimiento de calidad por la cual tiene muchas deformaciones en varias partes de la construcción. Para este tipo de viviendas se recomienda hacer unas columnas de 0.30x0.30m como mínimo y vigas de 0.30x0.30m para una mejor repartición de fuerzas ante un movimiento sísmico, además que se debe tener en cuenta que la distancia de columna a columna no debe sobrepasar los 3m de largo, siempre usando en la construcción materiales de calidad como el ladrillo de 18 huecos King Kong que es recomendada por la norma técnica E-0.30 y E-0.70.

- **Vivienda número 9 (MZ – N 8)**

Observando esta estructura nos fijamos que no tiene vigas centrales para que reparta la carga de la losa de techo. Como propuesta para mejorar la vivienda es poner vigas centrales para que el peso de la losa no colapse ante un movimiento sísmico y poder prevenir un desastre.

- **Vivienda número 10 (MZ – O 12)**

En esta estructura se observa que fallo la losa de techo en la parte trasera de la vivienda por motivo que no hubo una viga de reforzamiento central para poder esparcir las cargas.

Como propuesta se puede agregar esa viga con un espesor de 0.30x0.30m y ensanchar las columnas también a 0.30x0.30m ya que ambos serán quienes aguanten y dispersen los movimientos sísmicos hacia la zapata.

- **Vivienda número 11 (MZ – O 7)**

En la estructura se presenta una deformación de losa en toda la vivienda y ruptura del muro que esta entre el eje (1) y eje (2). Para este caso la mejor manera de reforzamiento es ensanchar las columnas y vigas de 0.25x0.25m a 0.30x0.30m para una estructura más soportable a cargas y movimientos sísmicos, además de usar el ladrillo de 18 huecos King Kong recomendada por la norma técnica E-0.30 y E-0.70.

- **Vivienda número 12 (MZ – J 20)**

Esta estructura tiene dos grandes fallas que son las losas de techo en la parte delantera y trasera de la vivienda la cual se puede apreciar en el Etabs 2019 la deformación por falta de soporte central. Para este caso lo mejor es colocar la viga central de 0.30x0.30m para esparcir las cargas, además de agrandar las columnas de 0.25x0.25m a 0.30x0.30m lo cual lo hace más segura y resistente.

V. DISCUSIÓN

La propósito de esta investigación es identificar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas, el cual tras haber obtenido resultados mediante las fichas de verificación y el software Etabs 2019, se sabe entonces que dichas viviendas del Acero de la ciudad de Chimbote, presentan en su mayor porcentaje una vulnerabilidad sísmica Muy Alta, y esto se da principalmente por causas como, por ejemplo, que las viviendas en su totalidad no tuvo el aporte de un profesional a cargo en la construcción y que en las mayorías de las viviendas inspeccionadas se observa humedad, rajaduras en los principales factores estructurales debido a que la zona de estudio, es una zona costera.

La tesis desarrollada por José Garcés Mora, en el 2017, opta por mejorar la vulnerabilidad sísmica de las casas informales de albañilería, para ello Garcés, prepara un ficha de verificador porque necesita conocer las características de las viviendas informales así poder mitigar y dar soluciones estructurales, en cambio en esta tesis también se está optando en conocer las características de las viviendas, pero como instrumento es mi ficha verificador, para determinar la vulnerabilidad, y realizar reforzamiento estructural de las viviendas más vulnerables la cual podemos encontrar en “Anexo 3”- ficha de verificación.

La tesis desarrollada por Granados Rivera Joel Cleyver 2018, se realiza para estimar la vulnerabilidad sísmica, se termina que de las casas evaluadas se obtiene un 54% de grado de vulnerabilidad alto, el 38% media y 8% bajo, de todas las casas evaluadas, diversas casas tiene una antigüedad no mayor de 30 años y eso lo hace menos vulnerables, en esta investigación va estimar la vulnerabilidad lo cual se muestra en la “figura 5” indicando los porcentajes de la vulnerabilidad, pero llegue a la conclusión que el 75% tiene un nivel de vulnerabilidad es muy alto, el 25% con un nivel de vulnerabilidad alto, y por ultimo 0% en un nivel de vulnerabilidad media y bajo, lo cual no se asimilan los resultados con la tesis de Granados, con respecto a la antigüedad el 100% de las viviendas evaluadas en La Urb. El Acero – Chimbote tienen más de 50 años la cual se presenta en la “figura 12” -ANTIGÜEDAD DE VIVIENDAS y eso lo hace más vulnerable ante un evento sísmico.

La tesis desarrollada por Santiago Giraldo Eguzquiza, en el 2018, lo cual determinara la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas de albañilería

en el distrito de Tarica – Ancash, tiene como resultado en su mayor porcentaje una vulnerabilidad sísmica Alto, y el resultado se dio porque en un 22% de las viviendas evaluadas existió la participación de un ingeniero civil en la construcción de las viviendas, por otro lado las viviendas no presentan humedad en los principales elementos estructurales, estos resultados se dieron habiendo utilizado el mismo instrumento de recolección de datos (Ficha de verificación – INDECI), en cambio en esta tesis se llegó a la conclusión que el 25% presenta una vulnerabilidad alto y un 75% muy alto, lo cual se asimilan los resultados comparando con la “figura 5” vulnerabilidad sísmica de las viviendas y la “figura 11” participación de un ingeniero civil, La Urb. El Acero – Chimbote, es más vulnerable que el distrito de Tarica.

La investigación por Díaz Cornejo Robert Antonio, en el 2020, estima la vulnerabilidad sísmica de las casas construidas, donde se llega por finalidad que las casas evaluadas se obtuvo un 65% de nivel muy alto de vulnerabilidad, y un 35% alto en la urbanización 21 de abril , en cambio en esta tesis se llegó finalizar que el 75% presenta un nivel de vulnerabilidad muy alto y el 25% de vulnerabilidad alto, lo cual se asimilan los resultados, donde la “figura 5” muestra el nivel de vulnerabilidad, La Urb. El Acero se estima por tener casas remotas en la cual lo hace más vulnerable ante un acontecimiento sísmico.

VI. CONCLUSIONES

C1. La información recopilada mediante las fichas de verificación está claro que el 92% de las viviendas evaluadas no contó con un profesional proceso de construcción, solo 8% de las casas si tenía la intervención de un profesional capacitado para la construcción y que la magnitud de vulnerabilidad que presentan las casas es respuesta a que casi el 100% presenta humedad en los principales elementos estructurales, como también el 80% presenta deterioro en dichos elementos.

C2. En cuanto a la obtención de información de cada vivienda se identificó los siguientes elementos estructurales (columnas, vigas, muros portantes, techos), viviendas sin diseño y sin supervisión, la mayoría en mal estado.

C3. El modelamiento de las viviendas no cumple con la norma indicada y presentan problemas graves ante un evento sísmico.

C4. La técnica usada para identificar la magnitud de vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en La Urb. El Acero– Chimbote, dio como resultado que un 75% de las viviendas evaluadas presenta una vulnerabilidad Muy Alta, el 25% presenta una vulnerabilidad Alta y, por otro lado, ninguna de las viviendas evaluadas presenta una vulnerabilidad Media y Baja por lo tanto se necesita hacer un sistema de reforzamiento.

VII. RECOMENDACIONES

R1. Los propietarios de las viviendas al encontrar daños estructurales fisuras (muros, columnas, vigas) se propone realizar un refuerzo debido a que presenta un peligro para los propios habitantes ante un evento sísmico.

R2. Se recomienda a los propietarios de cada vivienda, que eviten este tipo de construcción, ya que de una u otro manera a futuro se ven afectados ya que no cuentan con la intervención de un profesional

R3. Se recomienda utilizar el material apropiado para la construcción, por ejemplo, utilizar el adecuado tipo de cemento, ya que casi el 100% de las viviendas evaluadas presentan humedad en los principales elementos estructurales y esto a su vez es un factor que incide en la vulnerabilidad sísmica, además debe ser evaluado con un profesional capacitado para conocer los desplazamientos ante un evento sísmico y evitar pérdidas humanas.

R4. Se recomienda que la población evalúe individualmente sus viviendas. Para poder conocer el grado de vulnerabilidad que presentan ante posibles eventos sísmicos y así se pueda evitar posibles daños.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVAREZ SANCHEZ, J.J. «*Análisis de vulnerabilidad sísmica de los módulos escolares públicos en el distrito de Villa María del Triunfo mediante el método Índice de vulnerabilidad (Fema p-154) y su validación mediante cálculo de distorsiones laterales*» [en línea]. S.I.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626377?localeattribute=es>.

AMIRHOSEIN SHABANI. Seismic Vulnerability Assessment and Strengthening of Heritage Timber Buildings: A Review. [en línea], pp. 25. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-5309/11/12/661>.

ANNALISA GRECO. A New Agent-Based Methodology for the Seismic Vulnerability Assessment of Urban Areas. [en línea], pp. 22. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1901/1901.0435.pdf>.

AREVALO CASAS, A.S. «*Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres*» [en línea]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/648665/ArevaloC_A.pdf?sequence=3.

ASENCIO MARTINEZ, E.A. «*Análisis De La Vulnerabilidad Sísmica De Las Viviendas Autoconstruidas En El P.J. Primero De Mayo Sector I - Nuevo Chimbote*» [en línea]. S.I.: Universidad Nacional Del Santa. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3177>.

BELÉN BENITO y JIMÉNEZ E. «*La peligrosidad sísmica*» *Física de la Tierra* 1999, [en línea]. Artículo 11: 13-47 Disponible en https://issuu.com/fmoraleslucia1990/docs/benito_y_jimenez_-_peligrosidad_s

DORA MAYTA HUIZA. I encuentro de vicerrectores de investigación de la redisur. Acuerdos significativos. [en línea], vol. 3, pp. 1. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <file:///C:/Users/PC 2/ Downloads/71-251-1-PB.pdf>.

EDGAR CHURA AROCULIPA. Studio de riesgo sismico en el distrito de ciudad nueva- tacna . [en línea], pp. 4. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: [http s://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/235/227](http://s://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/235/227).

EI PERUANO. Decreto supremo que modifica la norma técnica e.030 “*diseño sismorresistente*” del reglamento nacional de edificaciones, aprobada por decreto supremo N° 011-2006- vivienda, modificada con decreto supremo N° 002 2014 vivienda. [en línea], Disponible en: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/nor mas/ DS 003 2016 vivienda.pdf

FRANCESCO FABBROCINO. Large-Scale Seismic Vulnerability and Risk of Masonry Churches in Seismic-Prone Areas: Two Territorial Case Studies. , pp. 19.

GARCÍA DEL CASTILLO, M., & NARANJO MEJÍA, H. *Factores influyentes en la vulnerabilidad ante desastres naturales en Bolivia 1980 – 2012*. [en línea]. Revista Investigación & Desarrollo, 2(16). Disponible en: [https:// www.upb.edu/revista- nvestigacion desarrollo/index.php/id/article/view /145](https://www.upb.edu/revista- nvestigacion desarrollo/index.php/id/article/view /145)

GARCÉS MORA José Ricardo. “*Estudio de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad de Santiago de Cali*” [en línea]. Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Estudios a Distancia. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/16248>

GRADOS RIVERA Joel Cleyver. “*Vulnerabilidad sísmica en viviendas*

autoconstruidas de 2 pisos en el sector de Año Nuevo distrito de Comas

–

2018” [en línea]. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38922>

GEORGIOS K. Mitigation of seismic vulnerability in earthen historic structures with traditional strengthening techniques. [en línea], pp. 13 [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: http://papers.16ecee.org/files/16ecee_10489_GEORGIOS_KARANIKOLOUDIS_final.pdf.

GIUSEPPE BRANDO. Structural Survey and Empirical Seismic Vulnerability Assessment of Dwellings in the Historical Centre of Cusco, Peru. [en línea], pp. |. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15583058.2019.1685022>.

GIRALDO, S. “*Vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería en el distrito de Tarica – Ancash 2018*”. [en línea]. Perú: Universidad César Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26754>

HIDALGO ZULOAGA. «*Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Institución Educativa N° 20475 - Los Pelones, del Distrito y Provincia de Barranca del Departamento de Lima.*» [en línea]. S.l.: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

INDECI Instituto Nacional de Defensa Civil. “*Manual básico para la estimación del riesgo*” Lima – Perú 2006 [en línea]. Disponible en: http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319_contenido.pdf

JIMI MANUEL VASQUEZ LARA. “*Evaluación y Propuesta de Solución ante la Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas de Albañilería en los pueblos jóvenes florida baja y florida alta - Chimbote - 2016*” [en línea]. S.l.: Universidad Nacional del Santa. Disponible en: http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UN_S/2716.

JORGE BEDON L Evaluación del desempeño sísmico del pabellón de laboratorios comunes en la ciudad universitaria de la UNASAM, Huaraz -2013 .[en línea], vol. 7, pp. 10. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte_Santiaguino/article/view/486/657.

JOSÉ LINARES GALLO. La vulnerabilidad sísmica del Perú requiere de última tecnología. [en línea], pp. 1. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://www.expreso.com.pe/opinion/la-vulnerabilidad-sismica-del-peru-requiere-de-ultima-tecnologia/>.

JULIUS BAÑGATE. A multi-agent system approach in evaluating human spatio-temporal vulnerability to seismic risk using social attachment. [en línea], pp.12. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1905/1905.01365.pdf>.

KHOSRAVIKIA F. Should Engineers be Concerned about Vulnerability of Highway Bridges to Potentially-Induced Seismic Hazards? [en línea], pp. 13. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1806/1806.02154.pdf>.

KUROIWA *Reducción de desastres - viviendo en armonía con la naturaleza*. [en línea], PNUD, 2002. pág. 127. Perú Disponible en: https://www.fepas.org.pe/htm/static/Congreso2014/01Martes/Tarde/Julio_Kuroiwa.pdf

LÓPEZ RAMÍREZ, R.E. Estudio de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el Asentamiento Humano San Carlos de Murcia, Chachapoyas, 2017. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería* [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 22. [Consulta: 5 abril 2022]. ISSN 2520 0356. DOI 10.25127/ucni.v3i1.588. Disponible en: <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/CNI/article/view/588>.

MENDOZA S, Miguel A. *“Estudio del riesgo sísmico en la Institución Educ*

ativa Técnica N° 21007 Félix b. Cárdenas – santa María” [en línea].
Perú Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión D
isponible es: <https://bit.ly/3ymO7vG>

MUÑOZ PELÁEZ, A. Comentarios a La Norma E.030 Diseño Sismorresistente. *Sencico* [en línea], pp. 59.
ISSN 1098-6596. Disponible en:
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1129512/COMENTARIOS_A_LA_NORMA_PERUANA_E.030_DISEÑO_SISMORRESISTENTE.pdf.

NORMA TECNICA E- 030 y E 070 [en línea]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

OCOLA, L. Peligro, vulnerabilidad, riesgo y la posibilidad de desastres sísmicos en el Perú. [en línea], vol. 3, pp. 169. Disponible en: <https://revistasipgh.org/index.php/regeofi/article/download/555/566>.

OLEKSANDR DIDKOVSKYI. Social and material vulnerability in the face of seismic hazard: An analysis of the Italian case. [en línea], pp. 29. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://rss.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/rssa.12739>.

PAOLA MAYORCA. Seismic Vulnerability of Peruvian Houses: Current Issues and Solution Attempts. [en línea], vol. 8. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-4-431-78149-3_10.

PROAÑO R. Seismic vulnerability of lima cathedral, peru. [en línea], pp. 11. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: http://www.cismid.uni.edu.pe/wp-content/uploads/2020/01/rproano_doc.pdf.

QUIROZ, L. y VIDAL, L. *Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica estructural en edificaciones conformdas por sistemas aporticados y de*

albañilería confinada en el sector de la Esperanza parte baja-Trujillo 2014 [en línea]. S.I.: Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/1146>.

QUIROZ PECHE, L.R. «*Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica estructural en edificaciones conformadas por sistemas aporricados y de albañilería confinada en el sector de la Esperanza parte baja Trujillo 2014*» [en línea]. S.I.: Universidad Privada Antenor Orrego. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/1146>.

ROSA DEIFILIA RODRIGUEZ ANAYA. Vulnerabilidad estructural ante riesgo sísmico de las viviendas de la subcuenca Chucchun - Carhuaz. [en línea], vol. 11, pp. 12. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte_Santiaguino/article/view/584/691.

SHIZUKO MATSUZAKI. Evaluation of Seismic Vulnerability of Buildings Based on Damage Survey Data from the 2007 Pisco, Peru Earthquake. [en línea], [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: https://www.fujipress.jp/main/wp-content/themes/Fujipress/pdf_subscribed.php.

SIGCHO GORDILLO, M.O. "*Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del edificio de aulas de la facultad de ingeniería de la universidad central del Ecuador, utilizando la norma ecuatoriana de la construcción (nec-se-re, 2015)*". S.I.: universidad central del Ecuador.

SUDRET B, MAI C y KONAKLI K. Assessment of the lognormality assumption of seismic fragility curves using non parametric representations. [en línea], pp.32. [Consulta: 8 abril 2022]. Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/1403.5411.pdf>.

TITO TINOCO MEYHUAY. Determinación de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de la zona urbana del distrito de Jangas, aplicando el sistema de información geográfica. [en línea], vol. 8, pp. 10. [Consulta:

8 abril 2022]. ISSN 2070 836X. Disponible en:
[http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/
Aporte_Santiaguino/article/view/243/630.](http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte_Santiaguino/article/view/243/630)

UNDRO, 1980. *Natural disasters and vulnerability analysis. Report Expert Group Meeting*, [en línea], Geneva, 49 Pp Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/95986?ln=es>

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de Variables

Tabla 6. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable 1 Vulnerabilidad Sísmica	Según Kuroiwa(2002) Nos dice queLa vulnerabilidadsísmica es el grado de vulneración que soporta lasviviendas duranteun acontecimiento sísmico, el diseñocalidad material yde la técnica del proceso constructivo son muy importantespara estos casos.	Mediante el uso y empleo de las fichasde verificación deINDECI, se efectuará una encuesta verificada por expertos para medir la vulnerabilidad sísmica. Se utilizará el programa Etabs 2019 para un mejor calculo sísmico.	Aspecto Geométricos	Irregularidad en planta, altura y cantidad de muros en dos direcciones
			Aspectos constructivos	Calidad de las juntas, tipo y disposición de ladrillos y calidad de materiales.
			Aspectos estructurales	Muros confinados y reforzados, detalles de columna y vigas, vigas de amarre, aberturas, entrepiso y cubiertas.
	Es un lugar donde puede vivir una sola familia	Son estructuras que sirven para		<ul style="list-style-type: none"> • Vigas • Columnas • Muros

Variable 2 brindando bienestar y
Viviendas seguridad frente al
Informales clima, etc.

proporcionar seguridad y
cobijo a una familia.

ESTRUCTURAS

ANTIGUEDAD

- Adobe
- Concreto
- Ladrillo

UBICACIÓN

- Suelo
 - Humedad
 - Clima
-

Nota. Elaboración Propia, 2022.

Anexo 2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Tabla 7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Método	Instrumento	Nivel de investigación	Naturaleza investigación	Ámbito de la investigación
Observación de campo	Guía de observación de campo	Descriptivo	Prospectiva	Muestra pequeña (n<30)

Nota. Elaboración Propia, 2022.

Anexo 3. Matriz de Consistencia

Tabla 8. Matriz de consistencia

TITULO	FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
Vulnerabilidad Sísmica en las Viviendas Construidas en la Urbanización El Acero-Chimbote, Ancash – 2022	PROBLEMA GENERAL	Identificar la Vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en la Urbanización El acero Distrito de Chimbote 2022	<p>-Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica empleando una ficha de encuesta y reporte para las viviendas construidas en la Urbanización el Acero distrito de Chimbote</p> <p>-Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica en las probables fallas por sismo y procesos constructivos de las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.</p> <p>-Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica utilizando un software para evaluar el comportamiento sísmico para las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.</p> <p>-Establecer cuanto será la vulnerabilidad sísmica y comportamiento sísmico, para cada vivienda seleccionada como muestra de estudio, e interpretarlo estadísticamente en las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote</p>	Variable 1 Vulnerabilidad sísmica	Aspecto Geométricos	Irregularidad en planta, altura y cantidad de muros en dos direcciones	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No Experimental</p> <p>M: Muestra O: Información de muestra X: Variables 12 viviendas</p> <p>Población: Para el estudio actual se tomarán las casas de la Urbanización El acero en Chimbote.</p> <p>Muestreo: No probabilístico</p>
	¿Cuál será la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote 2022?				Aspectos constructivos	Calidad de las juntas, tipo y disposición de ladrillos y calidad de materiales.	
	PROBLEMAS ESPECIFICOS				Aspectos estructurales	Muros confinados y detalles de columna y vigas, vigas de amarre, aberturas, entepiso y cubiertas.	
	¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica empleando una ficha de encuesta y reporte para las viviendas construidas en la Urbanización el Acero distrito de Chimbote			Variable 2 Viviendas informales	Cimentación	Tipo	
	¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica en las probables fallas en caso de sismo y proceso constructivos en las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote				suelos	Resistencia de suelo	
	¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica utilizando un software para evaluar el comportamiento sísmico para las viviendas construidas en la Urbanización El Acero distrito Chimbote.				Entorno	topografía	
¿Cuánto será la vulnerabilidad sísmica estableciendo un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico, para cada vivienda seleccionada como muestra de estudio, e interpretarlo estadísticamente en la Urbanización El Acero distrito Chimbote							

Nota. Elaboración Propia, 2022.

Anexo 4. Panel Fotográfico



Figura 35 Vivienda Evaluada Mz O Lt 20. Tomado de Elaboración Propia



Figura 36. Medidas Correspondientes. Tomado de Elaboración Propia



Figura 37. Vivienda Evaluada Mz M Lt 25 Tomado de Elaboración Propia.



Figura 38. Medidas Correspondientes Tomado de Elaboración Propia.



Figura 39. Vivienda Evaluada Mz. J Lt.12. Tomado de Elaboración Propia.

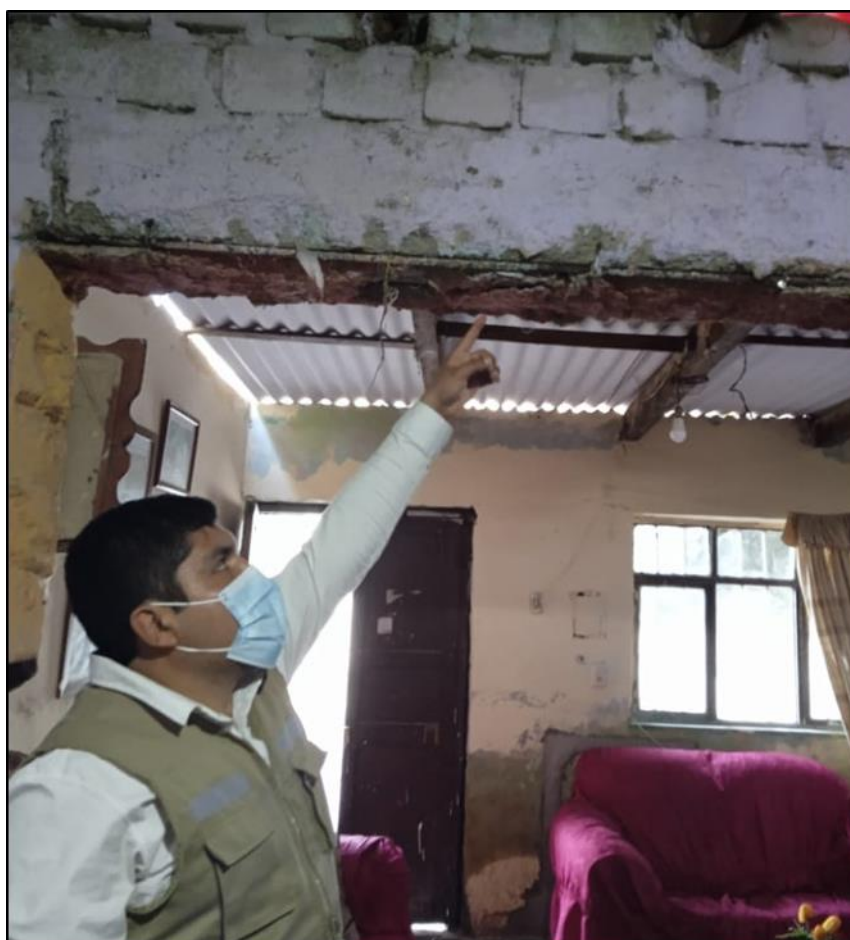


Figura 40. Se visualiza el acero de Viga. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 41. Se observa el exterior la exposición del acero. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 42. Medidas Correspondientes Tomado de Elaboración Propia.



Figura 43. Se muestra las fisuras en fechada. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 44. Se observa el interior la exposición del acero. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 45. Medidas Correspondientes Tomado de Elaboración Propia.



Figura 46. Figura 45. Medidas Correspondientes. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 47. Vivienda Evaluada Mz.N Lt.15. Tomado de Elaboración Propia.

Anexo 5. Instrumentos ficha de validación

Anexo 3: Ficha de Validación (Juicio de expertos)

FICHA DE VALIDACION						
TITULO:				AUTOR:		
Vulnerabilidad Sísmica en las Viviendas Construidas en la Urbanización El Acero – Chimbote, Ancash - 2022				Bach. Fernando Kevin Sandoval Calvo		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	VALIDEZ DEL JUICIO DE EXPERTOS		
				INGENIERO N°1	INGENIERO N°2	INGENIERO N°3
V1: vulnerabilidad Sísmica	ALTO	No acceso a seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Etabls 2019 • Ficha de Encuesta • Ensayo de Esclerometría • Estudio de Suelo 	0.87	0.86	0.87
	MOREDADO	Requiere reforzamiento		0.92	0.85	0.80
	BAJO	Tiene zona segura		0.82	0.80	0.82
V2: Viviendas informales	ESTRUCTURAS	<ul style="list-style-type: none"> • Vigas • Columnas • Muros 		0.75	0.82	0.78
	ANTIGUEDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe • Concreto • Ladrillo 		0.87	0.92	0.91
	UBICACION	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Humedad • Clima 		0.85	0.82	0.91
INTERPRETACION DEL VALOR DE LA VALIDEZ (Según Hernández, 2014)			Sumatoria	5.08	5.07	5.09
Valor de la validez obtenida		Interpretación	Sumatoria/ (n° de instrumentos)	1.27	1.27	1.27
De 0 a 0.60		Inaceptable				
Mayor a 0.60 y menor o igual que 0.70		Deficiente				
Mayor a 0.70 y menor o igual que 0.80		Aceptable				
Mayor a 0.80 y menor o igual que 0.90		Buena				
Mayor a 0.90		Excelente	Promedio de la validez obtenida	1.27		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>ING. MIGUEL ANGE/ MEZA GARCIA INGENIERO CIVIL Reg. CIP. N° 120104</p> <p>Ingeniero N°1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Leny Merino Veliz INGENIERO CIVIL CIP. N° 119546</p> <p>Ingeniero N°2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS INGENIERO CIVIL CIP 127578</p> <p>Ingeniero N°3</p> </div> </div>						

Fuente: Propia



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Tesis: Vulnerabilidad Sísmica en las Viviendas Construidas en la Urbanización El Acero – Chimbote, Ancash - 2022

Autor: Bach. Fernando Kevin Sandoval Calvo

Fecha: 11/03/2022

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible.												X	
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. Actualidad	Esta adecuado a los Objetivos y a las necesidades reales de la investigación.											X		
4. Organización	Existe una organización lógica.											X		
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis.											X		
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. Metodología	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

APORTES Y/o SUGERENCIAS:

PROMEDIO DE VALORACION:

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- PROCEDE SU APLICACIÓN
- DEBE CORREGIR

NOMBRE DEL ESPECIALISTA:

ING. Miguel A. Meza García

N° CIP: 120101

FIRMA Y SELLO:




Fuente: Propia

Tesis: Vulnerabilidad Sísmica en las Viviendas Construidas en la Urbanización El Acero – Chimbote, Ancash - 2022

Autor: Bach. Fernando Kevin Sandoval Calvo

Fecha: 11/03/2022

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
11. Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible.											X		
12. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
13. Actualidad	Esta adecuado a los Objetivos y a las necesidades reales de la investigación.												X	
14. Organización	Existe una organización lógica.											X		
15. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
16. Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis.											X		
17. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
18. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
19. Metodología	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
20. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

APORTES Y/o SUGERENCIAS:

PROMEDIO DE VALORACION:

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- PROCEDE SU APLICACIÓN
- DEBE CORREGIR

NOMBRE DEL ESPECIALISTA:

ING. Lenny Merino Veliz

N° CIP: 119546

FIRMA Y SELLO:



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

Fuente: Propia

Tesis: Vulnerabilidad Sísmica en las Viviendas Construidas en la Urbanización El Acero – Chimbote, Ancash - 2022

Autor: Bach. Fernando Kevin Sandoval Calvo

Fecha: 11/03/2022

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
21. Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible.											X		
22. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
23. Actualidad	Esta adecuado a los Objetivos y a las necesidades reales de la investigación.												X	
24. Organización	Existe una organización lógica.											X		
25. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
26. Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis.											X		
27. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
28. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
29. Metodología	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
30. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

APORTES Y/o SUGERENCIAS:

PROMEDIO DE VALORACION:

LUEGO DE REVISAR EL INSTRUMENTO:

- PROCEDE SU APLICACIÓN
- DEBE CORREGIR

NOMBRE DEL ESPECIALISTA:

ING. Henry Pablo Figueroa Cadenillas

N° CIP: 127578

FIRMA Y SELLO:



HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 127578

Fuente: Propia



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MEZA GARCIA, MIGUEL ANGEL DNI 43868613	BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 21/04/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO <i>PERU</i>
MEZA GARCIA, MIGUEL ANGEL DNI 43868613	INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 20/07/2010 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO <i>PERU</i>

MIGUEL ANGEL MEZA GARCIA

Ingeniero Civil

R. CIP: 120101



Av. Circunvalación S/N – San Marcos.

Urb. San Andrés V Etapa Mz. LL Lt. 08
Víctor Larco – Trujillo

Fecha Nac. : 18/10/1986
D.N.I. : 43868613
Estado Civil : Soltero

e-mail miguel_21mg@hotmail.com
Teléfono (043) 586864
948911281
#948911281

Ingeniero Colegiado – de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego – Trujillo, con capacidad para un desempeño bajo presión cumpliendo metas y objetivos trazados dentro de un plan de trabajo establecido.

Experiencia Laboral:

DIVERSOS:

- Centro de Trabajo : **MECHANICAL TECHNOLOGY – LIMA.**
Obra : Supervisor de Obras: Rehabilitación de la carretera San Mateo - la Oroya.
Supervisor en campo
Año: 2008 Duración: Junio del 2008 a Junio 2009
- Centro de Trabajo : **CONSORCIO SUPERVISOR NORTE**
Obra : Mantenimiento Periódico Panamericana Norte. Tramo: Puente Santa – Ovalo Industrial – El Milagro
Supervisor en campo
Año: 2009 Duración: Julio 2009 – Febrero del 2010
- Centro de Trabajo : **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS**
Área : Mantenimiento De Infraestructura Publica
Supervisor en campo, Asistente Técnico
Año: 2010 Duración: Marzo 2010 – Diciembre 2010

RESIDENCIAS:

- **Centro de Trabajo**
Área

Año: 2011
- : CONSORCIO CHUQUIN - RUCUS.**
: Ejecución de la Obra: " Construcción del Local de Usos Múltiples en el Sector de Chuquin – Rucus, en el Distrito de San Marcos – Huari – Ancash.
RESIDENTE DE OBRA (Encargado y Responsable de la Obra)

Duración: Junio 2011 – Diciembre 2011

- **Centro de Trabajo**
Área

Año: 2011
- : CONSORCIO HUANCHAS H.O**
: Ejecución de la Obra: " Construcción del Local Multiusos en el Caserío de Huancha, Distrito de San Marcos – Huari – Ancash.
RESIDENTE DE OBRA (Encargado y Responsable de la Obra)

Duración: Junio 2012 – Diciembre 2012

PERFIL DE PRE INVERSION:

- **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS – HUARI**
CONSULTORIA

- ✓ Elaboración del perfil del proyecto de inversión pública: "realizar la ampliación del sistema de electrificación de red primaria y secundaria en la localidad de huarcon – mullipampa – cashapatac, distrito de san marcos, huari – Ancash" (1mes).

- **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS - HUARI**

- ✓ Elaboración del perfil del proyecto de inversión pública: " realizar la instalación del sistema de electrificación de redes primarias y secundarias e instalación domiciliaria en la localidad de chuchupampa, del distrito de san marcos, huari – Ancash" (1mes).

- **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUACHIS - HUARI**

- ✓ Elaboración del perfil del proyecto de inversión pública: " Construcción del Muro de Contención en el Centro Poblado de Ayash Pichiu, Distrito de Huachis, huari – Ancash" (1mes).

EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE : RESIDENTE DE OBRA

NOMBRE: MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA, identificado con D.N.I. 43868613 N° CIP N° 120101

A. Calificaciones

CARRERA	INGENIERIO CIVIL		
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO		
BACHILLER	INGENIERÍA CIVIL	TÍTULO PROFESIONAL	INGENIERO CIVIL
FECHA DE EXPEDICIÓN DEL GRADO O TÍTULO	20/07/2010		

B. Experiencia

Nº	CARGO	NOMBRE DE LA OBRA	ENTIDAD	PERIODO DE DURACION		
				Inicio	Termino	Tiempo en Meses
1	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCION DE LOCAL COMERCIAL, CON OFICINAS, VESTUARIOS, SERVICIOS, GARITA, PAVIMENTADO Y CERCADO PERIMETRICO EN EL LOCAL DE LA URB. SANTA MARIA - CALLAO	MECHANICAL TECHNOLOGY SAC	26-08-10	23-04-11	8.00
2	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCIÓN DEL LOCAL DE USOS MÚLTIPLES EN EL SECTOR CHUQUÍN RUCUS, SAN MARCOS-HUARI-ANCASH	CONSORCIO CHUQUIN RUCUS	16-06-11	15-01-12	7.10
3	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCIÓN DE ALMACENES, OFICINAS Y AREAS DE PRODUCCION EN EL FUNDO SAN PEDRITO, SECTOR PAMPA LA GRAMA, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA – ANCASH	SILVER PALLADIUM S.A.C	24-03-12	23-02-13	11.20
4	RESIDENTE DE OBRA	“CONSTRUCCION DEL SANEAMIENTO BASICO DE LOSSERVICIOS DE AGUA Y DESAGUE, REDES Y CONEXIONES DE ALCANTARILLADO” DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA HABILITACION URBANA CON CONSTRUCCION SIMULTANEA DE 76 MODULOS UNIFAMILIARES - AVN EL PARAISO I - DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	ESCOSAC ESCALA CONSTRUCTORES S.A.C	24-03-13	23-12-13	9.13
5	RESIDENTE DE OBRA	INSTALACION DEL COMPLEJO MULTIDEPORTIVO DE LA LOCALIDAD DE AMPAS DEL DISTRITO DE HUARI, PROVINCIA DE HUARI - ANCASH	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARI	07-10-14	27-12-14	2.70
6	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO MULTIDEPORTIVO COLOSO GLICERIO TRUJILLO AGÜERO , DISTRITO DE HUARI - HUARI - ANCASH	JUAN CARLOS LAGUNA LUCAR	12-01-15	12-11-15	10.13
7	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO YANACANCHA, DISTRITO DE HUARI - HUARI - ANCASH	CARLOS ALBERTO LUCAS JARA	04-01-16	04-09-16	8.13
8	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y CERCO PERIMETRICO DE LA EMPRESA ESCALA CONSTRUCTORES SAC EN LA URBANIZACION LAS QUINTANAS, TRUJILLO – LA LIBERTAD	ESCOSAC ESCALA CONSTRUCTORES S.A.C	25-09-16	24-06-17	9.07
9	RESIDENTE DE OBRA	“CONSTRUCCION DEL SANEAMIENTO BASICO DE LOSSERVICIOS DE AGUA Y DESAGUE, REDES Y CONEXIONES DE ALCANTARILLADO DE LA ZONA CAMPIÑA Y ZONA PERIODISTA” DEL PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA EL ESQUEMA PROLONGACION NICOLAS DE PIEROLA – SANTA CLARA SUR Y ANEXOS – DISTRITO DE ATE VITARTE"	CONSTRUCTOR AATLANTICO S.A.C	05-07-17	30-11-17	4.93

10	RESIDENTE DE OBRA	AMPLIACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DE LA LOCALIDAD DE ANGO EN EL CENTRO POBLADO DE CARHUAYOC, DISTRITO DE SAN MARCOS – HUARI – ANCASH	CONSORCIO URUBAMB A	25-11-17	14-07-18	7.70
11	SUPERVISOR DE OBRA	CREACIÓN DEL MINICOMPLEJO DEPORTIVO DE LOS SECTORES CHUQUIN Y RUCUS DEL CENTRO POBLADO DE RUNTU DEL DISTRITO DE SAN MARCO, PROVINCIA DE HUARI - DEPARTAMENTO DE ANCASH.	KADMEL F&G INGENIEROS SAC	23-11-18	20-02-19	2.97
12	RESIDENTE DE OBRA	CONSTRUCCIÓN DEL LOCAL COMERCIAL EN EL DISTRITO DE LAS LOMAS , PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA.	CONSTRUCTORA ATLANTICO SAC	07-03-19	05-12-19	9.10
TOTAL TIEMPO EN MESES						90.17
TOTAL TIEMPO EN AÑOS						7.51



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MERINO VELIZ, LENNY DNI 44381591	BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 10/09/2008 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO <i>PERU</i>
MERINO VELIZ, LENNY DNI 44381591	INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 17/06/2010 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO <i>PERU</i>

CURRICULUM VITAE

APELLIDOS Y NOMBRES :	MERINO VELIZ LENNY	
PROFESION :	INGENIERO CIVIL CIP N° 119546	
REGIS. DE CONSULTOR :	C16148	
NACIMIENTO :	27 DE JULIO DEL 1982	
ESTADO CIVIL :	SOLTERO	
DIRECCION :	CALLE CHAVIN N° 164 LA VICTORIA - CHICLAYO	
TELEFONOS :	955645969 RPM #0097838	
EMAIL :	imerino1561@hotmail.com merinovelizlenny@gmail.com	
DNI :	44381591	
RUC :	10443815916	

1. ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA : C.E.N. Carlos Augusto Salaverry. (1989 – 1994) Chiclayo.
SECUNDARIA : C.E.N. Carlos Augusto Salaverry. (1995 – 1999) Chiclayo.
SUPERIOR : Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2001 – 2007) Chiclayo.
Bachiller en Ingeniería Civil.

DIPLOMADOS : Ingeniería de la Calidad - universidad Nacional de Trujillo (21 de Junio del 2011)

Ingeniería Sanitaria - Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (28 de Abril del 2012)

Ingeniería de Carretera y Pavimento - Universidad Nacional de Piura (19 de Junio al 19 octubre del 2013)

MERINO VELIZ LENNY
Ingeniero Civil CIP 119546

CONSULTOR DE OBRAS
C16148

Gerencia y Dirección de la Construcción de Obras -
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (26 de
Julio del 2013 al 22 Febrero del 2014)

Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción -
Universidad Nacional de Trujillo (13 de Agosto del
2013 al 10 Agosto del 2014)

Gestión Estratégica en Residencia, supervisiones, Liquidación y
Seguridad en Obras con enfoque a Lean
Construction - Universidad Nacional de Ingeniería
(13 de Diciembre del 2014 al 08 de Agosto del 2015
la actualidad)

2. TITULOS Y GRADOS.

TITULO : **INGENIERO CIVIL (06 de Mayo del 2010)**

**DIPLOMA DEL COLEGIO
DE INGENIEROS DEL PERU:** **MIEMBRO ORDINARIO DE LA ORDEN**
Registro del Colegio de Ingenieros del Perú – Setiembre 2010
CIP 119546

**ICG-INSTITUTO DE LA
CONSTRUCCION Y
GERENCIA** : **CERTIFICADO DE ASOCIACION**
Asociado del Instituto de la Construcción y Gerencia ICG

3. CAPACITACION PROFESIONAL

**RESIDENCIA Y SUPERVISION DE
OBRAS** : Organizado por el Colegio de Ingenieros Del
Perú, Concejo Departamental de Lambayeque,
desarrollado por Instituto de Estudios
Profesionales de Ingeniería IEPI, Desarrollado en
la Ciudad de Chiclayo, del 15 de Enero al 09 de
Febrero del 2021, con una duración de 30 Horas
académicas, Dictado por el ING. Miguel A.
Salinas Seminario.

**ELABORACION DE EXPEDIENTES
TECNICOS DE OBRAS** : Organizado por la Corporación
Latinoamericana de Entrenamiento COLAE,
Desarrollado en la Ciudad de Chiclayo, el mes
de Agosto del 2019, en Modalidad Presencial
con una duración de: 24 Horas Académicas,
Dictado por el ING. Miguel A. Salinas Seminario.

MERINO VELIZ LENNY
Ingeniero Civil CIP 119546

CONSULTOR DE OBRAS
C16148

- RESIDENTE DE OBRAS PÚBLICAS Y PRIVADAS** : Organizado por la Escuela Superior de Ingeniería, Huaraz del 18 de Febrero al 25 de Marzo del 2012, con una duración de: 48 Horas Académicas y 120 horas lectivas.
- NORMAS TECNICAS ISO 9001, ISO14001, OHSAS 18001-REQUISITOS** : Organizado por la Pontificia Universidad católica del Perú, Lima del 15 de Octubre al 30 de Octubre del 2011, con una duración de: 32 Horas lectivas.
- FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION** : Organizado por la Pontificia Universidad católica del Perú, Lima del 17 de Setiembre al 02 de Octubre del 2011, con una duración de: 32 Horas lectivas.
- RESIDENTE DE OBRAS PUBLICAS** : Organizado por el Instituto de la Construcción y Gerencia, Chiclayo del 04 al 05 de Junio del 2010.
- III CONGRESO INTERNACIONAL OBRAS: DE SANEAMIENTO, HIDRAULICA, HIDROLOGIA Y MEDIO AMBIENTE.** Organizado por el Instituto de la Construcción y Gerencia, Lima del 17 al 18 de Julio del 2009.
- XVII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA CIVIL.** : Organizado por el Instituto de la Construcción y Gerencia, Chiclayo del 03 al 06 de Noviembre del 2009.
- VIII CONGRESO INTERNACIONAL OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.** : Organizado por el Instituto de la Construcción y Gerencia, Chiclayo del 04 al 05 de Diciembre del 2009.
- I CONVENCION DE HIDRAULICA REGION NORTE Y SUS PONENCIAS HIDRAULICAS** : Organizado por la Asociación de estudiantes de Ingeniería Hidráulica Carlos Sutton, de la Facultad de Ingeniería Civil UNPRG, Lambayeque del 14 al 15 de Diciembre del 2006

4. **DOMINIO DE PROGRAMAS**

- AUTOCAD
- S10
- MS PROYECT
- AUTOCAD LAND
- MICROSOFT OFFIC
- ETABS 2018 NIVEL BASICO

5. **TRABAJOS REALIZADOS**

5.1 PRACTICAS PRE PROFESIONALES

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA VICTORIA-CHICLAYO-LAMBAYEQUE:

Ingeniero Asistente del Residente de obra (Prácticas Pre. Profesionales, 27 de Febrero 2007 – 07 de Abril 2007)

Como asistencia del Residente de obra: "PAVIMENTACION FLEXIBLE DEL CIRCUITO VIAL PACHACUTEC" LA VICTORIA – CHICLAYO – LAMBAYEQUE"

5.2 TRABAJOS REALIZADOS COMO BACHILLER

CONSTRUCTORA J&CAR INGENIEROS: Asistente de Residente de Obra (01 de Marzo 2010 – 10 de Mayo del 2010)

Como Asistente del Residente en la obra: "MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.I N°350 - CHANA - CHANA - HUARI – ANCASH" El monto total de Ejecución de Obra es de S/.409,746.77 incluye I.G.V., financiado por la Municipalidad distrital de San Pedro de Chana.

CONSTRUCTORA J&CAR INGENIEROS: Asistente de Residente de Obra (21 de setiembre 2009 – 17 de Diciembre del 2009)

Como Asistente del Residente en la obra: "CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DEL LOCAL COMUNAL DE USO MULTIPLE EN LA LOCALIDAD DE SAN ANTONIO DE POTRERO – HUACHIS- HUARI - ANCASH El

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
CAJAY - HUARI - ANCASH**

monto total de Ejecución de Obra es de S/.352,026.24 incluye I.G.V., financiado por la Municipalidad distrital de Huachis.

: Ingeniero Asistente de Inspector de Obra (02 de Marzo 2009 – 17 de Diciembre 2009)

Como asistente del Supervisor de la obra "SISTEMA DE AGUA POTABLE, DESAGUE LETRINA SECTOR I QUERORAGRA, CHACARAGRA Y CACHUNA, DISTRITO DE CAJAY – PROVINCIA DE HUARI - ANCASH El monto total de Ejecución de Obra es de S/.3' 810,998.26 incluye I.G.V., financiado por el Gobierno Regional de Ancash.

CONSORCIO SARAMIRIZA

: Ingeniero Asistente del Especialista en Estructuras y Obras de Arte (04 de Agosto 2008 – 28 de Febrero 2009)

En el Consorcio Saramiriza, en la Supervisión y Control del "Mejoramiento y Construcción de la Carretera: El Reposo-Saramiriza, Tramo: El Reposo-Duran", de 89.242 km. de longitud, a nivel de tratamiento superficial bicapa; ubicado en el Departamento de Amazonas, Provincia Utcubamba y Bagua, con un Presupuesto de ejecución de obra actualizada (incluido adicionales) de S/. 217'333,577.88 incluido IGV., con precios referidos al mes de Marzo del 2,007, con 18 meses como plazo de Ejecución de Obra y Supervisión.

Dicha obra fue licitada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional-PROVIAS NACIONAL. LP PSA N° 002-2007-MTC/20.

EXPERIENCIA LABORAL

5.2.1 COMO RESIDENTE Y/O SUPERVISOR Y/O INSPECTOR DE OBRA

MERINO VELIZ LENNY
Ingeniero Civil CIP 119546

CONSULTOR DE OBRAS
C16148

EXPERIENCIA EN OBRAS IGUALES O SIMILARES						
Nº	CARGO	NOMBRE DE LA OBRA	ENTIDAD	PERIODO DE DURACION		
				Inicio	Termino	Tiempo en Días
1	SUPERVISOR	"Mejoramiento de la Infraestructura Educativa de la I.E Edwin Vasquez Lopez-B de la CN Pensilvania, Distrito de Raymondi, Provincia de Atalaya-Ucayaly"	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ATALAYA	17-09-11	16-11-11	60.00
2	RESIDENTE	"Construccion e Implementacion de Local Comunal de Uso Multiple en la CC.NN.INCARI, Distrito de Raymondi, Provincia de Atalaya-Ucayaly"	CONSTRUCTORA FULMEN E.E.R.L	02-10-11	16-12-11	75.00
3	RESIDENTE	"Mejoramiento de la Infraestructura Educativa de la I.E. 64630-B del Caserio Nueva Esperanza, Provincia de Atalaya-Ucayaly"	CONSTRUCTORA FULMEN E.E.R.L	07-12-12	05-02-13	60.00
4	RESIDENTE	"CONSTRUCCION DE LOCAL COMERCIAL DE LA EMPRESA INVERSIONES Y CONSULTORIA LA MOLINA, PROVINCIA DE HUARI-DEPARTAMENTO DE ANCASH"	INVERSIONES Y CONSULTORIA LA MOLINA E.I.R.L	06-01-14	20-08-14	226.00
5	RESIDENTE	CONSTRUCCION DE CASAS DE CAMPO "CABAÑAS DE LAMBAYEQUE"	C.C.H CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	05-01-15	25-02-16	416.00
6	RESIDENTE	REMODELACION DE TECHOS DEL COMPLEJO ETNOTURISTICO POMA III - 2da ETAPA, DISTRITO DE PITIPO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	C.C.H CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	25-02-16	12-05-16	77.00
7	RESIDENTE	CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE 5 PISOS UBICADO EN LA AVENIDA MAGISTERIAL N° 126 – HUARI	EMPRESA BM CHANCULLO S.A.C	01-06-16	30-03-17	302.00
8	SUPERVISOR	"Mejoramiento De Los Servicios De Educación De La Institución Educativa Integrada N° 86393 De Huaritambo, Distrito De Cajay - Huari - Ancash"	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAJAY	07-07-17	27-10-17	112.00
9	RESIDENTE	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL PUESTO DE SALUD DEL C.P DE QUERORAGRA, DISTRITO DE CAJAY-HUARI-ANCASH" ETAPA	EMPRESA J & F E.I.R.L	01-11-17	31-03-18	150.00
10	RESIDENTE	SUMINISTRO, MONTAJE DE CERCO PERIMÉTRICO Y CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN EN LA CONCESIÓN DEL PROYECTO IRRIGACIÓN OLMOS	C.C.H CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	04-04-18	01-09-18	150.00
11	RESIDENTE	CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR DE LA PERSONA NATURAL ROSA CECILIA HIDALGO GOMEZ EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHAC, EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH	IDEA GESTORES S.R.L	01-10-18	25-02-19	147.00
12	RESIDENTE	CONSTRUCCION DEL EDIFICIO MULTISUOS, EN LA PROVINCIA DE HUARI-ANCASH	Sr. VICTOR ACUÑA PITMAN	01-03-18	17-09-19	565.00
13	SUPERVISOR	CREACIÓN DEL CENTRO DE SERVICIOS –TAMBO EN EL CENTRO POBLADO DE MAMAYAQUE, DISTRITO EL CENEP, PROVINCIA CONDORCANQUI, DEPARTAMENTO AMAZONAS	PROGRAMA NACIONAL PAIS	21-09-19	26-02-21	524.00
14	RESIDENTE DE OBRA /GERENTE DE SITIO	PAQUETE 8 – ENTREGA DE 9 INTERVENCIONES (INSTITUCIONES EDUCATIVAS) EN EL DEPARTAMENTOS DE ANCASH, HUANCAYELICA Y LIMA	CONSORCIO S&P	20-07-21	24-02-22	219.00
TOTAL TIEMPO EN DIAS						3,083.00
TIEMPO EN MESES						98.27
TOTAL TIEMPO EN AÑOS						8.19

MERINO VELIZ LENNY
Ingeniero Civil CIP 119546

CONSULTOR DE OBRAS
C16148

6 REFERENCIAS LABORALES

- Ingº Juan Miguel Mendoza Cruzado: Jefe de Supervisión en diferentes Obras Viales.
Telfs.: 9188053753, 992374031
- Ingº Francisco Huayra Aguilar: Ingeniero especialista en obras De arte.
Telfs.: 346-1712 346-4222 Lima
- Ingº Juan Carlos Aquino Reyes: Ingeniero Consultor de Obras.
Telfs.: 916122351.
- Ingº Antonio Sánchez Abato: Ingeniero Civil con más de 20 años de experiencia Profesional.
Telfs.: 943524691 Rpm.

Febrero del 2022

INGENIERO CIVIL LENNY MERINO VELIZ
REGISTRO DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU - LAMBAYEQUE Nº 119546
CONSULTOR DE OBRAS - C 16148
DNI Nº 44381591

MERINO VELIZ LENNY
Ingeniero Civil CIP 119546

CONSULTOR DE OBRAS
C16148

**PERÚ**

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Graduado	Grado o Título	Institución
FIGUEROA CADENILLAS, HENRRY PABLO DNI 45445592	BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 10/02/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO <i>PERU</i>
FIGUEROA CADENILLAS, HENRRY PABLO DNI 45445592	INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 28/04/2011 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO <i>PERU</i>

HENRRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS

PMP® Ingeniero Civil

R. CIP: 127578



Fecha Nac. : 01/12/1988 **e-mail:** henry.figueroa.cadenillas@gmail.com
D.N.I. : 45445592 **Teléfono** 949784843
Estado Civil : Casado
Licencia de conducir : A Uno – D45445592
Dirección : Urb. San Andrés Etapa 5 Mz. LL Lt. 8. Víctor Larco. Trujillo

Ingeniero Civil, 12 años de experiencia, 10 años de colegiatura y cuento con certificación en Gerencia de Proyectos PMP® (Project Management Professional). Maestría en Gerencia de la Construcción Moderna - UPAO, en curso. Estudios de Diplomados en Gerencia de Proyectos en la PUCP y Gerencia de la Construcción en la UPC. Con más de 8 años de experiencia en dirección de proyectos. Experiencia en el área de producción, control y aseguramiento de la calidad en las disciplinas de movimiento de tierras, concreto y geosintéticos en proyectos de gran minería. Conocimiento de herramientas last planner system, lookahead, plan semanal, PPC, CNC (lean construction) y facilidad para negociaciones de alto nivel tanto con proveedores como con clientes. Experiencia en proyectos fast track Gobierno a Gobierno de la Autoridad de Reconstrucción con Cambios Realizando supervisión y gestión de proyectos priorizando la seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente.

Experiencia Laboral:

Experiencia en sector educación y salud:

- Centro de Trabajo : **CONSORCIO S&P (SINOHYDRO-PROYECTA)**
Ocupación : **Gerente de Sitio / Residente de Obra** (julio 2021 – mayo 2022)
Obra : REHABILITACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 88229 SAN JUAN, CHIMBOTE, PAQUETE 8
Financia: ARCC – Modalidad Gobierno a Gobierno
- Gestionar la ejecución plan de dirección del proyecto fast track (contrato NEC), siendo los pilares el control de costos, cronograma, riesgos, procura, calidad, seguridad, medio ambiente y plan de responsabilidad social del proyecto, así como la seguridad patrimonial y sindical.
- Coordinar con el área de diseño los EIB y gestionar subcontratos.
- Dar cumplimiento al contrato NEC 3 tipo F exigidos por la ARCC modalidad Gobierno a Gobierno con el Reino Unido, reportando directamente al Director de Proyecto (S&P) y Gestor de Obra ARCC
- Control de look ahead, pull planing y PPC
- Manejar efectivamente los costos de acuerdo con los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.

- Centro de Trabajo : **MULMEC EIRL**
Ocupación : **Residente de Obra** (abril 2021 – junio 2021)
Obra : DEMOLICIÓN_PAQUETE 02 -RRC 4IE - LA LIBERTAD"
I.E.80669 "SAN JOSÉ PACASMAYO"
Financia: ARCC – Modalidad Gobierno a Gobierno
- Gestionar y supervisar la ejecución del plan de dirección del proyecto, siendo los pilares el control de costos, control de cronograma, además de la gestión del plan de calidad, plan de seguridad, plan de medio ambiente y plan de responsabilidad social del proyecto, exigidos por la ARCC modalidad Gobierno a Gobierno con el Reino Unido, contrato NEC 3 tipo F. Reportando al Consorcio Gestor S&P, Sinohydro Projecta
- Control de look ahead, pull planing y PPC
- Manejar efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.

Ing. Henry Figueroa Cadenillas CIP 127578

- Centro de Trabajo : **G&S Servicios de Ingeniería SRL**
Ocupación : **Supervisor de Obra** (agosto 2020 – marzo 2021)
Obra : **Institución Educativa Moyan Bajo - Cajabamba**
Financia: PAN AMERICAN SILVER U.M. SHAHUINDO
- Monto de proyecto: Mayor a S/ 3.5 Millones
- Gestionar y supervisar la ejecución del plan de dirección del proyecto, siendo los pilares el control de costos, control de cronograma, además de la gestión del plan de calidad, plan de seguridad, plan de medio ambiente y plan de responsabilidad social del proyecto.
- Control de look ahead, pull planing y PPC
- Realizar el control técnico, físico y financiero del proyecto, comparando con la línea base.
- Aprobar la calidad y características de los materiales y verificar su llegada tiempo al proyecto, manejando efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.
- Realizar inspecciones de calidad y seguridad al proyecto, para la correcta ejecución.
- Centro de Trabajo : **GRUPO CORPORATIVO GOLDEN SA**
Ocupación : **Residente de Obra** (agosto 2019 – junio 2020)
Obra : **Puesto de Salud La Arena - Huamachuco**
Financia: PAN AMERICAN SILVER U.M. LA ARENA
- Monto de proyecto: Mayor a S/ 2 Millones
- Gestionar la ejecución del plan de dirección del proyecto, siendo los pilares el control de costos, control de cronograma, además de la gestión del plan de calidad, plan de seguridad, plan de medio ambiente y plan de responsabilidad social del proyecto.
- Elaboración y control de look ahead, pull planing y PPC
- Liderar la implementación de proyectos bajo la política de mejora continua.
- Realizar el control técnico, físico y financiero del proyecto, comparando con la línea base.
- Gestionar y asegurar el abastecimiento de materiales a tiempo a los proyectos manejando efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.
- Gestión y control de cartas fianzas, así como los adelantos y amortizaciones del proyecto con el cliente.
- Márgenes operativos superiores al 20% de la cuenta a manejar
- Negociar y asegurar el cumplimiento de los acuerdos comerciales y objetivos.
- Negociación y manejo de subcontratistas
- Centro de Trabajo : **PROYECTA INGENIEROS CIVILES SAC**
Ocupación : **Jefe de Proyecto** (enero 2019 – mayo 2019)
Obra : **Implementación de Instituto ZEGEL IPAE – Sede Trujillo**
Financia INTERCORP
- Monto de proyecto: Mayor a S/ 6 Millones
- Gestionar la ejecución del plan de dirección del proyecto,
- Elaboración y control de look ahead, pull planing y PPC
- Liderar la implementación de proyectos bajo la política de mejora continua.
- Realizar el control técnico, físico y financiero del proyecto, comparando con la línea base.
- Gestionar y asegurar el abastecimiento de materiales a tiempo a los proyectos manejando efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.
- Gestión y control de cartas fianzas, así como los adelantos y amortizaciones del proyecto con el cliente.
- Márgenes operativos superiores al 20% de la cuenta a manejar
- Negociar y asegurar el cumplimiento de los acuerdos comerciales y objetivos.
- Negociación y manejo de subcontratistas.
- Realizar inspecciones de calidad y seguridad al proyecto, para la correcta ejecución.
- Centro de Trabajo : **TOGALA SAC**
Ocupación : **Residente de Obra** (noviembre 2018 – diciembre 2018)
Obra : **Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la infraestructura del Centro de Salud Sagrado Corazón UTES N°6 – Trujillo**
- Ocupación : **Residente de Obra** (diciembre 2016 – agosto 2017)
Obra : **Mejoramiento del Ambiente de Quimioterapia del Hospital Regional Docente Las Mercedes – Chiclayo. Etapa 1 y 2**

Experiencia en infraestructura y vivienda:

Ing. Henry Figueroa Cadenillas CIP 127578

- Centro de Trabajo : **TOGALA SAC**
Ocupación : **Jefe de Proyectos** (agosto 2013 – diciembre 2018)
Dirigir las fases de planificación, ejecución y control de proyectos en obras públicas, privadas y del programa Techo Propio, que a la fecha se ha construido 400 módulos de vivienda, y 200 módulos en cartera.
- Centro de Trabajo : **ICHI BAN SYSTEMS SAC**
Ocupación : **Ingeniero Civil** (noviembre 2017 – junio 2018)
Obra : Rehabilitación y ampliación del establecimiento penitenciario de Mujeres Trujillo – Equipamiento de Seguridad Electrónica y Comunicaciones

Experiencia en minería, movimiento de tierras y proyectos electromecánicos:

- Centro de Trabajo : **SSK Montajes e Instalaciones**
Ocupación : **Inspector QC Civil** (junio 2012 – Julio 2013)
Control de calidad para la liberación de estructuras industriales de concreto en los proyectos:
WOX Fase I – **Minera Yanacocha** Raw Water Supply Line – **Minera Chinalco**, **Proyecto Toromocho**
- Centro de Trabajo : **G&S Servicios de Ingeniería – Minera Yanacocha**
Duración : Julio 2011 – Mayo 2012

Ocupación : **Supervisor de Control de Calidad en Vías de Operaciones**
Control de calidad en los parámetros estructural y geométrico de las vías de carguío y acarreo.

Ocupación : **Supervisor de Control de Calidad en Obras Civiles**
Control de calidad en obras de drenaje en el Depósito Norte La Quinua para la construcción de canales, alcantarillas y pozas. Control de calidad en rehabilitaciones temporales y finales.

Ocupación : **Jefe de Control de Calidad**
Responsable de la gestión y supervisión del control de calidad en los siguientes proyectos:
Acceso Socorro S1, S2, S3, S4, S5. Depósito Top Soil 4. Depósito Unsitable Socorro A. Dique Chirimayo. Caminos Rurales, en el **Proyecto Conga**.

Ocupación : **Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos**
Responsable de los resultados de los ensayos de mecánica de suelos: granulometría, contenido de humedad, gravedad específica, límites de Atterberg, Próctor estándar y modificado; para el control de calidad en la construcción de Canales, Pozas y Haul Road, dentro de Minera Yanacocha.
- Centro de Trabajo : **Minera Yanacocha SRL**
Ocupación : **Asistente QA Civil**
Duración : agosto 2010 – junio 2011
Aseguramiento de calidad para la inspección y liberación de estructuras de concreto, fundaciones y rellenos en proyectos electromecánicos, movimiento de tierras y PAD's de lixiviación. Se participó en los siguientes proyectos: Almacén Central LQ, Planta Reverse Osmosis II, Planta CIC Pampa Larga, Upgrade Fire System LQ, Reforzamiento de By Pass CN, PAD LQ 7B, PAD CA 10C, Haul Road Franchesca CN.
- Centro de Trabajo : **Consortio Amazonas (Constructora San Jorge EIRL – Serván Contratistas Generales SRL)**
Obra : Construcción y Equipamiento de La Fiscalía Provincial de Trujillo en el Sector de La Esperanza para la implementación del NCPP
Monto de contrato de obra : S/. 810,232.77 (Incluido IGV)
Ocupación : **Asistente de Residencia de Obra**
Controlar rendimientos y calidad de la construcción. Asistir al administrador de obra en valorizaciones mensuales.
Año : Duración: 6 meses. Enero 2010 – Junio 2010
- Centro de Trabajo : **Consortio Supervisor Norte (Acruta & Tapia Ingenieros SAC – Corpei SA - Jorge Silva Urbina – JNR Consultores)**

Ing. Henry Figueroa Cadenillas CIP 127578

Obra : Mantenimiento Periódico Panamericana Norte (Ruta 1N).
Tramo: Puente Santa – Ovalo Industrial – El Milagro
(km.448+937 – km.586+600).
Monto de contrato de obra : S/. 56'433,075.02 (Incluido IGV)
Ocupación : Asistente de Supervisión
Verificar la compactación del suelo en bermas y carriles para su posterior colocación de asfalto. Controlar la
tasa de emulsión asfáltica en la colocación del sello Slurry Seal y bicapa.
Año : Duración: 6 meses. Julio 2009 – Diciembre 2009

Formación académica

Maestría

- Institución : Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo.
- Maestría : Maestría en Gerencia de la Construcción Moderna
- Inicio : Mayo 2021 – en curso

Superior

- Institución : Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo.
- Carrera : Ingeniería Civil – Quinto Superior
- Bachiller : Diciembre 2009 / Título de ingeniero civil: Abril 2011 / Colegiatura: Junio 2011

Idiomas

- Idioma : Inglés / Nivel Intermedio

Capacitaciones y Eventos Asistidos:

DIPLOMADOS Y CERTIFICACIONES

Institución : **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE**
Certificación : Project Management Professional (PMP®)
PMP número / vigencia : 2809347 / 03 octubre 2020 al 02 octubre 2023

Centro de Estudios : **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU**
Curso : DIPLOMADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
Año: 2015 - 2016 : Duración (meses): 08 (180 horas)

Centro de Estudios : **UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS**
Curso : DIPLOMADO EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
Año: 2012 : Duración (meses): 05 (108 horas)

CURSOS

- Centro de Estudios : **360 LEAN - Respaldado por:**
Curso : **LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE PERU**
Año 2020 : GESTIÓN DE OBRAS SIN PÉRDIDAS
: Duración (horas): 40
- Centro de Estudios : **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**
Curso : **TECNOLOGIA DEL CONCRETO**
Año 2013 : Duración (horas): 24
- Centro de Estudios : **MINERA YANACOCHA SRL**
Curso : **INTRODUCCION A LOS GEOSINTETICOS**
Año 2013 : Duración (horas): 17
- Centro de Estudios : **INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA**
Curso : **SUPERVISION DE OBRAS**
Año: 2012 : Duración (horas): 20
- Centro de Estudios : **BS GRUPO**
Curso : **GERENCIA DE LA CALIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION**

Ing. Henry Figueroa Cadenillas CIP 127578

Año 2012	: Duración (horas): 36
• Centro de Estudios Curso Año: 2012	: INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA : CALIDAD EN LA CONSTRUCCION : Duración (horas): 20
• Centro de Estudios Curso Año: 2011	: G&S SERVICIOS DE INGENIERIA SRL : INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE CALIDAD PARA OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN MINERÍA : Duración (horas): 12
• Centro de Estudios Curso Año: 2011	: INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA : INSPECCIONES DE SEGURIDAD : Duración (horas): 8

Logros obtenidos:

- Diploma de honor por participar en la Comisión Organizadora del Proyecto Sede CONEIC UPAO – 2010.
- Presidente del Centro de Estudiantes de Ingeniería Civil, CEIC UPAO, 2008.
- Mesa Directiva, 2do Vocal de la ASOCIACION NACIONAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL, ANEIC PERU, 2007 – 2008.

Referencias Personales

- Ing. Jesús Huayta Hidalgo
- Gerente de Sitio – Paquete 2 – Consorcio S&P – ARCC Gobierno a Gobierno
- RPC 946587045
- Ing. Luis Almirante Rodas
- Jefe de Oficina de Calidad SSK – Proyecto WOX Fase I
- RPC 962333399
- Ing. Hernán Castañeda Villanueva
- Gerente de Operaciones G&S Servicios de Ingeniería SRL
- RPC 976357829
- Ing. Rubén Zavala Casimiro
- Superintendente Precomisionado & QA/QC – Minera Yanacocha SRL
- RPC 976222335

Ing. Henry Figueroa Cadenillas CIP 127578

- Centro de Trabajo : **G&S Servicios de Ingeniería SRL**
 Ocupación : **Supervisor de Obra** (agosto 2020 – marzo 2021)
 Obra : Institución Educativa Moyan Bajo - Cajabamba
Financia: PAN AMERICAN SILVER U.M. SHAHUINDO
- Monto de proyecto: Mayor a S/ 3.5 Millones
- Gestionar y supervisar la ejecución del plan de dirección del proyecto, siendo los pilares el control de costos, control de cronograma, además de la gestión del plan de calidad, plan de seguridad, plan de medio ambiente y plan de responsabilidad social del proyecto.
- Control de look ahead, pull planing y PPC
- Realizar el control técnico, físico y financiero del proyecto, comparando con la línea base.
- Aprobar la calidad y características de los materiales y verificar su llegada tiempo al proyecto, manejando efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.
- Realizar inspecciones de calidad y seguridad al proyecto, para la correcta ejecución.

- Centro de Trabajo : **GRUPO CORPORATIVO GOLDEN SA**
 Ocupación : **Residente de Obra** (agosto 2019 – junio 2020)
 Obra : Puesto de Salud La Arena - Huamachuco
Financia: PAN AMERICAN SILVER U.M. LA ARENA
- Monto de proyecto: Mayor a S/ 2 Millones
- Gestionar la ejecución del plan de dirección del proyecto, siendo los pilares el control de costos, control de cronograma, además de la gestión del plan de calidad, plan de seguridad, plan de medio ambiente y plan de responsabilidad social del proyecto.
- Elaboración y control de look ahead, pull planing y PPC
- Liderar la implementación de proyectos bajo la política de mejora continua.
- Realizar el control técnico, físico y financiero del proyecto, comparando con la línea base.
- Gestionar y asegurar el abastecimiento de materiales a tiempo a los proyectos manejando efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.
- Gestión y control de cartas fianzas, así como los adelantos y amortizaciones del proyecto con el cliente.
- Márgenes operativos superiores al 20% de la cuenta a manejar
- Negociar y asegurar el cumplimiento de los acuerdos comerciales y objetivos.
- Negociación y manejo de subcontratistas

- Centro de Trabajo : **PROYECTA INGENIEROS CIVILES SAC**
 Ocupación : **Jefe de Proyecto** (enero 2019 – mayo 2019)
 Obra : Implementación de Instituto ZEGEL IPAE – Sede Trujillo
Financia INTERCORP
- Monto de proyecto: Mayor a S/ 6 Millones
- Gestionar la ejecución del plan de dirección del proyecto,
- Elaboración y control de look ahead, pull planing y PPC
- Liderar la implementación de proyectos bajo la política de mejora continua.
- Realizar el control técnico, físico y financiero del proyecto, comparando con la línea base.
- Gestionar y asegurar el abastecimiento de materiales a tiempo a los proyectos manejando efectivamente los costos de acuerdo a los niveles de servicio, presupuesto del proyecto y las metas del negocio.
- Gestión y control de cartas fianzas, así como los adelantos y amortizaciones del proyecto con el cliente.
- Márgenes operativos superiores al 20% de la cuenta a manejar
- Negociar y asegurar el cumplimiento de los acuerdos comerciales y objetivos.
- Negociación y manejo de subcontratistas.
- Realizar inspecciones de calidad y seguridad al proyecto, para la correcta ejecución.

- Centro de Trabajo : **TOGALA SAC**
 Ocupación : **Residente de Obra** (noviembre 2018 – diciembre 2018)
 Obra : Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la infraestructura del Centro de Salud Sagrado Corazón UTES N°6 – Trujillo

- Ocupación : **Residente de Obra** (diciembre 2016 – agosto 2017)
 Obra : Mejoramiento del Ambiente de Quimioterapia del Hospital Regional Docente Las Mercedes – Chiclayo. Etapa 1 y 2

Experiencia en infraestructura y vivienda:

Ing. Henry Figueroa Cadenillas CIP 127578

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 16/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 01

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH</u>						PROVINCIA: <u>SANTA</u>			
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>						ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>	
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>EPIFANIO CARPASO</u>						<u>4</u>	<u>10</u>		

Familia: CARPASO CERNA N° de Habitantes: 6

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

En la Antigüedad no habia Profesionales.

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

El ALBAÑIL.

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1956 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 56 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (/) Sala comedor () Dormitorio 1 (/) Dormitorio 2 (/) Cocina (/)

Baño (/) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/ 21,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: _____

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:				Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	() Flexible	

ING. ANGEL MEZA GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP. N° 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

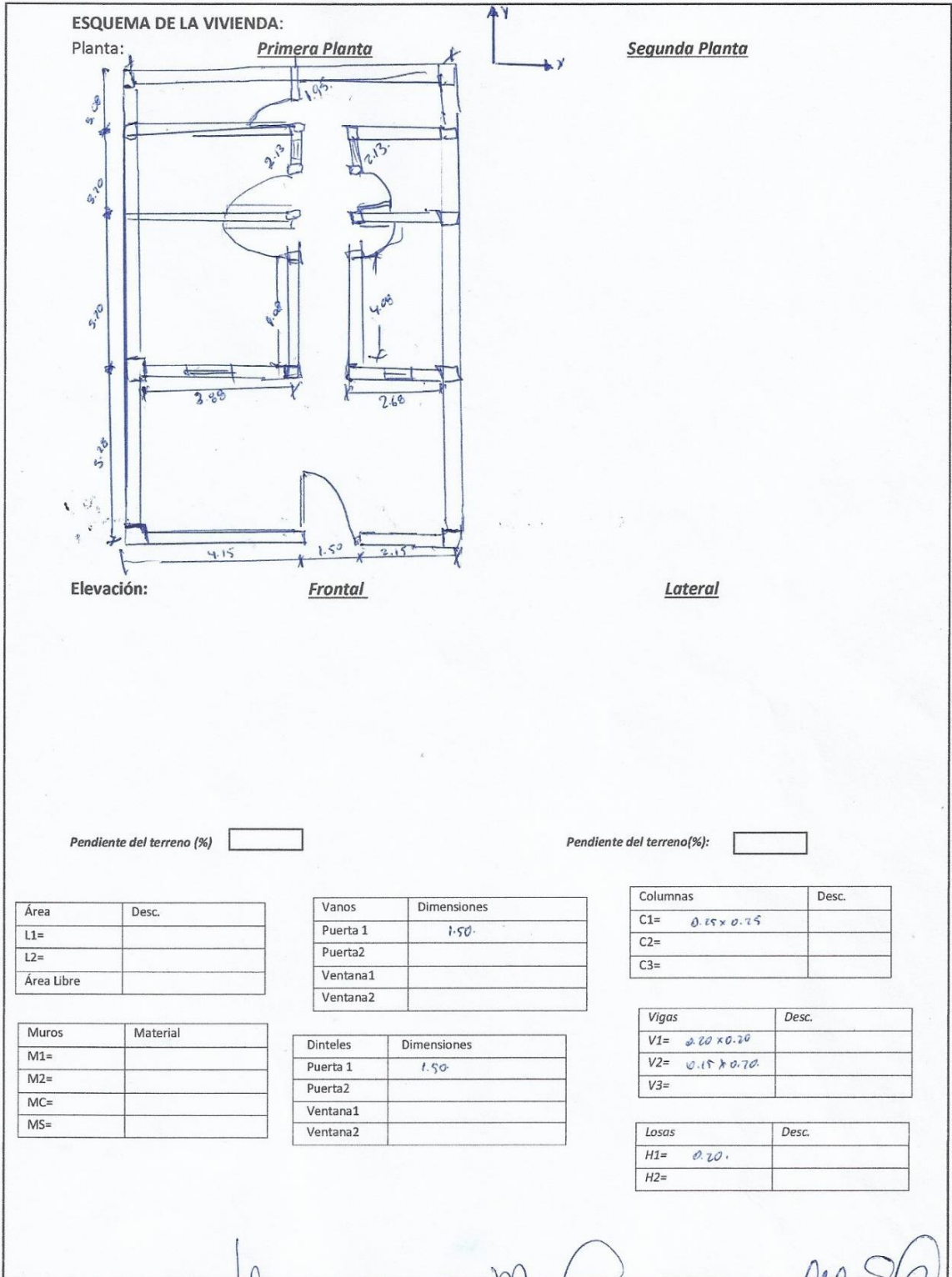
HEINRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

Características de los principales elementos de la vivienda			
Elemento	características		observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		sobrecimiento
	Material	MAPOSTELTA	material concreto armado
	sección		Sección 0.70 x 0.70
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (di)	1 m.	profundidad
	Peralte		Peralte
Muros (cm)	Ladrillo		Ladrillo pandereta
	Fabricación		Fabricación
	Dimensión		Dimensión
	Juntas (e)		Juntas
	Mortero		Mortero
	Revestimiento		Revestimiento
	Adobe		Otro
	Dimensión		Dimensión 9 x 11 x 13
	Juntas		0.010
	Mortero		1:4
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido
	Tipo	Semi pulido	tipo
	Peralte (h)	0.05	Peralte (h)
Techo (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido
	Tipo	AB Gerado	Tipo
	Peralte (h)	0.20	Peralte (h)
	Tímpano		Cobertura
	Material		Material
	Altura		Aguas 1 () 2 ()
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión	0.25 x 0.75	
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión	0.25 x 0.30	
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión	0.70 x 0.70	
Dinteles (m)	Material		Refuerzo
	Dimensión		
Contrafuertes (m)	Material		Mortero
	Dimensión		Revestimiento
Observaciones			
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00	
	Derechas (cm)	0,00	
Separación con cercos	Patio (cm)		
	Jardín (cm)		
Observaciones y comentarios:			

ING. MIGUEL ANGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. N° 126101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578



ING. MICHAEL DEL RIEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. Nº 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 119546

HENRY YOLU
INGENIERO CIVIL
CIP. 127516

INFORMACION COMPLEMENTARIA



Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción _____ _____	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____ _____	



ING. ANGEL MEZA GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 120191



Lenny Merino Veliz
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 119546



HENRY PABLO GUERRERO CASALLAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 127578

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha:

Código de vivienda encuestada: N° 02.

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH</u>					PROVINCIA: <u>SANTA</u>				
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>JORGE BERMUDEZ HORNÁ</u>					<u>N</u>	<u>25</u>			

Familia: BERMUDEZ HORNÁ N° de Habitantes: 5

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

EL MAESTRO DE OBRAS.

3.- ¿Utilizó planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1966 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 55 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Límites (1) Sala comedor (1) Dormitorio 1 (1). Dormitorio 2 (). Cocina (1)

Baño () Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/ 14,000.

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: _____

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(X) Relleno
	() Aislada	() Alta	() Quebrada
	(X) Intermedia	(X) Media	() Cauce de río
	() Esquina	() Baja	() Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	(X) Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 120191

Lenny Merino Veliz
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 119548

HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 127578

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características		observaciones	
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido	sobrecimiento		
	Material	concreto armado	material concreto armado	
	sección	0.40 x 0.60	Sección 0.15 x 0.20	
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (di)	1	profundidad	
Muros (cm)	Peralte		Peralte	
	Sección	1x1	Sección	
	Ladrillo	Ladrillo pandereta		
	Fabricación		Fabricación	
	Dimensión	9 x 13 x 23	Dimensión	
	Juntas (e)	0,020	Juntas	
	Mortero	1:4	Mortero	
	Revestimiento		Revestimiento	
	Adobe		Otro	
	Dimensión		Dimensión	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido	
	Tipo	Semi purlón	tipo	
	Peralte (h)	0,05	Peralte (h)	
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido	
	Tipo	Aligerado	Tipo	
	Peralte (h)	0,20	Peralte (h)	
	Tímpano		Cobertura	
	Material		Material	
Columnas (m)	Altura		Aguas 1 () 2 ()	
	Concreto (m)		refuerzo	
Vigas soleras (m)	Dimensión	0.25 x 0.25		
	Concreto (m)		Refuerzo	
Vigas peraltadas (m)	Dimensión	0.15 x 0.15		
	Concreto (m)		Refuerzo	
Vigas chatas (m)	Dimensión	0.30 x 0.25		
	Concreto (m)		Refuerzo	
Dinteles (m)	Dimensión	0.20 x 0.20		
	Material		Refuerzo	
Contrafuertes (m)	Material		Mortero	
	Dimensión		Revestimiento	
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00		
	Derechas (cm)	0,00		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				

ING. MIGUEL ADEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 12011



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546



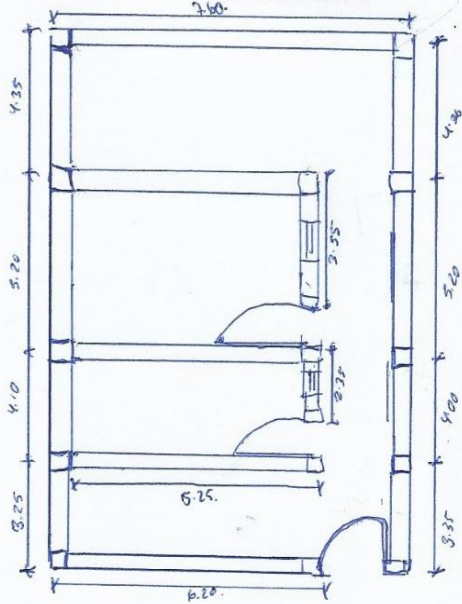
HENRY PABLO GUERRA CABRILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

Segunda Planta



Elevación:

Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%):

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	0.90 x 2.10.
Puerta 2	0.90 x 2.10.
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.15 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	


Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	0.90 x 2.10.
Puerta 2	0.90 x 2.10.
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.15 x 0.15
V2=	0.30 x 0.15
V3=	0.20 x 0.20

Losas	Desc.
H1=	
H2=	

 MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120191

 Lenny Merino Veltz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

 HENRY PASLO
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos (x)
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción:	



ING. MIGUEL A. MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546



HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127378

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 10/05/2022

Código de vivienda encuestada: N°03

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH.</u>					PROVINCIA: <u>SANTA.</u>				
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>SANROMAN LÓPEZ CONDOR.</u>						<u>L</u>	<u>15</u>		

Familia: LÓPEZ CONDOR. N° de Habitantes: 4.

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

Albañil

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1960 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 61 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites () Sala comedor (1) Dormitorio 1 (1). Dormitorio 2 (1). Cocina (1)

Baño (1) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO.

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

El SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:				Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(x)	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	(x) Intermedia	() Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	(x) Intermedio	
	() Flexible	


Miguel Ángel García
ING. MIGUEL ÁNGEL GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120191


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

Henry Pablo Guerrero Cadenillas
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características		observaciones	
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido	sobrecimiento		
	Material <i>concreto Celoso</i>	material <i>concreto armado</i>		
	sección <i>0.40 x 0.60</i>	Sección <i>0.15 x 0.70</i>		
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (di) <i>1m</i>	profundidad		
	Peralte <i>1x1</i>	Peralte		
Muros (cm)	Ladrillo pandereta			
	Fabricación	Fabricación		
	Dimensión	Dimensión <i>9 x 11 x 7.3</i>		
	Juntas (e)	Juntas <i>0.020</i>		
	Mortero	Mortero <i>1:4</i>		
	Revestimiento	Revestimiento		
	Adobe		Otro	
	Dimensión	Dimensión		
		Juntas		
		Mortero		
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rigido	
	Tipo <i>Semi-rigido</i>	tipo		
	Peralte (h) <i>0.05</i>	Peralte (h)		
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rigido	
	Tipo <i>Aligerado</i>	Tipo		
	Peralte (h) <i>0.20</i>	Peralte (h)		
	Tímpano		Cobertura	
	Material	Material		
	Altura	Aguas <i>1() 2()</i>		
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo	
	Dimensión <i>0.25 x 0.25</i>			
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión <i>0.15 x 0.15</i>			
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión <i>0.25 x 0.25</i>			
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión <i>0.15 x 0.15</i>			
Dinteles (m)	Material		Refuerzo	
	Dimensión			
Contrafuertes (m)	Material	Mortero		
	Dimensión	Revestimiento		
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	<i>0.00</i>		
	Derechas (cm)	<i>0.00</i>		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				

 *Miguel Meza García*
ING. MIGUEL ANGELO MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. N° 120161

 *Lenay Merino Veliz*
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

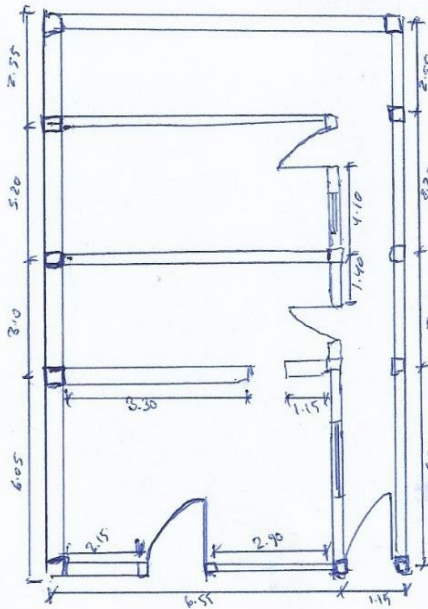
 *Henry Pardo Guerrero*
HENRY PABLO GUERRERO
INGENIERO CIVIL
CIP. 127574

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:

Primera Planta

Segunda Planta



Elevación:

Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.15 x 2.10
Puerta 2	1.32 x 2.10
Ventana 1	0.90 x 2.10
Ventana 2	0.70 x 2.10

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	1.32 x 0.20
Puerta 2	0.90 x 0.20
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.25 x 0.25
V2=	0.15 x 0.15
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

ING. MIGUEL A. DEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 120181

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABLO TORO CORDERO
INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____	


ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 120101



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546



HENRY PABLO FIGUEROA LADEMILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 127578

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 16/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 04

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>SANTA</u>				
DISTRITO					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av. <input type="checkbox"/>	Calle <input type="checkbox"/>	Jr. <input checked="" type="checkbox"/>	Psje. <input type="checkbox"/>	Carretera <input type="checkbox"/>	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
Nombre: <u>JUAN BOCAÑEIRA BUIÑA . F</u>						<u>25</u>			

Familia: BOCAÑEIRA AGUILAR.

N° de Habitantes: 5.

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda?

SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

ALBAÑIL

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda?

SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?

SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1968 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 39 AÑOS

N° de Pisos actualmente: _____ N° de pisos proyectado: _____

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular () Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (1) Sala comedor (1) Dormitorio 1 (1). Dormitorio 2 (1). Cocina (1)

Baño (1) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción	
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo


Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP. N° 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABLO FIGUEROA CADAVILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

Características de los principales elementos de la vivienda					
Elemento	características			observaciones	
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido	sobrecimiento			
	Material	material			
	sección	Sección			
	Zapata 1		Zapata 2		
	Profundidad (di)	profundidad			
	Peralte	Peralte			
Muros (cm)	Sección	Sección			
	Ladrillo	Ladrillo pandereta			
	Fabricación	Fabricación			
	Dimensión	Dimensión			
	Juntas (e)	Juntas			
	Mortero	Mortero			
	Revestimiento	Revestimiento			
	Adobe	Otro			
	Dimensión	Dimensión			
	Juntas	Juntas			
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido		
	Tipo	tipo			
	Peralte (h)	Peralte (h)			
Diafragma flexible		Diafragma rígido			
Techo (m)	Tipo	Tipo			
	Peralte (h)	Peralte (h)			
	Tímpano		Cobertura		
	Material	Material			
	Altura	Aguas	1 ()		2 ()
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo		
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimensión	0.25 x 0.25			
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimensión	0.15 x 0.15			
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimensión	0.30 x 0.25			
Dinteles (m)	Concreto (m)		Refuerzo		
	Dimensión	0.20 x 0.25			
Dinteles (m)	Material		Refuerzo		
	Dimensión				
Contrafuertes (m)	Material		Mortero		
	Dimensión	Revestimiento			
Observaciones					
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)				
Separación con cercos	Derechas (cm)				
	Patio (cm)				
	Jardín (cm)				
Observaciones y comentarios:					

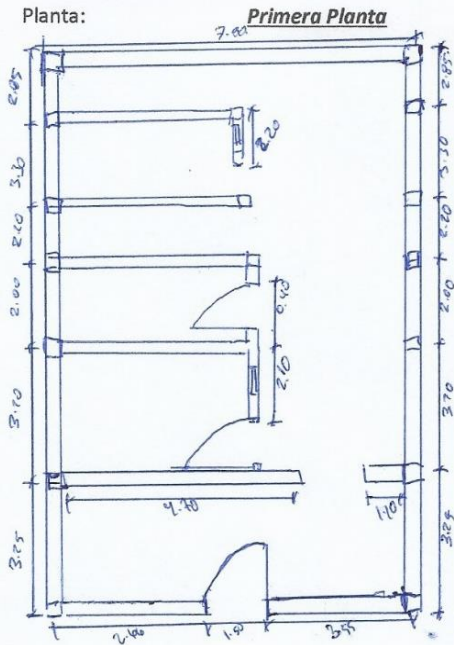

 ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 220101


 Lenny Merino Veliz
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 119546


 HENRY PABLO GUERRERO CADENILLAS
 INGENIERO CIVIL
 SIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta:



Segunda Planta

Elevación:

Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.50 x 2.10
Puerta 2	0.70 x 2.10
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.30 x 0.75
V2=	0.15 x 0.75
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

ING. MIGUEL ÁNGEL PEÑA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP Nº 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 119546

HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____	


ING. ANGEL ANTONIO AMEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 120101


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127676

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



Fecha: 16/05/2022

Código de vivienda encuestada: N°05

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>Ancash</u>					PROVINCIA: <u>Santa</u>				
DISTRITO: <u>Quimbote</u>					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>CLAUDIA JARA MUÑOZ</u>					<u>J</u>	<u>12</u>			

Familia: JARA MUÑOZ

N° de Habitantes: 6

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda?

SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

Albani

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda?

SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?

SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1955 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 66 años

N° de Pisos actualmente: _____ N° de pisos proyectado: _____

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (1) Sala comedor (1) Dormitorio 1 (2). Dormitorio 2 (2). Cocina (1)

Baño (1) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

SI: 17,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO

RAJADURA DE MUROS, COLUMNAS.

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:				Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(X)	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	(X) Intermedia	(X) Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	(X) Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL EL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127676

Características de los principales elementos de la vivienda			
Elemento	características		observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		sobrecimiento
	Material	concreto ciclorizado	material concreto armado
	sección	0.40 x 0.60	Sección 0.15 x 0.20
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (di)	1m.	profundidad
	Peralte		Peralte
Muros (cm)	Ladrillo		Ladrillo pandereta
	Fabricación		Fabricación
	Dimensión		Dimensión 9x11x73
	Juntas (e)		Juntas 0.015
	Mortero		Mortero 1:4
	Revestimiento		Revestimiento
	Adobe		Otro
	Dimensión		Dimensión
	Juntas		Juntas
	Mortero		Mortero
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido
	Tipo	Semiplata	tipo
	Peralte (h)	0.05	Peralte (h)
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido
	Tipo	Aligerado	Tipo
	Peralte (h)	0.00	Peralte (h)
	Timpano		Cobertura
	Material		Material
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo
	Dimensión	0.25 x 0.15	
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión	0.25 x 0.25	
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión		
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión	0.25 x 0.15	
Dinteles (m)	Material		Refuerzo
	Dimensión		
Contrafuertes (m)	Material		Mortero
	Dimensión		Revestimiento
Observaciones			
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00	
	Derechas (cm)	0,00	
Separación con cercos	Patio (cm)		
	Jardín (cm)		
Observaciones y comentarios:			

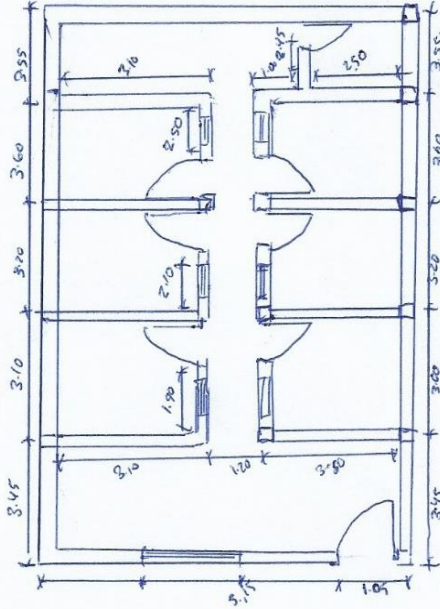
ING. MIGUEL ALBERTO GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 126101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRI PAOLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta



Segunda Planta

Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.05 x 2.10
Puerta 2	0.90 x 2.10
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	0.90 x 0.20
Puerta 2	0.90 x 0.20
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.25 x 0.25
V2=	
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	



ING. MIGUEL ANTONIO MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101



Lenny Marino Veltz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119548



HENRY BASCO AGUIRRE CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____	


INGENIERO CIVIL
REG. CIP. Nº 120101


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 119549


HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127576

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 10/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 06

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH</u>					PROVINCIA: <u>SANTA</u>				
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>YANINA PAZOS CABELLO</u>					<u>0</u>	<u>20</u>			

Familia: PAZOS CABELLO

N° de Habitantes: 5

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda?

SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

Albani, MAESTRO DE OBRA.

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda?

SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción?

SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1960 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 62 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 2

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (1) Sala comedor (1) Dormitorio 1 (1) Dormitorio 2 (1) Cocina (1)

Baño (1) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: _____

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción	
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120191


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABLO RIQUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127878

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características		observaciones	
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido	sobrecimiento		
	Material <i>concreto ciclopo.</i>	material <i>concreto armado.</i>		
	sección <i>0.40 x 0.60.</i>	Sección <i>0.15 x 0.20.</i>		
	Zapata 1	Zapata 2		
	Profundidad (di)	<i>1m</i>	profundidad	
	Peralte		Peralte	
Muros (cm)	Ladrillo <i>king 12017.</i>	Ladrillo pandereta		
	Fabricación	Fabricación		
	Dimensión <i>9 x 13 x 23</i>	Dimensión		
	Juntas (e) <i>0.05</i>	Juntas		
	Mortero <i>1:4</i>	Mortero		
	Revestimiento	Revestimiento		
	Adobe	Otro		
	Dimensión	Dimensión		
	Juntas	Juntas		
	Mortero	Mortero		
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido	
	Tipo <i>Sempulido</i>	tipo		
	Peralte (h) <i>0.05</i>	Peralte (h)		
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido	
	Tipo <i>Aljofar</i>	Tipo		
	Peralte (h) <i>0.20</i>	Peralte (h)		
	Tímpano		Cobertura	
	Material	Material		
	Altura	Aguas	1() 2()	
Columnas (m)	Concreto (m)	refuerzo		
	Dimensión <i>0.25 x 0.25</i>			
Vigas soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo		
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo		
	Dimensión			
Vigas chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo		
	Dimensión <i>0.15 x 0.20</i>			
Dinteles (m)	Material	Refuerzo		
	Dimensión			
Contrafuertes (m)	Material	Mortero		
	Dimensión	Revestimiento		
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	<i>0,00</i>		
	Derechas (cm)	<i>0,00</i>		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				

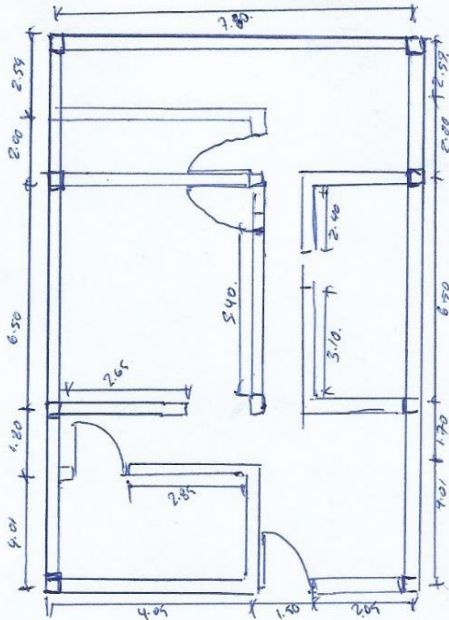
 **ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA**
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 120191

 **Lenny Merino Veliz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

 **HENRY PABLO ESCOBEDO CADENILLAS**
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta



Segunda Planta

Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.50 x 2.10
Puerta 2	0.90 x 2.10
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.25 x 0.20
V2=	
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

 **ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120001

 **Lenny Merino Veliz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

 **HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLA**
INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()		Problemas constructivos	
Problemas estructurales ()		Calidad de mano de Obra. (x)	
Descripción			
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>			
Otros: _____			
Descripción: _____			


ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP. N° 123101


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 16/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 07

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>AREQUIBA</u>					PROVINCIA: <u>SANTA</u>				
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>MASIFIC DE LA CRUZ CALDERON</u>						<u>M</u>	<u>25</u>		

Familia: DE LA CRUZ CALDERON N° de Habitantes: 6

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

MAESTRO

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1950 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 71 AÑOS

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular () Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites () Sala comedor () Dormitorio 1 () Dormitorio 2 () Cocina ()

Baño () Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/ 18,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción	
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(X)	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	(X) Intermedia	(X) Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	(X) Intermedio	
	() Flexible	



ING. MIGUEL A. MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 128101



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546




HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 127876

Características de los principales elementos de la vivienda			
Elemento	características		observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		sobrecimiento
	Material concreto ciclópeo.		material concreto armado.
	sección 0.40 x 0.60.		Sección 0.15 x 0.15.
	Zapata 1		Zapata 2
	Profundidad (di)		profundidad
	Peralte		Peralte
Muros (cm)	Ladrillo		Ladrillo pandereta
	Fabricación		Fabricación
	Dimensión		Dimensión 9 x 11 x 23
	Juntas (e)		Juntas 0.020.
	Mortero		Mortero 1:4
	Revestimiento		Revestimiento
	Adobe		Otro
	Dimensión		Dimensión
	Juntas		Juntas
	Mortero		Mortero
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido
	Tipo Semi pulgada.		tipo
	Peralte (h) 0.20		Peralte (h)
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido
	Tipo		Tipo
	Peralte (h)		Peralte (h)
	Tímpano		Cobertura
	Material		Material
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo
	Dimensión 0.25 x 0.25		
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión 0.25 x 0.20		
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión		
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo
	Dimensión 0.25 x 0.15		
Dinteles (m)	Material		Refuerzo
	Dimensión		
Contrafuertes (m)	Material		Mortero
	Dimensión		Revestimiento
Observaciones			
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00	
	Derechas (cm)	0,00	
Separación con cercos	Patio (cm)		
	Jardín (cm)		
Observaciones y comentarios:			

 **MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA**
INGENIERO CIVIL
Reg. CP. N° 120114

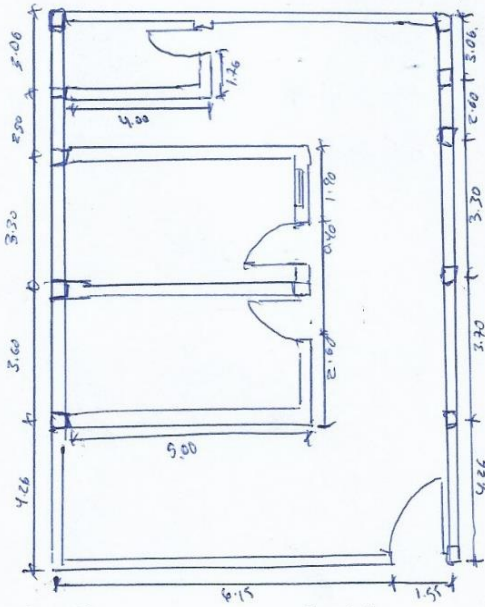
 **Lenny Merino Veliz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

 **HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS**
INGENIERO CIVIL
CIP. 127878

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta

Segunda Planta



Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.55 x 2.10
Puerta 2	0.90 x 2.10
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.25 x 0.20
V2=	
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

ING. MIGUEL ANGELO MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. Nº 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 119546



HENRRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127878

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (X)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción:	


 **ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 123101


 **Lenny Merino Veliz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


 **HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS**
INGENIERO CIVIL
CIP. 127978

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 20/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 08

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: ANCASH					PROVINCIA: SANTA				
DISTRITO: CULUPOTE					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av. <input type="checkbox"/>	Calle <input type="checkbox"/>	Jr. <input checked="" type="checkbox"/>	Psje. <input type="checkbox"/>	Carretera <input type="checkbox"/>	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
Nombre: BRENDA RAMIREZ					N	15			

Familia: RAMIREZ N° de Habitantes: 4

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

ABRAHAM MAESTRO

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1963 Fecha de Término:

Tiempo de resistencia en la vivienda:

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (1) Sala comedor (1) Dormitorio 1 (1) Dormitorio 2 () Cocina (1)

Baño (1) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros:

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/ 21,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO

RAYADURA DE AEREO

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/> Relleno
	() Aislada	() Alta	() Quebrada
	() Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	() Cauce de rio
	<input checked="" type="checkbox"/> Esquina	() Baja	() Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción:
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABÓN GUERRERO CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características			observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		sobrecimiento	
	Material	concreto ciclopeo.	material	concreto armado
	sección	0.40 0.60	Sección	0.15 0.15
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (di)	1 m.	profundidad	
	Peralte		Peralte	
Muros (cm)	Ladrillo <i>21x11x6</i>		Ladrillo pandereta	
	Fabricación		Fabricación	
	Dimensión		Dimensión	
	Juntas (e)		Juntas	
	Mortero		Mortero	
	Revestimiento		Revestimiento	
	Adobe		Otro	
	Dimensión		Dimensión	
			Juntas	
	Revestimiento		Mortero	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido	
	Tipo	<i>Simpulch</i>	tipo	
	Peralte (h)	0.05	Peralte (h)	
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido	
	Tipo	<i>de cerado</i>	Tipo	
	Peralte (h)	<i>0.10</i>	Peralte (h)	
	Timpano		Cobertura	
	Material		Material	
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo	
	Dimensión	0.25 x 0.25		
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.15 x 0.15		
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.40 x 0.25		
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.15 x 0.25		
Dinteles (m)	Material		Refuerzo	
	Dimensión			
Contrafuertes (m)	Material		Mortero	
	Dimensión		Revestimiento	
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0.00		
	Derechas (cm)	0.00		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				



ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 128101



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

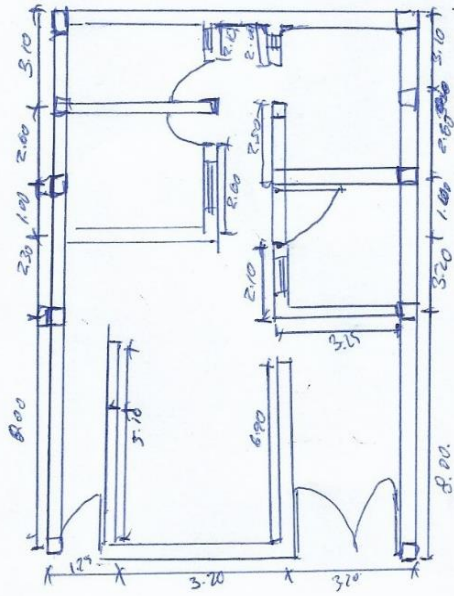


HENRY FABIOTTI GUERRA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta

Segunda Planta



Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	3.20 x 2.10.
Puerta 2	1.25 x 2.10.
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.15 x 0.15
V2=	0.25 x 0.25
V3=	0.40 x 0.25

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

ING. MIGUEL ANGELO MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 420101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 121678

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción: _____ _____	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____ _____	


ING. MICHAEL DEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120191


Lenny Merino Veliz
Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


Henry P. Figueroa
HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 127578

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 20/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 09

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH</u>						PROVINCIA: <u>SANTA</u>			
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>						ZONA URBANA <input type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>	
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>SHON VALETO BOCANEGRA</u>						<u>N</u>	<u>8</u>		

Familia: VALERIO CASTRUEBA N° de Habitantes: 5

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

A/BANI

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1958 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 03 años

N° de Pisos actualmente: _____ N° de pisos proyectado: _____

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (/) Sala comedor (/) Dormitorio 1 (/) Dormitorio 2 (/) Cocina (/)

Baño (/) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/. 18,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: _____

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción	
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	<input checked="" type="checkbox"/> Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL ANTONIO ROSA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 126101


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

Características de los principales elementos de la vivienda			
Elemento	características		observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido	sobrecimiento	
	Material <i>concreto adobe</i>	material <i>concreto armado</i>	
	sección <i>0.40 x 0.60</i>	Sección <i>0.15 x 0.20</i>	
	Zapata 1	Zapata 2	
	Profundidad (di) <i>1.00</i>	profundidad	
	Peralte	Peralte	
Muros (cm)	Ladrillo	Ladrillo pandereta	
	Fabricación	Fabricación	
	Dimensión	Dimensión	<i>9x11x23</i>
	Juntas (e)	Juntas	<i>0.015</i>
	Mortero	Mortero	<i>1:4</i>
	Revestimiento	Revestimiento	
	Adobe	Otro	
	Dimensión	Dimensión	
	Juntas	Juntas	
	Mortero	Mortero	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible	Diafragma rígido	
	Tipo	tipo	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
Techo (m)	Diafragma flexible	Diafragma rígido	
	Tipo	Tipo	
	Peralte (h)	Peralte (h)	
	Tímpano	Cobertura	
	Material	Material	
	Altura	Aguas	<i>1 () 2 ()</i>
Columnas (m)	Concreto (m)	refuerzo	
	Dimensión <i>0.35 x 0.25</i>		
Vigas soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimensión <i>0.30 x 0.15</i>		
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimensión <i>0.40 x 0.20</i>		
Vigas chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo	
	Dimensión <i>0.30 x 0.20</i>		
Dinteles (m)	Material	Refuerzo	
	Dimensión		
Contrafuertes (m)	Material	Mortero	
	Dimensión	Revestimiento	
Observaciones			
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	<i>0, 00</i>	
	Derechas (cm)	<i>0, 00</i>	
Separación con cercos	Patio (cm)		
	Jardín (cm)		
Observaciones y comentarios:			

 **ING. MIGUEL ÁNGEL DEL MEZA GARCÍA**
INGENIERO CIVIL
Reg. N° 120101

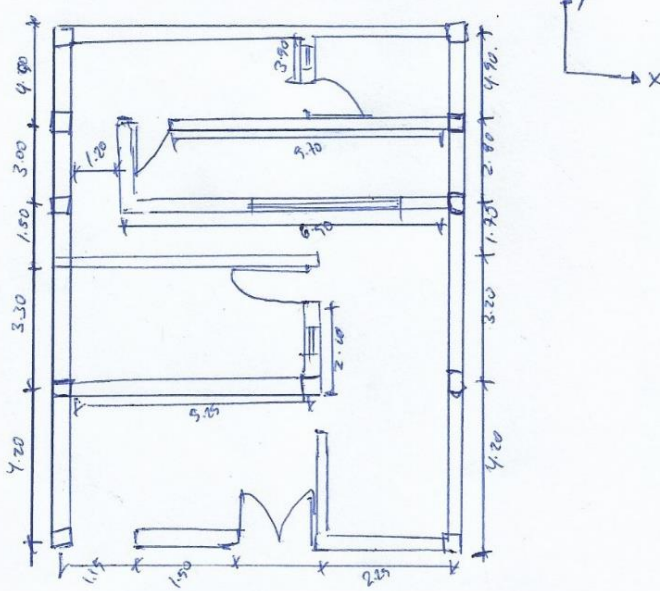
 **Lenny Marino Veliz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

 **HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS**
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta

Segunda Planta



Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	3.20 x 2.10 .
Puerta 2	1.15 x 2.10 .
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.35 x 0.35
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.40 x 0.20
V2=	0.30 x 0.10
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

ING. MICHAEL ANGELO GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 127111

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119548

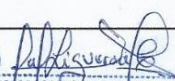
INGENIERO CIVIL
HENRY PABLO ESCOBAR CADENILLAS
CIP. 127514

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____	


ING. MIGUEL ANGELO GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101


Lenny Merino Veltz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


HENRY PABLO AGUERO CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127878

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



Fecha: 20/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 10

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH</u>					PROVINCIA: <u>SANTA</u>				
DISTRITO: <u>OLIMBOTE</u>					ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>		
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>FORTUNATA CARASCO.</u>						<u>0</u>	<u>12</u>		

Familia: MEDINA CARASCO.

N° de Habitantes: 5

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

ABRAHÍ!

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1968 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 53 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites () Sala comedor () Dormitorio 1 () Dormitorio 2 () Cocina ()

Baño () Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/ 24,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO.

RAJADURAS

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	() Relleno
	() Aislada	() Alta	() Quebrada
	() Intermedia	() Media	() Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	() Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	() Intermedio	
	() Flexible	

ING. MICHELLE MÉNDEZ GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101

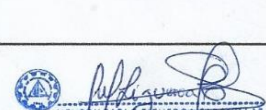
Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PAKLO FAJUREA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127878

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características			observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		sobrecimiento	
	Material	Concreto alejado.	material	Concreto Armado
	sección	0.40 x 0.60	Sección	0.15 x 0.10.
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (di)	1m	profundidad	
	Peralte		Peralte	
Muros (cm)	Ladrillo King Kong.		Ladrillo pandereta	
	Fabricación		Fabricación	
	Dimensión	9x11x13.	Dimensión	
	Juntas (e)	0.015	Juntas	
	Mortero	1:4.	Mortero	
	Revestimiento		Revestimiento	
	Adobe		Otro	
	Dimensión		Dimensión	
			Juntas	
			Mortero	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rigido	
	Tipo	Semipiloto	tipo	
	Peralte (h)	0.05	Peralte (h)	
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rigido	
	Tipo	Aligerado.	Tipo	
	Peralte (h)	0.20.	Peralte (h)	
	Tímpano		Cobertura	
	Material		Material	
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo	
	Dimensión	0.30 x 0.30.		
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.15 x 0.15		
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.40 x 0.30.		
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.15 x 0.15.		
Dinteles (m)	Material		Refuerzo	
	Dimensión			
Contrafuertes (m)	Material		Mortero	
	Dimensión		Revestimiento	
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00		
	Derechas (cm)	0,00		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				


 ING. ABEL MEZA GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 120101

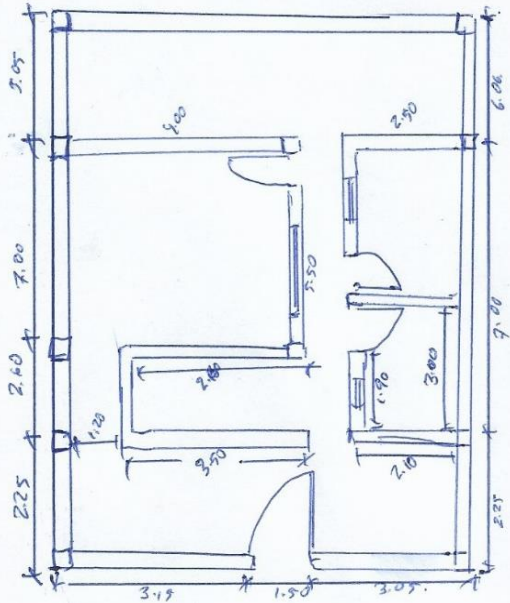

 Lenny Merino Veliz
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 119546


 HENRY PABLO GUERRERO CADENTILLAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta

Segunda Planta



Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.50 x 2.10.
Puerta 2	0.90 x 2.10.
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.30 x 0.30
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.40 x 0.30
V2=	0.15 x 0.15
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20
H2=	

ING. MIGUEL ANGEL MEZA GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 11328111


Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127678

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____	


ING. ANSELMO ELVEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 128101


Lenny Merino Velz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119548


HENRY PABLO GUERRERO CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



Fecha: 20/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 11

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: ANCASH						PROVINCIA: SANTA			
DISTRITO: HUAYBATE						ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>	
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: MIGUEL VERA						0	7		

Familia: ANTEAGA VERA

N° de Habitantes: 5

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

MAESTRO

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1955 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 4 5 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular (X) Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites (1) Sala comedor (1) Dormitorio 1 (1) Dormitorio 2 (1) Cocina (1)

Baño (1) Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

SI 18,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO

RAJADURAS

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción	
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(X)	Relleno
	() Aislada	() Alta	()	Quebrada
	(X) Intermedia	(X) Media	()	Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	()	Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	(X) Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL ANGEL MEZA GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP. N° 120101



Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

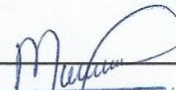


HENRY PABLO FIGUEROA CADEMILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127576

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características		observaciones	
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido	sobrecimiento		
	Material	material		
	sección	Sección		
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (di)	profundidad		
	Peralte	Peralte		
Muros (cm)	Ladrillo	Ladrillo pandereta		
	Fabricación	Fabricación		
	Dimensión	Dimensión		
	Juntas (e)	Juntas		
	Mortero	Mortero		
	Revestimiento	Revestimiento		
	Adobe		Otro	
	Dimensión	Dimensión		
	Juntas	Juntas		
	Mortero	Mortero		
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido	
	Tipo	tipo		
	Peralte (h)	Peralte (h)		
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido	
	Tipo	Tipo		
	Peralte (h)	Peralte (h)		
	Tímpano		Cobertura	
	Material	Material		
Columnas (m)	Concreto (m)	refuerzo		
	Dimensión			
Vigas soleras (m)	Concreto (m)	Refuerzo		
	Dimensión			
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)	Refuerzo		
	Dimensión			
Vigas chatas (m)	Concreto (m)	Refuerzo		
	Dimensión			
Dinteles (m)	Material	Refuerzo		
	Dimensión			
Contrafuertes (m)	Material	Mortero		
	Dimensión	Revestimiento		
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00		
	Derechas (cm)	0,00		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				


 ING. MIGUEL ANGEL MEZA GARCÍA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 120161




 Lenny Merino Veliz
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 119546

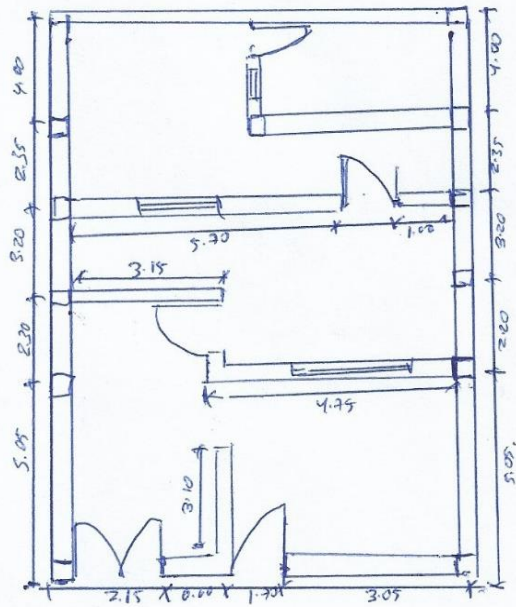



 HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: **Primera Planta**

Segunda Planta



Elevación: **Frontal**

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	2.15 x 2.10.
Puerta 2	1.70 x 2.10.
Ventana 1	
Ventana 2	

Columnas	Desc.
C1=	0.25 x 0.25
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta 2	
Ventana 1	
Ventana 2	

Vigas	Desc.
V1=	0.20 x 0.25
V2=	0.40 x 0.20.
V3=	

Losas	Desc.
H1=	0.20.
H2=	

ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 120101

Lenny Hernández Veliz
 INGENIERO CIVIL
 CIP. Nº 119546

HENRY FÁBULO FIGUEROA CADENILLAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 127676

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción:	


**ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 129104


**Lenny Merino Veliz**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


**HENRY PABLO FIGUEROA CADENIZLAS**
INGENIERO CIVIL
CIP. 127579

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 20/05/2022

Código de vivienda encuestada: N° 12.

Sistema Constructivo:

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA:

DEPARTAMENTO: <u>ANCASH</u>						PROVINCIA: <u>SAJTA</u>			
DISTRITO: <u>CHIMBOTE</u>						ZONA URBANA <input checked="" type="checkbox"/>		ZONA PERIURBANA <input type="checkbox"/>	
Tipo de Vía	Av.	Calle	Jr.	Psje.	Carretera	N° Mz.	N° Lote	N° Municipal	Km.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nombre: <u>Nicol RODRIGUEZ</u>							<u>5</u>	<u>20</u>	

Familia: RODRIGUEZ CABRETA

N° de Habitantes: 5

1.- ¿Recibió asesoría técnica para la Construcción de su vivienda? SI NO

Comentarios:

2.- ¿Quiénes Participaron en la construcción de su vivienda?

Albañil

3.- ¿Utilizo planos para la Construcción de su vivienda? SI NO

4.- ¿Se respetaron los planos durante la construcción? SI NO

5.- Fecha de Inicio de la Construcción: 1966 Fecha de Término: _____

Tiempo de resistencia en la vivienda: 56 años

N° de Pisos actualmente: 1 N° de pisos proyectado: 1

Estado de conservación de vivienda: Bueno () Regular Malo ()

6.- Secuencia de construcción de los ambientes:

Paredes Limites () Sala comedor () Dormitorio 1 () Dormitorio 2 () Cocina ()

Baño () Todo a la vez () Primero un cuarto () Otros: _____

7.- ¿Cuánto ha invertido en la construcción de su vivienda?

S/ 15,000

8.- ¿Qué peligros naturales afectaron su vivienda?

Deslizamiento huayco Volcánico Otro: SISMO

RAJADURA

9.- En la actualidad ¿Qué peligros naturales considera Ud. Podrían afectar a su vivienda?

SISMO.

DATOS TECNICOS:

DATOS TECNICOS:			Descripción
Entorno de la vivienda	Ubicación en Manzana	Pendiente	(X) Relleno
	() Aislada	() Alta	() Quebrada
	(X) Intermedia	(X) Media	() Cauce de rio
	() Esquina	() Baja	() Terr.Cultivo

Características del suelo	() Rígido	Descripción: _____
	(X) Intermedio	
	() Flexible	

ING. MIGUEL ANGEL MEZA GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 120101

Lenny Marino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546

HENRY PABLO FLORES CABRILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 127578

Características de los principales elementos de la vivienda				
Elemento	características			observaciones
Cimiento y sobrecimiento (m)	Cimiento corrido		sobrecimiento	
	Material	concreto colopaco	material	concreto Armado
	sección	0.40 x 0.100	Sección	0.15x0.20
	Zapata 1		Zapata 2	
	Profundidad (di)	1	profundidad	
	Peralte		Peralte	
Muros (cm)	Ladrillo		Ladrillo pandereta	
	Fabricación		Fabricación	
	Dimensión	9x13x23	Dimensión	
	Juntas (e)	0.020	Juntas	
	Mortero	1:4	Mortero	
	Revestimiento		Revestimiento	
	Adobe		Otro	
	Dimensión		Dimensión	
			Juntas	
			Mortero	
Entrepiso (m)	Diafragma flexible		Diafragma rígido	
	Tipo	Simple	tipo	
	Peralte (h)	0.05	Peralte (h)	
Techo (m)	Diafragma flexible		Diagrama rígido	
	Tipo	Aligerado	Tipo	
	Peralte (h)	0.20	Peralte (h)	
	Tímpano		Cobertura	
	Material		Material	
Columnas (m)	Concreto (m)		refuerzo	
	Dimensión	0.35x0.35		
Vigas soleras (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.15x0.15		
Vigas peraltadas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.40x0.15		
Vigas chatas (m)	Concreto (m)		Refuerzo	
	Dimensión	0.70x0.20		
Dinteles (m)	Material		Refuerzo	
	Dimensión			
Contrafuertes (m)	Material		Mortero	
	Dimensión		Revestimiento	
Observaciones				
Separación con viviendas colindantes	Izquierdo (cm)	0,00		
	Derechas (cm)	0,00		
Separación con cercos	Patio (cm)			
	Jardín (cm)			
Observaciones y comentarios:				



ING. MIGUEL ÁNGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101



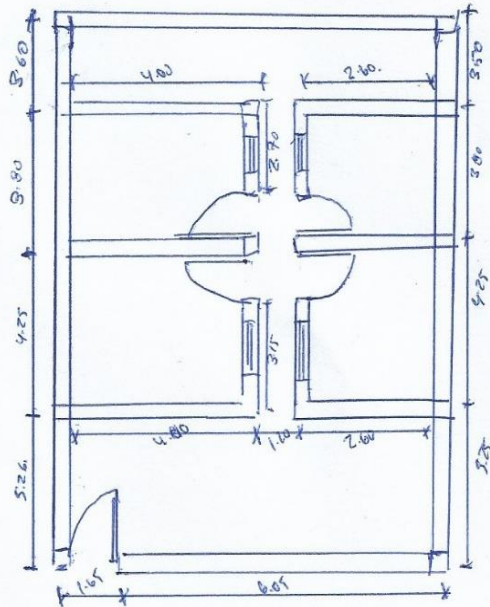
Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546



HENRY PABLO AGÜERO CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

ESQUEMA DE LA VIVIENDA:

Planta: Primera Planta



Segunda Planta

Elevación: Frontal

Lateral

Pendiente del terreno (%)

Pendiente del terreno(%)

Área	Desc.
L1=	
L2=	
Área Libre	

Vanos	Dimensiones
Puerta 1	1.65 x 2.10
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Columnas	Desc.
C1=	0.35 x 0.35
C2=	
C3=	

Muros	Material
M1=	
M2=	
MC=	
MS=	

Dinteles	Dimensiones
Puerta 1	
Puerta2	
Ventana1	
Ventana2	

Vigas	Desc.
V1=	0.15 x 0.15
V2=	0.40 x 0.15
V3=	0.20 x 0.20

Losas	Desc.
H1=	
H2=	

ING. ANGELES ANGEL MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 120101

Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119548


HENRY PABLO FIGUEROA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP 127578

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Problemas de ubicación ()	Problemas constructivos
Problemas estructurales ()	Calidad de mano de Obra. (x)
Descripción _____ _____ _____	
Peligros Naturales: sismo <input checked="" type="checkbox"/> inundación <input type="checkbox"/> deslizamiento <input type="checkbox"/> huayco <input type="checkbox"/> Volcánico <input type="checkbox"/>	
Otros: _____	
Descripción: _____ _____ _____	


ING. MIGUEL ANGELO MEZA GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 120101


Lenny Merino Veliz
Lenny Merino Veliz
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 119546


Henry Botica Cadenillas
HENRY BOTICA CADENILLAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 127578

Anexo 6. Informe Técnico de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación

Boleta de Venta Electrónica

RUC: 20531694571

GEOTEC PERU E.I.R.L.
VIA C 10 A.H. VICTOR RAUL AVENIDA INDUSTRIAL SIDER PERU

CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

Fecha de Emisión:
21/06/2022
Sr(es)
SANDOVAL CALVO, FERNANDO KEVIN
DNI
70138481
Tipo de Moneda
SOLES

Bien/Servicio	Gravado/Exonerado	Cantidad	Unidad de Medida	Código	Descripción	Valor Unitario	Descuento	Igv	ICBPER	Importe del Item
Servicio	Gravado	1.00	UNIDAD	01	ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA LA TESIS: "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"	700.00	0.00	126.00	0.00	826.00



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-1774-2021



Expediente N° 107133
Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-06-23

- 1. Solicitante** : CALIBRATEC S.A.C.
- 2. Dirección** : Av. Chillón Lote 50b Urb. Chacaracero - Comas - Lima
- 3. Instrumento calibrado** : **MEDIDOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (TERMOHIGRÓMETRO)**
 - Marca / Fabricante** : BOECO
 - Identificación** : PT-002 (*)
 - Serie** : 170719424
 - Modelo** : HTC-8
 - Intervalo de indicación** : IN: -50 °C a 70 °C / OUT: -50 °C a 70 °C
10 % H.R. a 99 % H.R.
 - Resolución** : IN: 0,1 °C / OUT: 0,1 °C
1 % H.R.
 - Procedencia** : Alemania
 - Ubicación** : No indica
- 4. Lugar de calibración** : En el Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.
- 5. Fecha de calibración** : Del 2021-06-22 al 2021-06-23
- 6. Método de calibración**
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-MT-002 Rev. 00 "Procedimiento para Calibración de Medidores de Humedad y/o Temperatura" de METROIL S.A.C.

7. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-562	Termohigrómetro con incertidumbre del Orden desde 1,33 %H.R. a 2,06 %H.R.	LH-005-2021 / INACAL - DM
IT-332	Termómetro digital con incertidumbre del Orden de 0,09 °C	T-3270-2020 / METROIL S.A.C.
IT-333	Termómetro digital con incertidumbre del Orden de 0,09 °C	T-3271-2020 / METROIL S.A.C.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.


Ing. GERARDO A. GOICOCHEA DE LA CRUZ
Laboratorio de Calibración
C.I.P.: 171505

METROLOGÍA E INGENIERÍA LINO S.A.C.

8. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental : Inicial : 22,4 °C Final : 24,1 °C
 Humedad relativa : Inicial : 58,4 % H.R. Final : 69,8 % H.R.

9. Resultados

PARA EL TERMÓMETRO INTERNO (Tipo IN)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
15,0	0,0	15,0	0,4
24,8	0,2	25,0	0,4
29,5	0,5	30,0	0,4
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección			

PARA EL HIGRÓMETRO

INDICACIÓN DEL HIGRÓMETRO (%H.R.)	CORRECCIÓN (%H.R.)	HRCV (%H.R.)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (%H.R.)
35	0,0	35,0	2,8
57	3,0	60,0	2,8
87	3,0	90,0	2,8
Humedad Relativa Convencionalmente Verdadera (HRCV) = Indicación del higrómetro + Corrección			

10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° MA-06828-21
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- (*) Código de identificación indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

FIN DEL DOCUMENTO

METROLOGÍA E INGENIERÍA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 - Lima 01 - Lima, Perú Central Telefónica: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 048 181 Atención al Cliente: 975 193 739
 Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / 965 403 256 E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LTF - 005 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Página 1 de 2

1. Expediente	0294-2022
2. Solicitante	GEOTEC PERU E.I.R.L.
3. Dirección	Mza. C Lote. 10 A.H. Víctor Raul - Chimbote - Ancash
4. Instrumento de medición	CENTRIFUGA PARA LAVADO ASFALTICO
Marca	PINZUAR
Número de Serie	453
Modelo	NO INDICA
Alcance	3600 RPM
Div. de escala	1 RPM
Identificación	NO INDICA
Procedencia	COLOMBIA
Tipo de control	DIGITAL
5. Fecha de Calibración	2022-02-05
6. Lugar de calibración	Mza. C Lote. 10 A.H. Víctor Raul - Chimbote - Ancash

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25



MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



☎ 977.997.385 - 913.028.621
☎ 913.028.622 - 913.028.623
☎ 913.028.624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LTF - 005 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Página 2 de 2

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa entre las indicaciones tacómetro patrón y el instrumento a calibrar.

7. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.7 °C	22.7 °C
Humedad Relativa	55 %	55 %

8. Trazabilidades

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o informe de calibración
METROIL	TACÓMETRO DIGITAL PRASEK PR-372	T'S-0116-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

9. Resultados

Seteo Centrífuga a Calibrar	Indicación Tacómetro Patrón (rpm)	Incertidumbre U (k=2) (rpm)
3,600	3,609	8.1
3,600	3,611	16.0
3,600	3,615	10.9
3,600	3,615	12.9
3,600	3,606	12.5

Nota 1.- El selector del equipo se posicionó en 3600

Nota 2.- El equipo cumple con la norma ASTM D 2172 con los 3600 RPM

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- Para la calibración del equipo se colocó una marca en el selector que indica el punto a calibrar.

11. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.
La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 043 - 2022

Página 1 de 3

1. Expediente 0294-2022

2. Solicitante GEOTEC PERU E.I.R.L.

3. Dirección Mza. C Lote. 10 A.H. Victor Raul - Chimbote - Ancash

4. Equipo PRENSA DE ENSAYO CBR

Capacidad 5000 kgf

Marca RIVERLAB

Modelo CHK-01

Número de Serie 0101-20

Procedencia PERU

Identificación NO INDICA

Indicación DIGITAL

Marca HIGH WEIGHT

Modelo 315-X8

Número de Serie 985268735

Resolución 0.1 kgf

Ubicación NO INDICA

5. Fecha de Calibración 2022-02-05

Fecha de Emisión

2022-02-05

Jefe de Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 043 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
Mza. C Lote. 10 A.H. Victor Raul - Chimbote - Ancash

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.8 °C	22.8 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-002 Capacidad: 10,000 kg.f	INF-LE 038-21B

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 043 - 2022

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_i (kgf)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	$F_{promedio}$ (kgf)
10	500	499.8	499.9	500.3	500.1
20	1000	1000.7	1000.6	1000.6	1000.6
30	1500	1500.3	1500.4	1500.7	1500.4
40	2000	2001.8	2002.3	2000.8	2002.1
50	2500	2501.1	2501.1	2502.1	2501.2
60	3000	3002.4	3001.9	3001.4	3001.8
70	3500	3503.7	3505.7	3502.7	3504.0
80	4000	4005.0	4006.0	4004.0	4005.0
90	4500	4506.2	4507.2	4505.2	4506.2
100	5000	5006.4	5008.4	5006.4	5006.4
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
500	-0.01	0.10	-0.06	0.02	0.34
1000	-0.06	0.01	0.01	0.01	0.34
1500	-0.03	0.03	0.01	0.01	0.34
2000	-0.10	0.07	-0.05	0.01	0.34
2500	-0.05	0.04	0.03	0.00	0.34
3000	-0.06	0.03	0.02	0.00	0.34
3500	-0.11	0.09	0.06	0.00	0.34
4000	-0.12	0.05	0.02	0.00	0.34
4500	-0.14	0.04	0.02	0.00	0.34
5000	-0.13	0.04	0.08	0.00	0.34

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0)	0.00 %
---	--------



12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 044 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	093-2022
2. Solicitante	GEOTEC PERU E.I.R.L.
3. Dirección	Mza. C Lote. 10 A.H. Victor Raul - Chimbote - Ancash
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO
Capacidad	1200 kN
Marca	PINZUAR
Modelo	PC-42
Número de Serie	270
Procedencia	COLOMBIA
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	PINZUAR
Modelo	PC-42
Número de Serie	270
Resolución	0.1 kN
5. Fecha de Calibración	2022-02-05

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

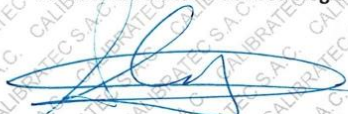
Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión
2022-02-07

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello




MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CA - LF - 044 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.
Mza. C Lote. 10 A.H. Víctor Raul - Chimbote - Ancash

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.5 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-001 Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE 038-21A
METROIL	TERMÓHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CA - LF - 044 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo	Indicación de Fuerza (Ascenso)				
	F_i (kN)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	$F_{Promedio}$ (kN)
10	100	100.3	100.5	100.2	100.3
20	200	201.4	201.2	201.1	201.2
30	300	301.4	301.3	301.2	301.2
40	400	400.9	400.6	400.7	400.6
50	500	500.9	501.2	501.2	501.0
60	600	601.2	601.6	601.2	601.3
70	700	701.2	701.6	701.4	701.3
80	800	802.1	802.5	802.4	802.2
90	900	901.7	902.0	902.1	901.9
100	1000	1003.9	1004.7	1004.3	1004.2
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
100	-0.34	0.30	0.00	0.10	0.60
200	-0.58	0.15	0.05	0.05	0.58
300	-0.41	0.07	0.03	0.03	0.58
400	-0.16	0.07	0.05	0.03	0.58
500	-0.21	0.06	0.08	0.02	0.58
600	-0.21	0.07	0.10	0.02	0.58
700	-0.18	0.06	0.07	0.01	0.58
800	-0.28	0.05	0.07	0.01	0.58
900	-0.21	0.04	0.05	0.01	0.58
1000	-0.42	0.08	0.08	0.01	0.58

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.00 %

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

INFORME TÉCNICO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION



TESIS: "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS
CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE,
ANCASH 2022"

SOLICITA: BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO

RESPONSABLE: ING. CONSULTOR ALEX DAVID CESIAS ROSADO

UBICACIÓN:

DISTRITO : CHIMBOTE

PROVINCIA : SANTA

REGIÓN : ANCASH




Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

CHIMBOTE, MAYO DEL 2022

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES

- 1.1 ANTECEDENTES
- 1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 1.3 NORMATIVIDAD
- 1.4 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO
- 1.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS Y ALTITUD DE LA ZONA
- 1.6 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2. GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL ÁREA EN ESTUDIO

- 2.1.- GEOLOGÍA LOCAL
- 2.2.- GEODINÁMICA EXTERNA
- 2.3 SISMICIDAD

3.- INVESTIGACIONES DE CAMPO

- 3.1.- EXCAVACIÓN DE CALICATAS
- 3.2.- TOMA DE MUESTRAS
- 3.3 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL)

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

5.- PERFILES ESTRATIGRAFICOS

- 5.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN

6.- ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

- 6.1.- PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN
- 6.2- TIPO DE CIMENTACIÓN
- 6.3.- DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA
- 6.4.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE
- 6.5.- CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS

7.- DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DEL SUELO

- 7.1.- OBTENCIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO (Ks)

8.- AGRESIÓN AL SUELO DE CIMENTACIÓN

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

- Resultado de los Ensayos de Laboratorio.
- Plano de Ubicación de calicatas
- Panel Fotográfico.



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

**PROYECTO DE TESIS: "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS
CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH
2022".**

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

El presente trabajo tiene por objetivo realizar la verificación de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, en el área proyectada para las estructuras correspondiente al Proyecto de Tesis: "Vulnerabilidad Sismica En Las Viviendas Construidas En La Urbanización El Acero - Chimbote, Ancash 2022".

1.2 Objetivo

Esta evaluación se realizó por medio de trabajos de laboratorio, campo y gabinete, que incluyen la excavación de 02 calcatas ó pozo a cielo abierto y 01 ensayo DPL, ensayos de laboratorio, a fin de obtener las principales características físicas y propiedades índice del suelo, sus propiedades de agresividad química y realizar las labores de gabinete en base a los cuales se define los perfiles estratigráficos y las recomendaciones generales, estos resultados permitirán definir las actividades del proceso constructivo dependiendo del tipo de suelo encontrado, (suelo normal, semirocoso ó rocoso), para estimar los costos unitarios asociados al presupuesto de la obra en la partida de excavaciones.

1.3 Normatividad

El presente estudio de Mecánica de Suelos con fines de verificación de diseño de cimentaciones se encuentra enmarcado dentro de la Norma E-050 sobre Estudio de Suelos y Cimentaciones, la cual forma parte del Reglamento Nacional de Edificaciones

1.4 Ubicación y descripción del Área de Estudio

El área donde se desarrollará el estudio, se encuentra ubicado en la A.H. El Acero del Distrito de Chimbote, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

Geográficamente la zona en estudio se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM Este 17L 764150.34 m y 8996484.96 m coordenadas Sur, siendo su altitud de 8 m.s.n.m. como se muestra en la Figura N° 01.



FIGURA N° 01 : Ubicación del área de estudio (Fuente Carta Google earth)

El área del terreno es de forma regular, en el interior del terreno donde se tiene proyectado construir la Infraestructura del Proyecto.

1.5 Acceso al Área de Estudio

Se accede al área de estudio por una vía de acceso siguiente:

Alex David Cesías Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88702
 REG. CONSULTOR C5506

DE	A	KM	TIEMPO	MEDIO TRANSP.	TIPO DE VIA
Plaza de Armas de Chimbote	A.H. El Acero	02	05MIN	Vehículo diario	Pista Asfaltada

1.5 Condiciones Climáticas del Área de Estudio

El clima de la zona es cálido y húmedo en los meses de verano, estimándose que la Temperatura máxima llega a los 28°C y la mínima a los 16°C, con una temperatura



Promedio anual de 18°C durante los meses de invierno.

1.7 Características del Proyecto

El proyecto contempla la construcción de edificaciones de 02 niveles



2. GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA DE ESTUDIO

2.1 Geología Local

La ciudad de Chimbote se localiza en los depósitos aluvionales del río Lacramarca, a lo largo de la bahía de Chimbote. Al Norte y Sur Este de la ciudad de Nuevo Chimbote se presentan montañas de rocas y colinas, las cuales están cubiertas parcialmente por arenas eólicas. La superficie geológica de la ciudad puede ser clasificada de la forma siguiente:

- **Base de Rocas.**- cuyo principal componente son los volcánicos andesíticos del cretáceo con formas y piedra arenisca y roca granítica intrusiva. Las rocas volcánicas de la formación Casma son metamórficas por la intrusión de las graníticas. Ellas son expuestas en gran parte de las colinas del norte de la ciudad (colina Chimbote y Cerro Tambo Real).

Mientras los granitos, forman probablemente una parte de los Batolitos Andinos que constituyen las Colinas al S.E. de la Ciudad (Pampa de Irrigación Chimbote) al este de la llanura aluvional del río Lacramarca.

- **Depósitos Aluvionales.**- ellos son unos pocos abanicos aluvionales que se extienden alrededor de las tierras bajas. Una de las más importantes es la llanura aluvional del río Lacramarca; los otros dos son el abanico aluvional del área inundable desarrollada al pie de las colinas de Chimbote y la Pampa de Irrigación de Chimbote, además de los restos del antiguo depósito aluvional del Río Lacramarca que se ubica en la parte baja de la falda de la colina al Norte del depósito aluvional del río Lacramarca; la terraza tiene 10 a 50 mts. de ancho y cerca de 20 mts. De altura, sobre el actual depósito aluvional.

- **Ribera de Playa.**- alrededor de la ciudad hay actuales y antiguas riberas de playa a lo largo de la actual costa. La actual Ribera de Playa; se desarrolla a lo largo de la bahía de Chimbote y comprende aproximadamente 20 y 100 mts. de ancho y 3 y 5 mts. de altura sobre el nivel del mar. Esta consiste en capas de arena de playa de granos gruesos y laminados con fragmentos de conchas marinas. Las arenas de playa se encuentran mezcladas parcialmente con arcilla en la parte superior del declive de la

Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

parte central de Chimbote. Antiguas Riberas de Playa; la parte Norte de la ciudad de Chimbote está conformada por 3 riberas de playa, de las cuales 2 están al interior de la tierra y son riberas de playa antiguas, cuando la línea costera estaba ahí. Una de las más profundas y claras está a 7 m. de altura por encima del nivel del mar; la Av. Olaya esta justo en la cima de esta ribera de playa. Otra antigua ribera de playa es reconocida en la mitad del área de la laguna al sur de Chimbote, limitando al Este con el barrio de Villa María. Esta antigua playa esta a 1 mt. de altitud sobre el área que circunda la laguna.

- **Arenas Eólicas.**- el viento predominante que llega desde el océano con rumbo hacia el NNE transporta arena fina hacia el interior de la bahía formando dunas de arena en la parte Sur de Chimbote. La principal fuente de abastecimientos de arena es la costa sur de la bahía de Chimbote y la costa norte de la bahía de Samanco. Las antiguas arenas eólicas se ubican al Norte de Chimbote.

- **Pantanos.**- se ubican en las tierras bajas del depósito aluvional, donde la napa freática está llegando a la superficie del suelo y el área circundante alta donde el drenaje del suelo húmedo es evitado por la ribera de playa.

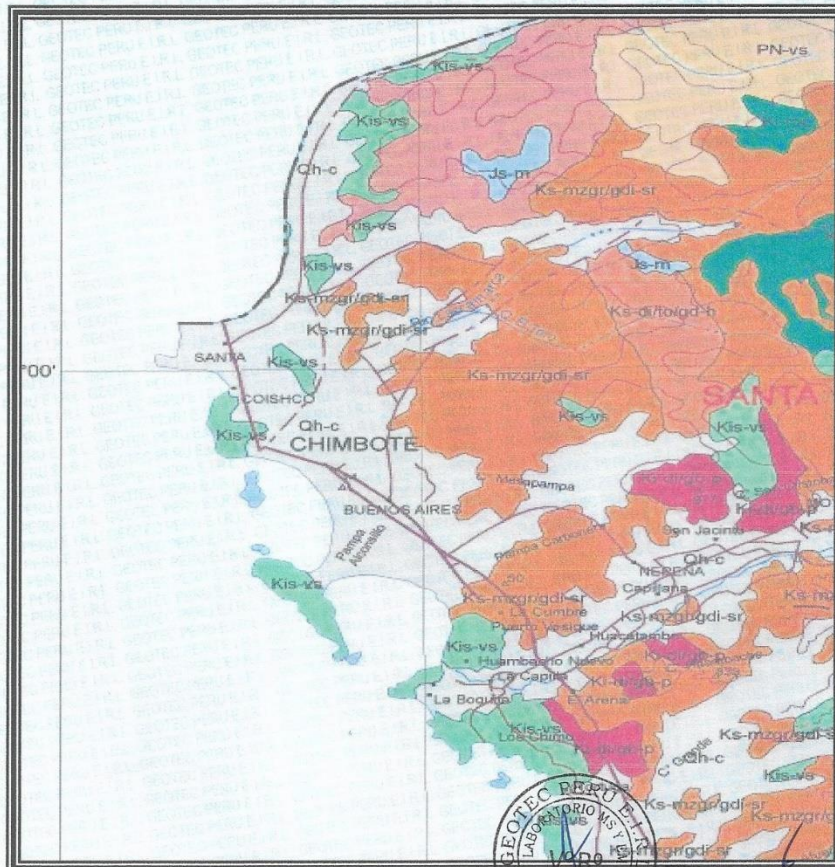
El gran pantano se ubica al SE de Chimbote, el cual se desarrolla en la margen Sur del abanico aluvional del río Lacramarca. El agua del pantano es abastecido por manantiales en el interior del pantano; la fuente de las tierras húmedas es el río Lacramarca del cual el flujo de agua se sumerge en el subsuelo a la cabeza del abanico aluvional. El perfil geológico de los pantanos presenta arenas gruesas debajo de los 25 mts; aunque capas de grava son entrelazados en algunos estratos.

Otro pantano es desarrollado en las tierras bajas en el Norte de Chimbote, específicamente en las columnas del Norte y al Este (en el Cerro Tambo Real), así como al Sur de esta área en el cono aluvional aledaños a la ribera de playa en el oeste.

- **Tierras Bajas.**- en el Valle diseccionando los depósitos aluvionales.- el abanico aluvional del río Lacramarca esta diseccionando por un pequeño valle reciente ubicado en el perímetro Norte. Estos valles son desarrollados tierra adentro por la cabeza de erosión desde la escarpa del mar norte 2 – 3 mts. de altura sobre su nivel. Estas cabezas de los valles alcanzan generalmente 1 Km. o menos de la línea costera. El gran valle se ubica al sur del centro de la bahía de Chimbote que tiene cerca de 2 km. de largo.



Alex David Cesías Rosado
INGENIERO CIVIL
C.I.F. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

2.2 GEODINÁMICA EXTERNA.

Es la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima y acción eólica. Dichas fuerzas naturales pueden causar desastres en ciudades como Chimbote y Nuevo Chimbote que han crecido desmesuradamente sobre áreas peligrosas.

En la Geodinámica Externa de esta ciudad, la acción pluvial es el principal elemento que condiciona los peligros, e indirectamente condiciona parte de la geodinámica interna. Cabe mencionar que en menor grado de incidencia en los peligros se da la acción marítima y acción eólica.

2.1.1. Impacto de la Acción Pluvial

La actividad pluvial en el área de estudio es casi nula, sin embargo, el río Lacramarca, de régimen eventual, capta las aguas pluviales de la cuenca alta; más aún durante los eventos del fenómeno de El Niño que se ve recargado hídricamente durante pocos días.

La acción pluvial causa la activación de las líneas de talweg y la formación de lagunas.

a. Activación de las líneas de Talweg

Está referida a la recarga hídrica de las depresiones del terreno, ya sea superficialmente a través del cauce del río Lacramarca y los drenes que cruzan la ciudad, y a través de la infiltración del subsuelo.

La activación de las líneas de talweg causan los siguientes peligros:

• Inundación por desborde del Río Lacramarca:

Está referido al rebalse de las aguas del río Lacramarca que causan inundación del área aledaña a la ribera; este hecho es coincidente con la ocurrencia del Fenómeno de El Niño, que trae en consecuencia un incremento extraordinario en el volumen de sus aguas (180 m³/seg. en 1998).

El rebalse de las aguas eventuales en el cauce del río Lacramarca, en su cuenca baja se debe a la poca profundidad, los sedimentos que transporta, la velocidad de sus aguas y al suelo arenoso por el cual se desplaza.

En 1998 la inundación afectó los sectores que se señalan en la Lámina N° 2 y causando los siguientes problemas:

- Colapso de los canales IRCHIM y Carlos Leights, cortando el almacenamiento de agua potable en Nuevo Chimbote.
- Interrupción del paso en la Carretera Panamericana Norte y la Av. Pardo.
- En la "curva" a la altura de Santa Clemencia afectó 400 Has. De cultivo; parte de las aguas se canalizaron a través de los drenes que cruzan Chimbote provocando inundación en parte de la ciudad.

• Inundación por desborde del Sistema de Drenaje:

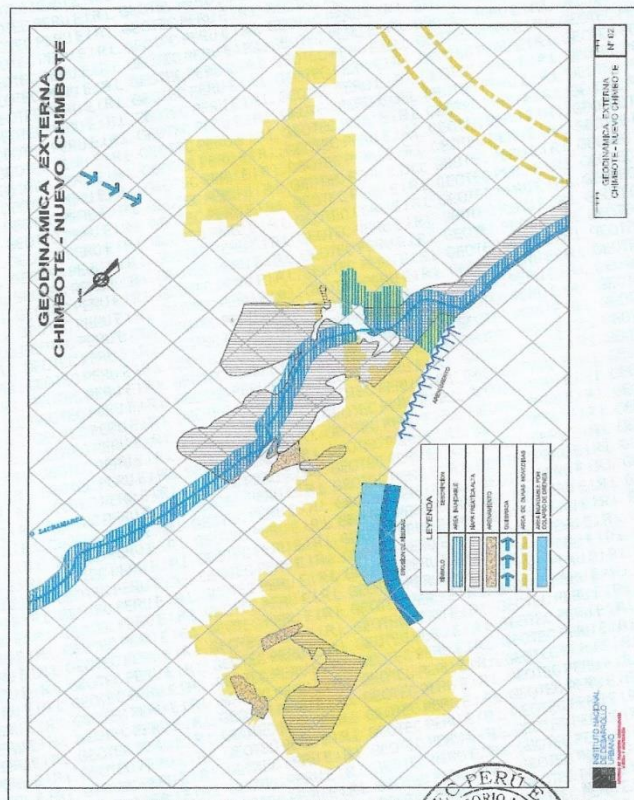


Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C6508

Se refiere al rebalse de las aguas en los 7 canales de drenaje de las aguas de riego, que cruzan la ciudad de Chimbote.

Los canales de drenaje en el área urbana se encuentran canalizados, con una capacidad total de 0.17 m³/seg. En algunos casos la canalización cruzan manzanas por debajo de las viviendas.

La falta de limpieza en los canales y el inadecuado manejo de las aguas de riego, causan el constante desborde por colmatación, más aún durante los eventos del Fenómeno de El Niño, que sobrecarga hídricamente los canales. Todo ello causa la inundación de las viviendas aledañas a los canales e infiltra sus aguas en el subsuelo elevando la napa freática.



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

• Elevación de la Napa Freática:

Se refiere al incremento de la napa freática, debido a la infiltración en el subsuelo de las aguas del río Lacramarca y al descontrolado riego del Proyecto Chinecas.

Las aguas subterráneas en su escurrimiento hacia el mar son retenidas por el estrechamiento de los drenes superficiales o por la obstrucción del asentamiento urbano, lo cual eleva la napa freática; en caso extremo forma los pantanos o "humedales" (A.H.Villa María, Zona Industrial 27 de Octubre, 3 cabezas, al Este de Laguna de San Juan y Vivero Forestal).

• Avalancha de Lodo o "Huayco":

Se ha detectado que la quebrada San Antonio en Nuevo Chimbote, durante el Fenómeno de El Niño de 1998, desplazó lodo en su cauce, disipándose a corta distancia de la Urb. Bellamar y del reservorio de agua potable, debido al suelo arenoso y al poco caudal; sin embargo queda latente el peligro de "huayco".

b. Formación de lagunas

El afloramiento de la napa freática en las depresiones topográficas ha represado las aguas formando lagunas cuyo nivel de agua es drenado superficialmente al mar (Vivero Forestal) o al río (Laguna PPAO, Villa María, al Sur de A.H. Villa España, etc.)

En otros casos las lagunas tienen como fuente de abastecimiento las aguas superficiales como es el caso de la laguna de San Juan.

Dichas lagunas constituyen peligro en la medida que no cuentan con control de la fuente de abastecimiento o del drenaje, donde cabe la probabilidad de inundación durante las crecientes del río Lacramarca, así como infiltraciones en el subsuelo de las edificaciones aledañas.

2.1.2 Impacto de la Acción Marítima

Las aguas marítimas en su desplazamiento en la bahía forman corrientes marinas locales, las que tienen diversas orientaciones de acuerdo a la atracción de la gravedad de la luna o el sol. En su desplazamiento causan erosión, depositando los materiales finos en las áreas aledañas que causan arenamiento. En otros



Alex David Cestás Rosado
INGENIERO CIVIL
CIB. Nº 98702
REG. CONSULTOR C5506

casos las fuertes corrientes o la alta marea causan indirectamente la inundación de las áreas costeras.

2.1.3 Impacto de la Acción Eólica

Las arenas sueltas son trasladadas a causa de los fuertes vientos que proviene del SO y SSO, con velocidad entre 15 y 20 Km./h. formando dunas o arenamiento de superficie.

• Formación de Dunas:

Esta afecta cubriendo con arena todo tipo de edificación, erosionando su base y colapsando la estructura.

Las arenas se presentan tanto al Sur como al Este de Chimbote. Al sur entre la bahía de Samanco y el Aeródromo se halla una gran extensión de dunas en desplazamiento. Así también se tienen dunas en el sector entre el A.H. Los Alamos y la Quebrada San Antonio; las de mayor altura se ubican al Este de Chimbote como la de 3 Cabezas, la de los tanques gemelos y más al Este, la que se ubica en la prolongación de la Av. Jorge Chávez.

2.1.4 GEODINAMICA INTERNA

Corresponde a la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generados por la evolución de la corteza terrestre. Estas fuerzas son las acciones sísmica, tsunamigénica y volcánica, no dándose este último en el caso de la ciudad de Chimbote.

Impacto de la Acción Sísmica

El movimiento tectónico de la placa Oceánica bajo la placa Continental genera la actividad sísmica en el sector occidental de la Cordillera de los Andes.

En el caso de la ciudad de Chimbote, el epicentro de los eventos sísmicos se han ubicado en el mar continental; entre los paralelos 8° y 11° de la latitud sur y entre los meridianos 76° y 79° de longitud Oeste. (Ver Cuadro N° 5)

Los eventos sísmicos más importantes registrados en el área de influencia de Chimbote son los siguientes:



Alex David Céspedes Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

Cuadro N° 01

EVENTOS SISMICOS EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE

AÑO	EPICENTRO		INTENSIDAD	MAGNITUD	EFECTOS
	LAT.	LONG.			
1658					Trujillo destruida y daños en el Santa.
1917					Chimbote y Casma, daños moderados.
1937	8.5°	8.0°	VI	6.75	Chimbote, Trujillo, Casma y Salaverry; diversos daños.
1656	8.7°	77.2°	VI		Huánuco, causa daños
1966	10.7°	78.7°	VII	7.5	Tsunami en Callao, afecto Chimbote con olas de 4.3 mts.
1970	9.2°	78.8°	----	7.7	Epicentro mar adentro de Chimbote. Afectando los departamento aledaños.

ELABORACION : Equipo Técnico INADUR. Estudio: Mapa de Peligros y Plan Director del Suelo de la Ciudad de Chimbote. Febrero 2000
 FUENTE : Plan Director de Chimbote 1973.



1.1.1 Impacto de Acción Tsunamigénica

El Perú se encuentra en una zona de subducción donde la generación de sismos de tipo tectónico es frecuente. De todos los sismos tectónicos los mayores y más destructivos ocurren en el área oceánica costera y son los que generan los tsunamis. Con mayor frecuencia éstos se presentan en la costa central y sur del Perú.

Alex David Céspedes Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88702
 REG. CONSULTOR C5506

a. Antecedentes de Tsunamis

Desde hace 400 años en nuestras costas se han presentado 210 tsunamis, generados por terremotos submarinos cercanos o lejanos, siendo los primeros los que han ocasionado mayores daños. De acuerdo al cuadro adjunto en la Costa Sur y Centro presentan un mayor registro de tsunamis; debido a que se encuentran más próximas a la fosa que se extiende entre Callao (Perú) y Valdivia (Chile) donde se han producido la mayoría de los sismos.

Cuadro N° 2

SISMOS Y TSUNAMIS EN LA COSTA PERUANA

1555 – 1974

COSTA	SISMOS Y TSUNAMIS
NORTE	53
CENTRO	61
SUR	96

El último evento de tsunami fue registrado el 21 de Febrero de 1996, con magnitud Ms estimada entre 6.6 y 6.7; se ubicó entre los 9.5° y 80.2w; a una distancia de 185 Km. de la ciudad de Chimbote y a 40Km. de la fosa; teniendo como profundidad focal 21 Km. y altura de agua por encima de la zona de ruptura de 3,000 m.

De lo ocurrido se esperan futuros eventos con mayores posibilidades destructivos, si el sismo generado se ubica en aguas profundas, y adopta mayor altura de agua encima de la zona de ruptura.

b. Tiempo de llegada y Altura de Ola

Para aquellos tsunamis destructivos que pudieran generarse cerca de la costa (entre el litoral y la isobata 20 mts.) se ha determinado que el tiempo de llegada de la primera ola a la costa sería de 25 minutos, siendo este el tiempo que dispone la población para evacuar la zona inundable. Así también se ha determinado que la altura de Ola del Tsunami en la costa sería de 4.0 m. tanto al Norte y Sur de la bahía de Chimbote.

Además, se estima una altura de ola 5.00 m. para el área central de ribera de la bahía.

2.3 SISMICIDAD

2.3 Sismicidad.

Desde el punto de vista sísmico, el territorio Peruano, pertenece al Círculo Circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor o menor frecuencia de estos movimientos, así tenemos



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

que las Normas Sismo - resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones, divide al país en cuatro zonas:

Parámetros de Diseño Sismo Resistente

De acuerdo al reglamento nacional de construcciones y a la Norma Técnica de edificación E-030-Diseño Sismo resistente, se deberá tomar los siguientes valores:

(a) Factor de Zona _____ $Z = 0.45$ (**)

(b) Condiciones Geotécnicas

El suelo investigado, pertenece al perfil Tipo S2, que corresponde a un suelo intermedios.

(c) Periodo de Vibración del Suelo _____ $T_0 = 0.6$ seg

(d) Factor de Amplificación del Suelo _____ $S = 1.05$

(e) Factor de Amplificación Sísmica (C)

Se calculará en base a la siguiente expresión:

$$C = 2.5 * \left(\frac{T_0}{T} \right) \qquad C \leq 2.5$$

Para T = Periodo de Vibración de la Estructura = H/Ct

(f) Categoría de la Edificación _____ A

(g) Factor de Uso _____ U = 1.5

(h) La Fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se determinará por la fórmula siguiente:

Para:

V = CORTANTE BASAL

$$V = \frac{Z * U * S * C * P}{R}$$

Z= FACTOR DE ZONA

U= FACTOR DE USO

S= FACTOR DE AMPLIFICACION DEL SUELO

C= FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA

R =COEFICIENTE DE REDUCCION



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

P= PESO DE LA EDIFICACIÓN

*El área en estudio, corresponde a la zona 4, el factor de zona se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.



FIGURA N° 1

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

2.2 Microzonificación Sísmica y Estudios de Sitio



Alex David Céspedes Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, históricos y sismos recientes; se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la **Zona de alta sismicidad (Zona 4)**, existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VIII y IX en la escala Mercalli

3.0.- INVESTIGACIONES DE CAMPO

Las investigaciones de campo que se describen son aquellas destinadas al análisis geotécnico de la cimentación de aulas proyectadas.

Los trabajos de campo han sido realizados por el Consultor y su personal profesional, técnico y obrero en el mes de mayo del 2022 y han consistido básicamente en La evaluación geológica-geotécnica "in situ" del suelo de cimentación del proyecto de tesis.

3.1 Excavación de Calicatas

Con el objeto de identificar los diferentes estratos de suelo y su composición, se ejecutó una excavación manual a cielo abierto (calicata), alcanzando profundidades variables.

En la calicata se realizó el registro de excavación de acuerdo a la norma ASTM D-2488. Se tomaron muestras disturbadas de las calicatas las cuales fueron identificadas convenientemente y embaladas en bolsas de polietileno que fueron remitidas al laboratorio para la ejecución de los ensayos correspondientes.

En el cuadro N° 01 se presenta un resumen de las calicatas ejecutadas en el área en evaluación.

Cuadro N° 01
Resumen de calicatas

Calicatas	Profundidad (m)	Nivel Freático (m)	N° de Muestras Alteradas
C - 1	3.00	NP	1
C - 2	0.65	SP	1

N.P : No Presenta

S.P : No Presenta



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

3.2 Toma de Muestras

Toma de muestras alteradas de la calicata ubicada en el área de estudio, que permitan la ejecución de ensayos de laboratorio y recopilación de información, destinada a obtener las propiedades físico-mecánicas y químicas.

3.3 Ensayo de Penetración Dinámica Ligera (DPL)

Con el objeto de estimar los parámetros de resistencia del suelo de fundación se han ejecutado un total de 01 ensayo de penetración dinámica ligera (DPL). Este sondaje han sido denominado DPL-1 ubicado adecuadamente en el área de estudio.

El ensayo DPL (DIN 4094), consiste en el hincado continuo en tramos de 10 cm de una punta cónica de 60° utilizando la energía de un martillo de 10 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 50 cm. Este ensayo nos permite obtener un registro continuo de resistencia del terreno a la penetración, existiendo correlaciones para encontrar el valor "N" de resistencia a la penetración estándar en función del tipo de suelo, para cada 30 cm de hincado.

El cuadro N° 02 se presenta un resumen de los ensayos de penetración dinámica ligera (DPL) y las profundidades alcanzadas.

Cuadro N° 02
Resumen de los ensayos DPL

Sondaje	Profundidad (m)	Ubicación
DPL-1	3.00	Al costado de la calicata C-1



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

En anexos se presentan los registros de los ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL) donde se indican las profundidades alcanzadas, se realizó 01 DPL con profundidad de 3.00m que llego a 21 golpes indicando arenas de compacidad media a baja.

4.0.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Se seleccionaron muestras alteradas representativas del suelo que debidamente identificadas se remitieron al laboratorio para los ensayos correspondientes para la identificación y clasificación de suelos, cuyos resultados de laboratorio se presenta en el Anexos de granulometría. Asimismo se realizaron ensayos de análisis químicos para determinar el contenido de sulfatos y cloruros, en muestras de suelos alterados y representativos. Los reportes se incluyen también en el Anexo de Análisis químico.

La cantidad de ensayos y resultados de laboratorio realizados se muestran en el cuadro N°3 y N°4, bajo las normas de la American Society for Testing and Material (ASTM), AASTHO, USBR E8.

CUADRO N°3: CANTIDAD DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA	MUESTRA	PROF. (M)	W%	L.L	L.P	I.P	SUCS	S.S.T. (ppm)	Cloruros (ppm)	Sulfatos (ppm)
C-01	M-1	3.00	1	1	1	1	1	1	1	1
C-02	M-1	0.65	1	1	1	1	1			

Donde:

W% : contenido de humedad

L.L. % : Limite líquido

L.P. % : Limite plástico

CUADRO N°4: RESULTADOS DE LABORATORIO

CALICATA	MUESTRA	PROF. (M)	W%	L.L	L.P	I.P	SUCS	DESCRIPCION
C-01	M-1	0.00-3.00	3.79	N.P	N.P	N.P	SP	ARENAS FINAS MAL GRADUADAS
C-02	M-1	0.00-0.65	29.69	N.P	N.P	N.P	SP	ARENAS FINAS MAL GRADUADAS

Donde:

W% : contenido de humedad

L.L.% : Limite líquido

L.P. % : Limite plástico

I.P. % : Índice plástico



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

Los resultados del análisis físico-químico efectuado con 01 muestra representativa del subsuelo, muestran los siguientes valores en el cuadro N°5:

CUADRO N°5: Resultados de Análisis Químicos.

Calicata	Muestra	Prof. (m)	S.S.T. (ppm)	Cloruros (ppm)	Sulfatos (ppm)
C-01	M-1	0.00-2.00	2457	1215	1363


Dichos valores se encuentran por debajo de los límites máximos Permisibles de agresividad al concreto, pero lo que se recomienda emplear Cemento Portland Tipo V en la preparación del concreto armado.

5.0.- PERFILES ESTRATIGRAFICOS

La descripción de los materiales encontrados en la calicata efectuada, se presenta en el formato especial, "Perfil Estratigráfico", el formato presenta características del tipo de excavación utilizado, a cielo abierto (calicata), el número de muestra que corresponde para la misma calicata, una simbología que representa al material una breve descripción de lo observado en el campo y algunos resultados de laboratorio, si fuera necesario.

La Clasificación de Suelos se realizó bajo los criterios del sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS).

Calicata N° 01:

REGISTRO DE EXCAVACION Y SONDAJE							
TESIS		"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION EL ACEÑO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"					
UBICACIÓN		DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEF. ANCASH					
SOLICITA		: BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO					
FECHA		MAYO DEL 2022					
CALICATA:		O 1	PROFUNDIDAD:	3.00m	NIVEL FREATICO:	N.P.	
Profundidad (metros)	Tipo de excavación	Muestras obtenidas	PRUEBAS		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (SUCS)
			D.N (gr/oo)	H.N.			
3.00	C A L I C A T A	M - I				Arena fina mal graduada, de grano fino redondeado de color beige claro	SP

Página 1



Alex David Céspedes Rosado
INGENIERO CIVIL
O.P. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506


Calicata N° 02:

REGISTRO DE EXCAVACION Y SONDAJE							
TESIS		"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"					
UBICACION		DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEP. ANCASH					
SOLICITA		: BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO					
FECHA		MAYO DEL 2022					
CALICATA:		02	PROFUNDIDAD:	0.65 m	NIVEL FREATICO:	N.P.	
Profundidad (metros)	Tipo de excavacion	Muestras obtenidas	PRUEBAS		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (BUC)
			D.N (gr./cc)	H.N.			
0.65	C A L I C A T A	M - I			Página 1	Arena mal graduada, de grano fino redondeado de color beige claro PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	SP

5.1.- CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE EXCAVACION

Los materiales para efectos de excavación se ha clasificados básicamente en 3 tipos la cual se detalla en el Cuadro N° 01:

Roca Fija (RF): Cuando requieren de uso sistemático de explosivos para su afloje y remoción. Roca Suelta, Fracturada o blanda (RS): Removible con maquinaria y uso de explosivos en menor porcentaje para su afloje y posterior remoción.


Alex David Cestas Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88702
 REG. CONSULTOR C560

Material Común (MC): Material removible con medios manuales y/o mecánicos. Para el caso del movimiento de tierras en la construcción, se ha de utilizar la clasificación del material de excavación siguiente.

Cuadro N° 01

VOLUMEN DE CORTE			
Descripción	MC %	RS %	RF %
parque	100	0	0

6.- ANALISIS DE LA CIMENTACION

A continuación se presenta el análisis de cimentación, desarrollado sobre la base de los resultados de la evaluación geotécnica.

6.1. Profundidad de la Cimentación

Tomando en cuenta las características de los suelos encontrados en las investigaciones de campo y laboratorio, las dimensiones de las estructuras proyectadas y los niveles de carga impuesta por estas últimas, se ha considerado la profundidad de cimentación de 1.50m con la finalidad de proporcionar a la cimentación un soporte y confinamiento adecuado, previamente se deberá realizar un mejoramiento de suelos.

6.2.- Tipo De Cimentación

- Por la naturaleza del tipo de suelo se recomienda una cimentación superficial que el Ingeniero estructural y/o el Arquitecto debe adecuarlos según su diseño y proyecto, ya sea con cimientos corridos, zapata aisladas, zapatas conectadas o losa de cimentación según corresponda y a la profundidad mínima indicada. Para este caso de la estructuras entre el Jr. Olaya y Jr. Alfonso Ugarte se recomienda el uso zapata conectadas apoyadas previamente se colocara una capa con un material de préstamo de IP=0 de espesor 0.50m tam. max 2", debidamente compactado al 100% de la MDS del Proctor Modificado y la siguiente capa un solado de concreto de $f'c=100$ kg/cm² de 0.10m de espesor.
- Para este caso de la estructuras entre el Jr. Alfonso Ugarte y Av. Pardo se recomienda el uso zapata conectadas apoyadas previamente se colocara una



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

una capa de material over de tam. Max de 2 a 6" de espesor de 1.00m que será rolando y se colocara un geotextil para evitar el asenso de la capilaridad del nivel freatico para seguir con una capa con un material de préstamo de IP=0 de espesor 0.50m tam. max 2", debidamente compactado al 100% de la MDS del Proctor Modificado y la siguiente capa un solado de concreto de $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ de 0.10m de espesor.

6.3. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA

A continuación, se presenta los parámetros de resistencia utilizados para el cálculo de la capacidad admisible del terreno.

Los valores del peso volumétrico constituyen parámetros dentro de ciertos rangos ampliamente conocidos y aceptados en Ingeniería, por lo cual se incorpora la tabla con los parámetros referenciales.

En cuanto a los valores del peso unitario, estos fueron determinados según el siguiente cuadro:

Suelo de Cimentación	Ángulo de Fricción (ϕ) y Peso Específico (γ)
Arenas mal graduadas	28.13 ° ; 1.54, 1.67 gr/cm3

Se adjunta la referencia bibliográfica correspondiente al Cuadro desarrollado por Hunt (1,984), donde se aprecia tipos de suelos con sus correspondientes valores Phi (ϕ):

Debido al estado de compacidad baja del suelo de cimentación, se ha considerado la reducción del coeficiente del ángulo de fricción, para considerar el efecto de una posible falla local.

$$\phi = \text{Arctg} (2/3 \text{tg}(28.13^\circ))$$

$$\phi = 19.61^\circ$$

Luego trabajaremos con $C = 0.00 \text{ kg/cm}^2$ y $\phi = 19.00^\circ$ para arenas.




Alex David Cestas Rosado
 INGENIERO CIVIL
 OIP N° 88702
 REG. CONSULTOR C5508

Tabla V.6
PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS NO COHESIVOS (HUNT, 1984.
Cortesía de McGraw-Hill)

Material	Compacidad	D _r (%)	N (1)	Densidad seca (2)	Índice de poros	Ángulo de rozamiento interno
				γ_d (g/cm ³)	e	
GW: Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena	Densa	75	90	2,21	0,22	40
	Medianamente densa	50	55	2,08	0,28	36
	Suelta	25	< 28	1,97	0,36	32
GP: Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena	Densa	75	70	2,04	0,33	38
	Medianamente densa	50	50	1,92	0,39	35
	Suelta	25	< 20	1,83	0,47	32
SW: Arenas bien graduadas, arenas con grava	Densa	75	65	1,89	0,43	37
	Medianamente densa	50	35	1,79	0,49	34
	Suelta	25	< 15	1,70	0,57	30
SP: Arenas mal graduadas, arenas con grava	Densa	75	50	1,76	0,52	36
	Medianamente densa	50	30	1,67	0,60	33
	Suelta	25	< 10	1,59	0,65	29
SM: Arenas limosas	Densa	75	45	1,65	0,62	35
	Medianamente densa	50	25	1,55	0,74	32
	Suelta	25	< 8	1,49	0,80	29
ML: Limos inorgánicos, arenas muy finas	Densa	75	35	1,49	0,80	33
	Medianamente densa	50	20	1,41	0,90	31
	Suelta	25	< 4	1,35	1,00	27

- (1) N es el número de golpes por 30 cm de penetración en el SPT. La Tabla V.5 relaciona D_r y N.
 (2) Los valores corresponden a $\gamma_s = 2,65$ (partículas de cuarzo).

Cuadro N° 6.0
Resumen de los parámetros de resistencia

Df (m)	γ (g/cm ³)	Cohesión (kg/cm ²)	ϕ (°)
1.50	1.54	0,0	19




Alex David Céspedes Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88702
 REG. CONSULTOR C5506

6.4. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

En el análisis y cálculo de capacidades de carga se ha tenido en consideración las características encontrados del suelo de fundación, se tomó como referencia los resultados de la calicata C-1 y C-2.

La capacidad de carga última se ha determinado en base a la fórmula de Terzaghi
Además para el cumplimiento de la NTE E.050, los factores de seguridad frente a una falla por corte serán:

F = 3; aplicable para análisis estáticos.

Cuadro N° 07

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA (VESIC, 1973)

ϕ	Nc	Nq	N _γ	Nq/Nc	tg ϕ
0	5.14	1.00	0.00	0.20	0.00
1	5.35	1.09	0.07	0.20	0.02
2	5.63	1.20	0.15	0.21	0.03
3	5.90	1.31	0.24	0.22	0.05
4	6.19	1.43	0.34	0.23	0.07
5	6.49	1.57	0.45	0.24	0.09
6	6.81	1.72	0.57	0.25	0.11
7	7.16	1.88	0.71	0.26	0.12
8	7.53	2.06	0.86	0.27	0.14
9	7.92	2.25	1.03	0.28	0.16
10	8.35	2.47	1.22	0.30	0.18
11	8.80	2.71	1.44	0.31	0.19
12	9.28	2.97	1.69	0.32	0.21
13	9.81	3.26	1.97	0.33	0.23
14	10.37	3.59	2.29	0.35	0.25
15	10.98	3.94	2.65	0.36	0.27
16	11.63	4.34	3.06	0.37	0.29
17	12.34	4.77	3.53	0.39	0.31
18	13.10	5.26	4.07	0.40	0.32
19	13.93	5.80	4.68	0.42	0.34
20	14.83	6.40	5.39	0.43	0.36
21	15.82	7.07	6.20	0.45	0.38
22	16.88	7.82	7.13	0.46	0.40
23	18.05	8.66	8.20	0.48	0.42
24	19.32	9.60	9.44	0.50	0.45
25	20.72	10.66	10.88	0.51	0.47
26	22.25	11.85	12.54	0.53	0.49
27	23.94	13.20	14.47	0.55	0.51
28	25.80	14.72	16.72	0.57	0.53
29	27.86	16.44	19.34	0.59	0.55
30	30.14	18.40	22.40	0.61	0.58
31	32.67	20.63	25.99	0.63	0.60
32	35.49	23.18	30.22	0.65	0.62
33	38.64	26.09	35.19	0.68	0.65
34	42.16	29.44	41.06	0.70	0.67
35	46.12	33.30	48.03	0.72	0.70

Se obtiene que los cálculos para cimentación cuadrada de acuerdo a la formula indicada:

$$q_c = 1.3 \cdot c \cdot N_c + G_m \cdot D_f \cdot N_q + 0.4 \cdot G_m \cdot B \cdot N_\gamma$$

Tomando en cuenta estos criterios se obtienen los siguientes resultados:




Alex David Cesias Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 88702
 REG. CONSULTOR C5506

Cuadro N° 8.0

Valores de Capacidad admisible por resistencia

Tipo de Cimentación	Dr (m)	γ (g/cm ³)	c (kg/cm ²)	ϕ (°)	Qu (kg/cm ²)	Qad (kg/cm ²)
Zapata cuadrada (C-01)	1.50	1.54	0.00	19	1.87	0.62
Zapata cuadrada (C-01)	1.50	0.62	0.00	19	0.82	0.27

ϕ : Ángulo de fricción

Del cuadro podemos recomendar una capacidad de carga de 0.27 kg/cm², para zapatas en condiciones estáticas.

6.5 CALCULO DE ASENTAMIENTOS

6.5.1 ASENTAMIENTO ELASTICO

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados Asentamientos Totales y los Asentamientos Diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa 2.50 cm (edificaciones), que es el asentamiento máximo para estructuras convencionales.

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman, 1964). Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos. El asentamiento elástico inicial será:



Alex David Cevallos Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

CALCULO DE ASENTAMIENTO (Si)

$$S_i = \frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} I_f \quad 1$$

Donde:

Nivel de desplante	Df =	1.50
Relacion de Poisson	μ =	0.40
modulo de Elasticidad	E_s =	180.00 kg/cm ²
Asentamiento permisible	$S_{i(max)}$ =	2.50 cm.
factor de Forma	I_f =	1.12 m/m

Reemplazando se obtiene lo siguiente:

Factor de Forma	B(m)	$S_{i(max)}$
0.62	1.00	0.32 cm
0.68	1.50	0.53 cm
0.73	2.00	0.76 cm

Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron asumidas a partir de tablas (Dr. Ing. Jorge e. Alva Hurtado) publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde irá desplantada la cimentación. Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentación rígida; se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga.

Por tanto se tiene que:

$$0.32 \text{ cm} < 2.50 \text{ cm} \dots\dots\dots \text{OK}$$

$$0.21 \text{ cm} < 2.50 \text{ cm} \dots\dots\dots \text{OK}$$



6.5.2 ASENTAMIENTO TOLERABLE

El valor del asentamiento inmediato calculado debe comprobarse si es inferior a los valores límites tolerables. Según la Norma Técnica de Suelos y Cimentaciones E.050, establece que el asentamiento diferencial no debe ser mayor que el calculado para una distorsión (α) angular prefijada, de acuerdo al tipo de estructura, así como la naturaleza del terreno. Luego para el tipo de estructura proyectado, se espera una distorsión angular de:

$$\alpha = \Delta / L = 1/500 \text{ (Para estructuras que no se permiten grietas)}$$

Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

Donde:

Δ = Asentamiento Tolerable en cm

L = Distancia entre dos columnas extremas

α = Distorsión angular

Luego: L= 500 cm, entonces:

El asentamiento Tolerable es: $\Delta = 100/500 = 0.20$ cm

Por tanto se tiene que:

0.32 cm < 0.20 cm no cumple OK

0.27 cm < 0.20 cm no cumple OK

El asentamiento instantáneo a producirse no es tolerable.

7.0.- DETERMINACION DE PARAMETROS DEL SUELO

7.1 OBTENCION DEL COEFICIENTE DE BALASTO (K_s)

Conocido también como el coeficiente de reacción de la subrasante, se determina en función a la prueba de compresión simple, sobre el terreno considerando una carga que se aplica mediante una plancha cuadrada de 30x30cm o circular de 30cm de diámetro.

A grandes rasgos el modelo de interacción cimiento-terreno se ha de ajustar a la forma de distribuirse las presiones sobre el terreno. Si éstas se distribuyen de una manera lineal, como por ejemplo en cimentaciones rígidas, el cálculo debe llevarse a cabo mediante los métodos clásicos de cimentaciones con leyes de tensiones lineales. Debido al desconocimiento real de los valores del módulo de balasto, es necesario calcular con órdenes de magnitud. Para ello se hace un estudio de sensibilidad de la variable, es decir, analizamos los resultados del cálculo con dos valores de K_s distintos, para así ver cuánto influye esta variable. En caso de ser de gran influencia es recomendable hacer una comprobación inversa a partir del asiento, calculando el módulo K_s correspondiente al valor del asiento de la cimentación, estimados por los métodos clásicos de la geotecnia.

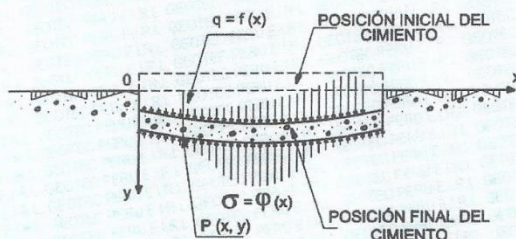
Para el cálculo del coeficiente de balasto, el cual se supone el terreno como un conjunto infinito de muelles situados bajo la cimentación, la constante de deformación de cada muelle es K_s (módulo de balasto), valor obtenido del cociente entre la presión de contacto o de trabajo (q) y el desplazamiento, en nuestro caso



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

(Si). Se realizó por el método clásico y también por la fórmula de Vesic, la cual se basa en las propiedades del terreno como son el módulo de elasticidad y el coeficiente de poisson.

Para el primer caso: $K_s = q / S_i$



CALCULO DEL COEFICIENTE DE BALASTO (K_s)

$$K_s = q / S_i$$

Carga de Trabajo	$q_{adm} = 3.20 \text{ Tn/m}^2$
Asentamiento resultante	$S_i = 0.0032 \text{ m}$
Coefficiente de Balasto	$K_s = 987.5 \text{ Tn/m}^3$

(CALCULO DEL COEFICIENTE DE BALASTO (K_s) (Vesic))

$$K_s = \frac{E_s}{B^*(1-u^2)}$$

Relacion de Poisson	$\mu = 0.40$
Ancho de la cimentacion	$B = 1.00 \text{ m}$
Modulo de Elasticidad	$E_s = 900.00 \text{ ton/m}^2$
Coefficiente de Balasto	$K_s = 1.0714 \text{ Tn/m}^3$



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
OIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5508

8.00.- AGRESION AL SUELO DE CIMENTACION

El suelo bajo el cual se cimienta toda estructura tiene un efecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras (sulfatos y cloruros principalmente). Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto sólo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo el deterioro del concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar ó presencia de agua infiltrado por otra razón (rotura de tuberías, lluvias extraordinarias, inundaciones, etc.).

Los principales elementos químicos a evaluar son los sulfatos y cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento respectivamente.

CUADRO N° 07 ELEMENTOS QUIMICOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACION

Presencia en el Suelo de :	p.p.m	Grado de Alteración	OBSERVACIONES
* SULFATOS	0 – 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 - 2000	Moderado	
	2000 - 20,000	Severo	
	>20,000	Muy severo	
** CLORUROS	> 6,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos Metálicos
** SALES SOLUBLES	> 15,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

* Comité 318-83 ACI

** Experiencia Existente



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

De los resultados de los análisis químicos obtenidos a partir de 01 muestra representativa del suelo obtenida de la calicata C01 se tiene:

Del Cuadro N°4 (resultados de análisis químicos), observamos que la concentración de sulfatos, no es severo por lo que no ocasionará un ataque por corrosión del acero del concreto de la cimentación.

Por todo lo expuesto se concluye usar el cemento tipo V.

9.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- El presente estudio fue elaborado con la finalidad de evaluar el comportamiento mecánico de los Suelos de Cimentación para la obra en mención, el cual es exclusivamente para este fin.
- La zona de estudio según la carta geológica nacional del cuadrángulo 18-f"Santa" a escala 1/100,000 del boletín 17 Serie A de Ingemet, la zona de estudio pertenece a Depósitos aluviales perteneciente al cuaternario holoceno continental de cretáceo inferior.
- En base a los trabajos de campo realizados recientemente y a la información recopilada de las calicatas realizadas el subsuelo del área en estudio está conformado por arenas finas de baja compacidad. No encontró la presencia de nivel de freático a la profundidad de 3.00m. en la calicata c-01, la cual está ubicada en el Parque Paul Harris de la Urbanización el Acero, pero si se encontró nivel Freático en la calicata C-02 ubicada en el lote P-22 de dicha Urbanización.
- Para el diseño de la cimentación se deberá utilizar los siguientes parámetros:

Nivel de cimentación del tipo:

En la calicata C-01

1.- zapatas

- Para este caso de las estructuras entre el Jr. Olaya y Jr. Alfonso Ugarte se recomienda el uso zapata conectadas apoyadas previamente se colocará una capa con un material de préstamo de $IP=0$ de espesor 0.50m tam. max 2", debidamente compactado al 100% de la MDS del Proctor Modificado y la siguiente capa un solado de concreto de $f'c=100$ kg/cm² de 0.10m de espesor.

Tipo de cimentación:

Se recomienda considerar el uso de cimentaciones superficiales convencionales del tipo zapatas conectadas.



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 88702
REG./CONSULTOR C5506

Capacidad de Carga:

Zapatas $q_{adm} = 0.62 \text{ kg/cm}^2$

- En la calicata C-02
- 1.- zapatas
- Para este caso de la estructuras entre el Jr. Alfonso Ugarte y Av. Pardo se recomienda el uso zapata conectadas apoyadas previamente se colocara una una capa de material over de tam. Max de 2 a 6" de espesor de 1.00m que será rolado y se colocara un geotextil para evitar el asenso de la capilaridad del nivel freatico para seguir con una capa con un material de préstamo de IP=0 de espesor 0.50m tam. max 2", debidamente compactado al 100% de la MDS del Proctor Modificado y la siguiente capa un solado de concreto de $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ de 0.10m de espesor.

Tipo de cimentación:

Se recomienda considerar el uso de cimentaciones superficiales convencionales del tipo zapatas conectadas.

Capacidad de Carga:

Zapatas $q_{adm} = 0.27 \text{ kg/cm}^2$

- Para la reacción del suelo y el análisis de cimentaciones por el método se tomara en consideración el valor del módulo de balasto $k_s = 987.50 \text{ tn/m}^3$.
- En caso de no encontrar el estrato firme se podrá utilizar una falsa zapata de concreto ciclópeo hasta llegar a dicho estrato, donde se transmitirá las cargas. En ningún caso se apoyarán en terreno orgánico o relleno.
- De acuerdo al área sísmica donde se ubica la zona en estudio, existe la posibilidad de que ocurran los sismos de intensidades del orden VII en la escala de Mercalli Modificada. Asimismo, la localidad se encuentra ubicada en la zona 4 de alta sismicidad.
- Para la aplicación de las Normas de Diseño Sismo resistente del RNE, debe considerarse que el depósito de suelo donde estará ubicado el proyecto corresponde a un perfil tipo S2 suelos intermedio con periodo predominante $T_p = 0.60s$.



- Se concluye por lo tanto que el estrato de suelo que forma parte del contorno donde irá desplantada la cimentación **no contiene concentraciones nocivas de sulfatos con potencial moderado**, por lo cual se sugiere que se trabaje con el **Cemento Portland tipo V**.
- En caso que resulten grandes desplazamientos laterales como resultado del análisis estático - dinámico, se recomienda el uso de zapatas rígidas interconectadas con vigas de arrioste, con la finalidad de impedir los desplazamientos horizontales ocasionados por fuerzas sísmicas y empujes laterales en la estructuras.
- La estructura de las veredas, tendrá el siguiente diseño geométrico:
- Subrasante.- El material de la subrasante será compactada, al 95% de la Máxima densidad Seca del Proctor Modificado
- Base.- El material a emplear en la base será tipo granular seleccionado A-1-a(0) o A-1-b(0), con un espesor de 0.15 m. compactada, al 100 % de la Máxima densidad Seca del Proctor Modificado.
- Losa de Concreto.- El concreto a utilizar tendrá una resistencia de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y un espesor de 0.10 m, siguiendo las normas vigentes del Reglamento Nacional de Edificaciones
- La estructura del pavimento está basada en la calidad de los materiales granulares de base y sub-base por lo que deberán cumplir con las especificaciones generales y principales siguientes:

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud < Menor de 3000 msnm	Altitud ≥ 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% min.	80% min.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% min.	50% min.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.	40% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.

Alex David Ceslas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIF N° 88702
REG. CONSULTOR C5506



GEOTEC PERU E.I.R.L

ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	12% máx.	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	18% máx.	18% máx.
CBR – Base	MTC E 132	D 1883	T 193	80% mín.	80% mín.
CBR – Subbase	MTC E 132	D 1883	T 193	40% mín.	40% mín.
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	35% mín.	45% mín.
Índice Plástico	MTC E 111	D 4318	T 89	4% máx.	2% máx.
Compactación de la Base	MTC E 117	D 1556	T 191	100% mín.	100% mín.
Compactación de la Subbase	MTC E 117	D 1556	T 191	100% mín.	95% mín.
Granulometría de curva continua	MTC E 204	D 422	T 88	Cumpla con la Gradación A de la especificación AASHTO	

Se recomienda controlar la compactación mediante el Ensayo de Densidad de Campo.

NOTA:

Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente informe técnico son solo aplicables para el área estudiada. De ninguna manera se puede aplicar a otros sectores u otros fines.

Chimbote, mayo del 2022.



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

Psjc. Cesar Vallejo Mz. C - Lote 10 Víctor Raúl Haya de la Torre-CHIMBOTE
RUC: 20531694571, Cel: 943892113 / 943891590 RPM: #943892113 / #943891590 Nextel: 417*8644
E-mail: geotec_peru@hotmail.com

ANEXOS



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506



GRANULOMETRIA



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506



GRANULOMETRIA



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

PROYECTO : "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"
UBICACION : DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEP. ANCASH
FECHA : MAYO DEL 2022

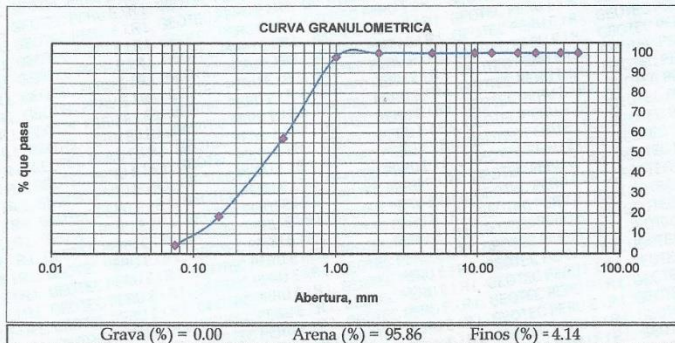
CALICATA : C-01
MUESTRA : M-01

PROFUNDIDAD : 0.00 m - 3.00 m
NAPA FREATICA : N.P

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]		108.700			
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 20	1.000	2.10	1.93	1.93	98.07
Nº 40	0.425	44.30	40.75	42.69	57.31
Nº 100	0.150	42.20	38.82	81.51	18.49
Nº 200	0.074	15.60	14.35	95.86	4.14
< Nº 200	—	4.50	4.14	100.00	0.00
Total		108.700	100.000		



$$D_{10} = 0.12 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 3.75 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 0.90$$

$$D_{30} = 0.22$$

$$D_{60} = 0.45$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SP	ARENA MAL GRADUADA DE COLOR BEIGE OSCURO
AASHTO	A-2-4 (0)	



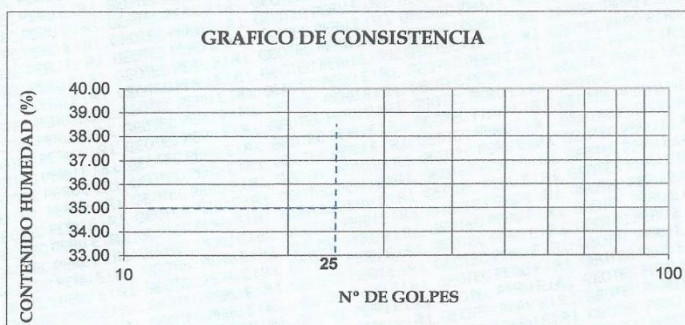
Alex David Cesias Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 88702
 REG. CONSULTOR C5506

CALICATA : C-02
MUESTRA : M-01

PROFUNDIDAD : 0.00-0.65M
NAPA FREATICA : N.P.

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	CONSISTENCIA
	Tara N° 01	Tara N° 02	Tara N° 03	Tara N° 04	
1. No de Golpes					LL = 0.00
2. Peso Tara, [gr]					
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]					LP = 0.00
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		NO PRESENTA		NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]					IP = 0.00
6. Peso Suelo Seco, [gr]					
7. Contenido de Humedad, [%]					



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	18.70
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	105.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	85.40
4. Peso Agua, [gr]	19.80
5. Peso Suelo Seco, [gr]	66.70
6. Contenido de Humedad, [%]	29.69



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

TESIS : "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"

UBICACION : DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEP. ANCASH

SOLICITA : BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO

FECHA : MAYO DEL 2022

CALICATA : C-02

PROFUNDIDAD : :0.00-0.65M

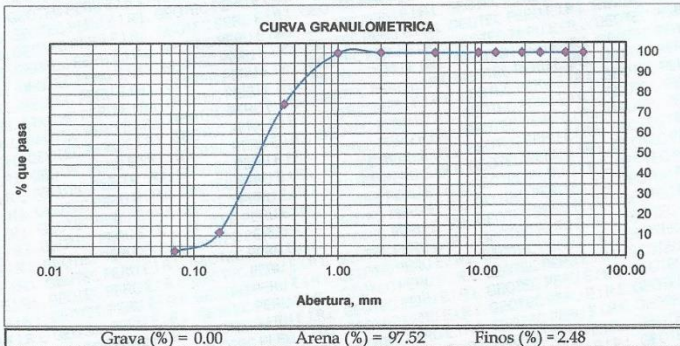
MUESTRA : M-01

NAPA FREATICA : S.P. (-0.65M)

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]		499.600			
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 20	1.000	0.20	0.04	0.04	99.96
Nº 40	0.425	125.50	25.12	25.16	74.84
Nº 100	0.150	315.90	63.23	88.39	11.61
Nº 200	0.074	45.80	9.13	97.52	2.48
< Nº 200	—	12.40	2.48	100.00	0.00
Total		499.600	100.000		



$$D_{10} = 0.18 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 1.78 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 0.84$$

$$D_{30} = 0.22 \quad D_{60} = 0.32$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SP	ARENA MAL GRADUADA DE COLOR BEIGE CLARO
AASHTO	A - 2 - 4 (0)	



Alex David Césias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

REGISTRO DE SONDAJE



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

REGISTRO DE EXCAVACION Y SONDAJE


TESIS "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"

UBICACIÓN DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEF. ANCASH

SOLICITA : BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO

FECHA MAYO DEL 2022

CALICATA: O1 **PROFUNDIDAD:** 3.00m **NIVEL FREATICO:** N.P.

Profundidad (metros)	Tipo de excavación	Muestras obtenidas	PRUEBAS		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (SUCS)
			D.N (gr./cc)	H.N.			
3.00	C A L I C A T A	M - I				Arena finas mal graduada, de grano fino redondeado de color beige claro	SP



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

REGISTRO DE EXCAVACION Y SONDAJE


TESIS "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"

UBICACIÓN DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEP. ANCASH

SOLICITA : BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO

FECHA MAYO DEL 2022

CALICATA: O2 **PROFUNDIDAD:** 0.65 m **NIVEL FREATICO:** N.P.

Profundidad (metros)	Tipo de excavación	Muestras obtenidas	PRUEBAS		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (EUCS)
			D.N (gr./cc)	H.N.			
0.65	C A L I C A T A	M - I				Arena mal graduada, de grano fino redondeado de color beige claro	SP
PRESENCIA DE NIVEL FREATICO							



Alex David Cesias Rosado
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 88702
 REG. CONSULTOR C5508

GEOTEC PERU E.I.R.L

ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

DPL



Alex David Césias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIF Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

Psje. Cesar Vallejo Mz. C - Lote 10 Víctor Raúl Haya de la Torre-CHIMBOTE
RUC: 20531694571, Cel: 943892113 / 943891590 RPM: #943892113 / #943891590 Nextel: 417*8644
E-mail: geotec_peru@hotmail.com

GEOTEC PERU E.I.R.L

ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

TESIS : "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"
UBICACIÓN : DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEP. ANCASH
SOLICITA : BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO
FECHA : MAYO DEL 2022

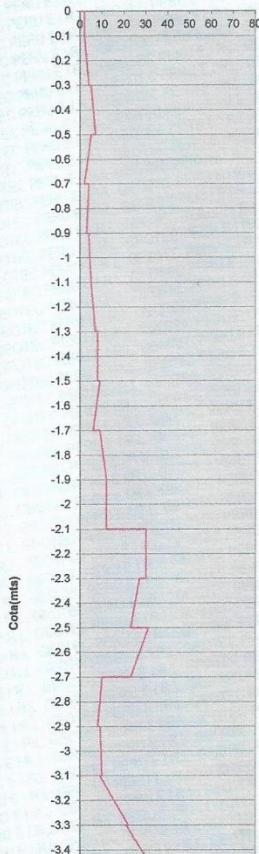


Alex David Cesias Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 88702
 REG. CONSULTOR C5508

DPL Sondeo 01
 N.F N.P

Profund. M.	Nº de golpes
0	0
0.1	2
0.2	2
0.3	4
0.4	5
0.5	7
0.6	5
0.7	2
0.8	4
0.9	3
1	4
1.1	5
1.2	5
1.3	7
1.4	8
1.5	8
1.6	9
1.7	6
1.8	9
1.9	12
2	12
2.1	12
2.2	30
2.3	30
2.4	27
2.5	23
2.6	31
2.7	23
2.8	10
2.9	8
3	9
3.1	10
3.2	9
3.3	22
3.4	21
3.5	35
3.6	25
3.7	14
3.8	11
3.9	14
4	11
4.1	14
4.2	11
4.3	10

Grafico de Penetracion PDL



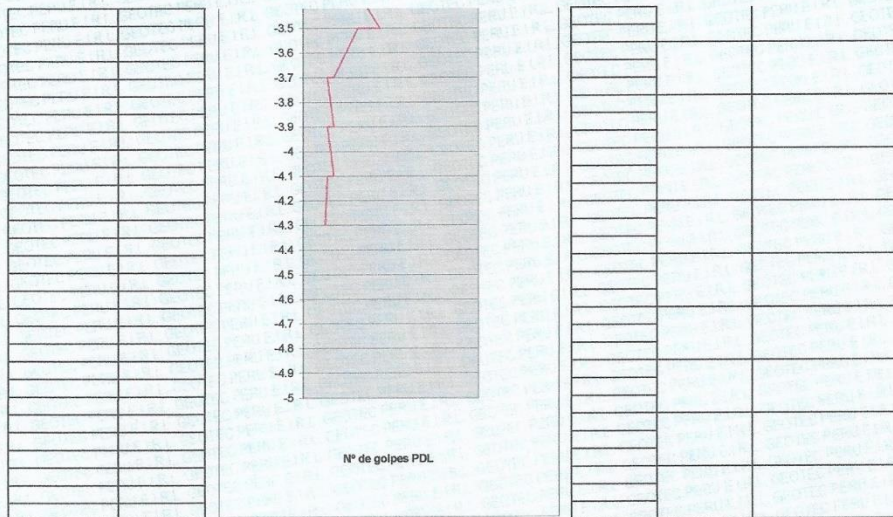
Cota msnm	N PDL	N SPT
0	0	0
-0.1		
-0.2		
-0.3	8	5.48
-0.4		
-0.5		
-0.6	17	11.64
-0.7		
-0.8		
-0.9	9	6.16
-1		
-1.1		
-1.2	14	9.58
-1.3		
-1.4		
-1.5	23	15.75
-1.6		
-1.7		
-1.8	24	16.43
-1.9		
-2		
-2.1	36	24.65
-2.2		
-2.3		
-2.4	87	59.56
-2.5		
-2.6		
-2.7	77	52.72
-2.8		
-2.9		
-3	27	18.49
-3.1		
-3.2		
-3.3	41	28.07
-3.4		
-3.5		
-3.6	81	55.46
-3.7		
-3.8		
-3.9	39	26.70
-4		
-4.1		
-4.2	36	24.65
-4.3		
	10	6.85

Psje. Cesar Vallejo Mz. C - Lote 10 Victor Raúl Haya de la Torre-CHIMBOTE
 RUC: 20531694571, Cel: 943892113 / 943891590 RPM: #943892113 / #943891590 Nextel: 417*8644
 E-mail: geotec_peru@hotmail.com

GEOTEC PERU E.I.R.L

ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

UBICACIÓN : ANCASH 2022*
 DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEP. ANCASH
SOLICITA : BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO
FECHA : MAYO DEL 2022



Penemometro	Sub Indice	Peso W(kg)	Caida H (cm)	Af (cm ²)	Penet. E (cm)
SPT	1	63.5	76	20.27	30
PDL	2	10	58	4.99	10

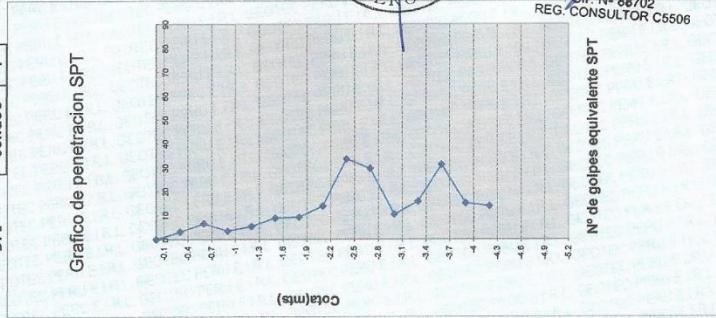


Alex David Cestas Rosado
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 88702
 REG. CONSULTOR C5506



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88702
REG. CONSULTOR C5506

DPL Sondeo 1



φ = 29.83

NIVEL FREÁTICO: N.P

Profund. M.	N° de golpes SPT	Corrección por efic.	Corrección por long.	Corrección por diam.	Angulo de fricción (φ)	Dr (%)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	27.10	0
0.3	5.48	4.11	3.08	3.08	28.02	23
0.6	11.64	8.73	6.55	6.55	29.04	33
0.9	6.16	4.62	3.47	3.47	28.13	24
1.2	9.58	7.19	5.39	5.39	28.70	30
1.5	15.75	11.81	8.86	8.86	29.71	38
1.8	16.43	12.32	9.24	9.24	29.83	39
2.1	24.65	18.49	13.86	13.86	31.16	48
2.4	59.56	44.67	33.50	33.50	36.55	75
2.7	52.72	39.54	29.65	29.65	35.52	70
3.0	18.49	13.86	10.40	10.40	30.16	42
3.3	28.07	21.05	15.79	15.79	31.70	51
3.6	55.46	41.59	31.19	31.19	35.93	72
3.9	26.70	20.03	15.02	15.02	31.46	50
4.2	24.65	18.49	13.86	13.86	31.16	48

Ø (angulo de fricción) = 27.1+0.3Ncor - 0.00054Ncor².....Peck, Hanson y Thornbun (1974)
Densidad Relativa.....Skempton (1986) Dr = 100 x (Ncor/60)^{0.5}

Penetrometro	Sub indice	Peso W(kg)	Calda H (cm)	Al (cm ²)	Penet. E (cm)
SPT	1	65.3	76	20.27	30
PDL	2	10	96	4.99	10

TESIS : "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL AZERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"

UBICACIÓN : DIST. CHIMBOTE - PROV. SANTA - DEF. ANCASH

SOLICITA : BACH. FERNANDO KEVIN SANDOVAL CALVO

FECHA : MAYO DEL 2022

PARAMETROS DE RESISTENCIA



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

**MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO MÍNIMOS DE
(NTP 339.138)**

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"
CALICATA	:C-1 y C-2
PROFUNDIDAD	:0.60m - 3.00m
FECHA	: SEPTIEMBRE DEL 2021

IDENTIFICACION	Muestra	PROF. (m)	Peso de la Muestra (gr.)			VOL. MOLDE (cm3)	PROMEDIO (gr/cm3)
			ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3		
C-1		0.80 - 3.00	1465	1469	1468	953	1.540
C-2		0.00 - 0.60	1542	1545	1544	953	1.620




Alex David Cesias Rosado
 INGENIERO CIVIL
 OIR N° 88702
 REG. CONSULTOR C5506

ANALISIS QUIMICO



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP/Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS

PROYECTO	"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"
CALICATA	:C-1
PROFUNDIDAD	:0.80m - 3.00m
FECHA	MAYO DEL 2022

ENSAYOS	RESULTADO (ppm)	NORMA
Contenido de cloruros solubles (Cl)	1215	AASHTO T291
Contenido de sulfatos solubles (SO4)	1363	AASHTO T290
Sales solubles totales	2457	USBR E-8

VºBº _____



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

plano de calicatas

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN EL ACERO - CHIMBOTE, ANCASH 2022"

leyenda

- Alicias calicata
- Compañía de Bomberos Salvadora Chimbote 33
- El acero
- Plaza de Armas de Chimbote
- Sima Chimbote Metal Mecanica

GEOTEC PERU
SERVICIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES



Alex David Cesias Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

Psje, Cesar Vallejo Mz. C - Lote 10 Victor Paul Haya de la Torre - CHIMBOTE
RUC: 26531694571, Cel. 943892113 / 943891590 RPM: #943892113 / #943891590 Mextel: 417*8644
E-mail: geotec_peru@hotmail.com



PANEL FOTOGRAFICO



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

GEOTEC PERU E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES



VISTA DE LA EXCAVACION DE LA CALICATA C-02 PRESENCIA DE NIVEL FREATICO A 0.65M EN EL LOTE P22 DE LA URB. EL ACERO



Alex David Cestas Rosado
INGENIERO CIVIL
CIF Nº 88702
REG. CONSULTOR C5506

Psje. Cesar Vallejo Mz. C - Lote 10 Víctor Raúl Haya de la Torre-CHIMBOTE
RUC: 20531694571, Cel: 943892113 / 943891590 RPM: #943892113 / #943891590 Nextel: 417*8644
E-mail: geotec_peru@hotmail.com

Anexo 7. Ficha de reporte de las Viviendas Evaluadas – Esclerometría.



Jr. Chile Mz A2 Lt.12A, San Pedro - Chimbote
TELF: +51 933708497 / +51 923683365
ventas.agames@gmail.com
agames0310@gmail.com

COTIZACIÓN No. 010 - 2021

Chimbote, 30 de Junio del 2022

Solicitante:

Fernando Sandoval

Lugar: Urbanización el Acero

Servicios: Ensayos de control de calidad de suelos

Estimados señores

De acuerdo a su solicitud de cotización les presentamos nuestro siguiente presupuesto.

ENSAYO DE ESCLEROMETRIA

Descripción	Norma	Und.	Total
Vigas	ASTM-C 805	12	150.00
Columnas	ASTM-C 805	12	105.00
Informe técnico	ASTM-C 805	1	150.00
			405.00

CONDICIONES DEL SERVICIO

50% al iniciar los trabajos y 50% al finalizar los trabajos.
Contado / Transferencia

FORMA DE PAGO **BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ – BBVA**

- CUENTA INTERBANCARIA SOLES: 011-814-000227755909-18

VALIDEZ 15 días

PLAZO DE ENTREGA 07 días

OBSERVACIONES La entrega del informe se realizará de manera física y digital

Sin otro particular, aprovechamos esta oportunidad para expresarles nuestro agradecimiento por la atención que sirvan brindar a la presente y en espera de sus gratas noticias, quedamos de Ustedes

AGAMES
Christian Acosta Games
GERENTE GENERAL



EQUIPOS E INSUMOS PARA LA MECANICA
SUELO, ASFALTO, CONCRETO Y AGREGADOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MS-015-2020

Pag.1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 23- 04-2022
EXPEDIENTE : 015
1. SOLICITANTE : AGAMES E.I.R.L
2. DIRECCIÓN : Mza. A2 Lote. 12 A A.H SAN PEDRO (A1 cdra de la
Comisaría San Pedro) ANCASH –SANTA- CHIMBOTE
3. CIUDAD : ANCASH –SANTA- CHIMBOTE
4. INSTRUMENTO DE MEDICION: ESCLEROMETRO
Marca :SUASCON
Serie : 219

FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN

Calibrado el 23- 04-2022 en el Laboratorio de calibración de VIGEEK
LABORATORIOS II SAC.

5. METODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó directamente sobre el Equipo.

6. PATRON DE CALIBRACION

Los patrones utilizados en la calibración mantienen la trazabilidad durante las
mediciones realizadas a la máquina de ensayo ya que se encuentra trazada con
la PUCP Informe N° MAT-OCT- 0767/020.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto
calibrado y se refieren al momento
y condiciones en que se realizaron
las mediciones y no deben
utilizarse como certificado de
conformidad con normas de
producto.

Se recomienda al usuario recalibrar
el instrumento a intervalos
adecuados, los cuales deben ser
elegidos con base en las
características del trabajo
realizado, el mantenimiento,
conservación y el tiempo de uso
del instrumento.

VIGEEK LABORATORIOS II SAC. No
se responsabiliza de los perjuicios
que pueda ocasionar el uso
inadecuado de este instrumento o
equipo después de su calibración,
ni de una incorrecta interpretación
de los resultados de la calibración
aquí declarados.

Este certificado de calibración no
podrá ser reproducido
parcialmente, excepto con
autorización previa por escrito de
VIGEEK LABORATORIOS II SAC.


HECTOR ARMANDO
ORE TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 79669


GERALDINE MIRANDA SOTO
GERENTE GENERAL





EQUIPOS E INSUMOS PARA LA MECANICA
SUELO, ASFALTO, CONCRETO Y AGREGADOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MS-015-2020

Pag.2 de 2

TABLA DE RESULTADOS	
Numero de Mediciones	Lectura Indicada
1	80
2	79
3	78
4	80
5	80
6	80
7	80
8	80
9	79
10	78
Desviación Estándar	0.84
Promedio	79.40

Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.



 **AGAMES**
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS
Geotecnia y mecánica de suelos

PROYECTO DE TESIS:

**" Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la
Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022."**

UBICACION:

Lugar: Urbanización El Acero

Provincia: Santa

Distrito: Chimbote

Región: Ancash

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS	1
2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	1
III. IMPORTANCIA.....	1
IV. MARCO TEORICO.....	2
4.1. RESEÑA HISTORIA.....	2
4.2. DESCRIPCION Y PRINCIPI DE FUNCIONAMIENTO.....	3
V. CAMPO DE APLICACION	4
5.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ENSAYO	5
5.2. CRITERIOS DE APLICACION	5
VI. MATERIALES E INSTRUMENTOS	6
VII. PROCEDIMIENTO	7
RESULTADOS	
PANEL FOTOGRAFICO	

ENSAYO DE ESCLEROMETRIA

NTP 339.181

1. INTRODUCCION

El presente informe está basado en la ejecución de uno de los ensayos no destructivos realizados al concreto en las viviendas de la URB el Acero", para evaluar su resistencia a compresión. Para estimar esta resistencia, el martillo de Schmidt o Esclerómetro se ha modificado convenientemente dando lugar a varios modelos.

Su uso es muy frecuente dada la manejabilidad del aparato, pudiendo aplicarse sobre la zona a ensayar midiendo su resistencia al rebote. Para utilizar este método de ensayo para estimar la resistencia, es necesario establecer una relación entre la fuerza y el número de rebote para una mezcla de concreto y un aparato dado. La medida del rebote se correlaciona con la resistencia a compresión mediante un gráfico debido a Miller (1965) que contempla la densidad del elemento y la orientación del martillo respecto del plano ensayado.

2. OBJETIVOS

- a. Obtener una estimación de la resistencia a compresión del concreto con los datos seleccionados y proporcionados por el instrumento en las columnas de la edificación.
- b. Verificar la obtención de los datos según el manual de operación del instrumento.

3. IMPORTANCIA

Dentro de los métodos no destructivos, los de dureza superficial son los más generalizados, por su economía y facilidad de ejecución, entre ellos el método del esclerómetro es empleado por el mayor número de países.

4. MARCO TEORICO

4.1. RESEÑA HISTÓRICA

El esclerómetro fue diseñado por el Ing. suizo Ernst Schmidh en 1948, constituyendo una versión tecnológicamente más desarrollada que los iniciales métodos de dureza superficial generados en la década del veinte.

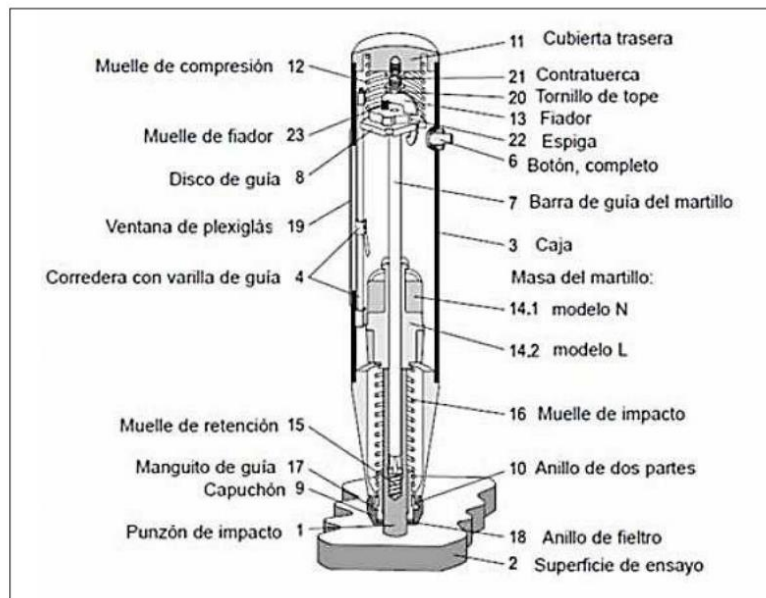


Figura. (1) Sección longitudinal a través del martillo mostrando sus componentes.



4.2. DESCRIPCIÓN Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El martillo de Schmidt es un dispositivo mecánico usado para realizar ensayos no destructivos en materiales como el concreto o roca.

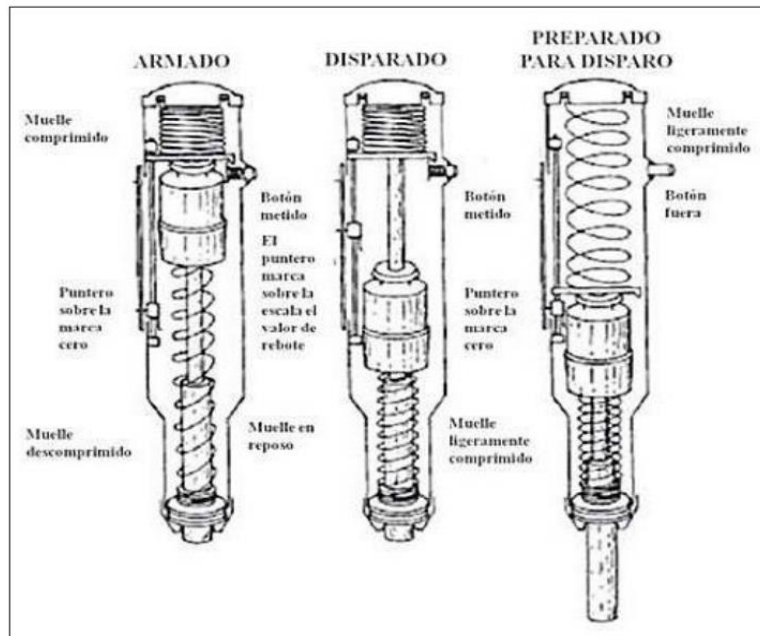


Figura. (2) Principio de funcionamiento del martillo.

La posición del aparato, al depender el índice de la magnitud del rebote de la masa, el valor se verá afectado por la posición del aparato debido a la gravedad que actuará de manera favorable o desfavorable.

Es común ver que el aparato tome la posición de -90° , 90° y 0° .



Figura. (3)

5. CAMPO DE APLICACIÓN

Originalmente, fue propuesto como un método de ensayo para determinar la resistencia a compresión del concreto, estableciendo curvas de correlación en laboratorio. Sin embargo, por los diferentes factores que afectan los resultados y la dispersión que se encuentra, en la actualidad se le emplea mayormente en los siguientes campos:

- ✓ Evaluar la uniformidad del concreto en una obra.
- ✓ Delimitar zonas de baja resistencia en las estructuras.
- ✓ Informar sobre la oportunidad para desencofrar elementos de concreto.
- ✓ Aprender, cuando se cuenta con antecedentes, la evolución de la resistencia de estructuras.
- ✓ Determinar niveles de calidad resistente, cuando no se cuenta con información al respecto.
- ✓ Contribuir, conjuntamente con otros métodos no destructivos a la evaluación de las estructuras.

5.1. FACTORES QUE INFLUEYEN EN EL ENSAYO

Además de los factores intrínsecos, los resultados de los ensayos reciben la influencia de los siguientes parámetros:

- Textura superficial del concreto
- Medida, forma y rigidez del elemento constructivo
- Edad del concreto
- Condiciones de humedad interna
- Tipo de agregado
- Tipo de cemento
- Tipo de encofrado
- Grado de carbonatación de la superficie
- Acabado
- Temperatura superficial del concreto y la temperatura del instrumento.

5.2. CRITERIOS DE APLICACION

Para realizar el ensayo se selecciona y prepara una zona de hormigón que cumpla con:

- a) Espesor ≥ 100 mm.
- b) Zona de ensayo de aproximadamente 300×300 mm.
- c) Superficie lisa y sin recubrir (utilizar piedra abrasiva – carburo de silicio)
- d) Dibujar cuadrícula de líneas separadas entre 25 y 50 mm como en la Figura 4, y tomar la intersección de las líneas como puntos de impacto).

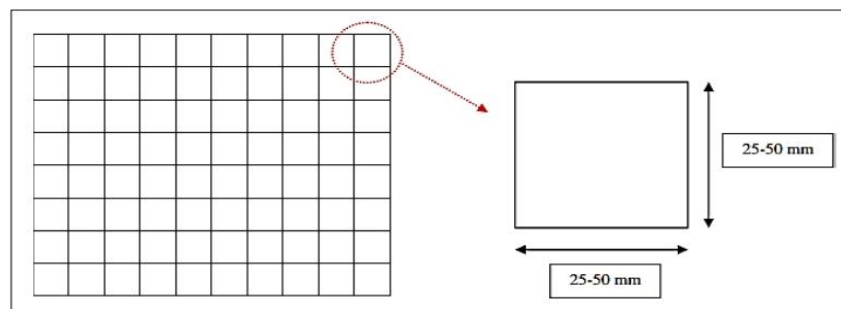


Figura. (4)

- e) Comprobar esclerómetro con el yunque tarado.



Figura. (5) Yunque de prueba.

- f) Hacer al menos 10 lecturas (distanciadas entre si ≥ 25 mm). 25-50 mm25-50 mm.
- g) Hacer lecturas con yunque de tarado y compararlas con las obtenidas anteriormente apartado (para comprobar el tarado).
- h) Si difieren repetir ensayo.

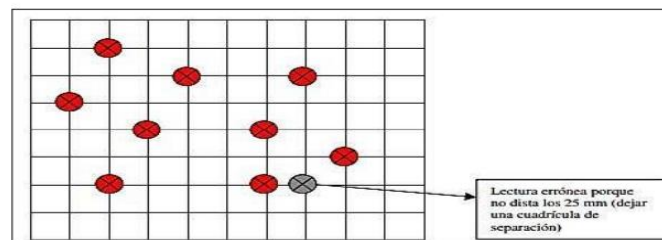


Figura. (7)

6. MATERIALES E INSTRUMENTOS

MATERIALES	INSTRUMENTOS	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD
Libreta de notas Útiles de escritorio Cinta Plancha de cartulina	Esclerómetro (martillo de Schmidt)	Casco Chaleco o Zapatos punta de acero Lentes Guantes

Tabla. (1)

7. PROCEDIMIENTO

Para la ejecución del ensayo, se realizan los siguientes pasos:

- Posicionar el martillo perpendicularmente a la superficie de la roca ensayada.
- Disparar el vástago o punzón de impacto (1) empujando el martillo hacia la superficie de ensayo hasta que el botón (6) salte hacia fuera.
- Pulsar el botón para bloquear el vástago de impacto después de cada impacto.
- A continuación, leer y anotar el valor de rebote indicado por el puntero (4) en la escala (19).





8. CONCLUSIONES

Al evaluarse los elementos columnas para las viviendas de la Urbanización El acero, las que cumplieron con las condiciones de resistencia para albañilería confinada fueron las de la vivienda 1,2,3,4,5,6,7,8 obteniéndose estimaciones de 182 kg/cm², 191 kg/cm², 198 kg/cm², 221 kg/cm², 187 kg/cm², 182 kg/cm², 202 kg/cm² y 182 kg/cm², por lo que los elementos columnas que fueron rechazadas para la aplicación fueron de las viviendas 9,10,11 y 12, donde la resistencia por medio de la evaluación fue menor a 175 kg/cm² para albañilería confinada, obteniéndose valores de 161 kg/cm², 156 kg/cm², 160 kg/cm² y 156 kg/cm².

Al evaluarse lo elementos vigas, las únicas que cumplieron las condiciones son las de las viviendas 1,3,8, obteniéndose estimaciones de 181kg/cm², 212 kg/cm², 187 kg/cm², mientras los elementos vigas que no cumplieron con las estimaciones fueron el de las viviendas 2,4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, obteniéndose las estimaciones de 156 kg/cm², 150 kg/cm², 151 kg/cm², 140 kg/cm², 150 kg/cm², 104 kg/cm², 102kg/cm², 132 kg/cm², 113 kg/cm².

RESULTADOS DE ENSAYO



VIVIENDA 1

*DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE*



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

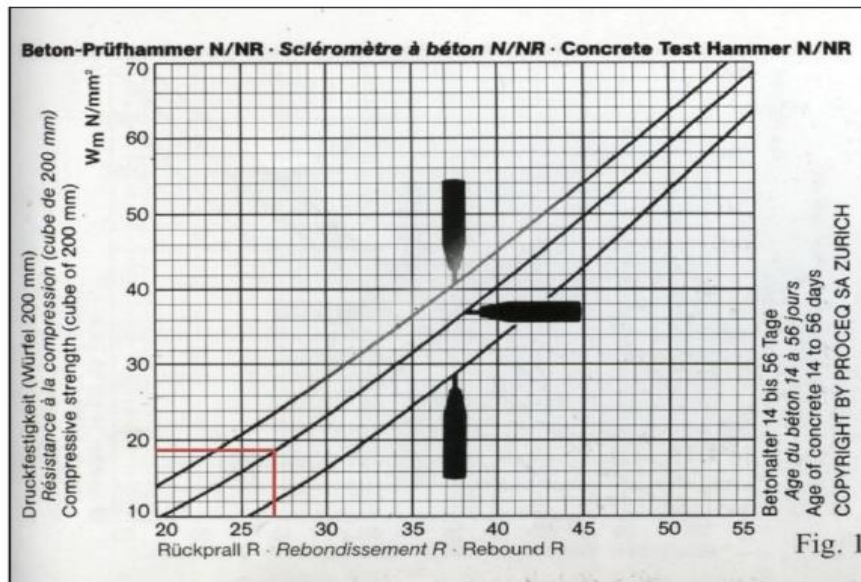
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	27.00	25.67	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.20	182	0.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con F'c= 175 kg/cm2
	2	1	26						1.00	
	3	1	25						2.00	
	4	1	25						2.00	
	5	1	26						1.00	
	6	1	28						-1.00	
	7	1	26						1.00	
	8	1	25						2.00	
	9	1	25						2.00	
	10	1	26						1.00	
	11	1	25						2.00	
	12	1	24						3.00	



AGAMES
Ing. Carlos Brayan Acosta Games
CIP 272622

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH - SANTA - CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

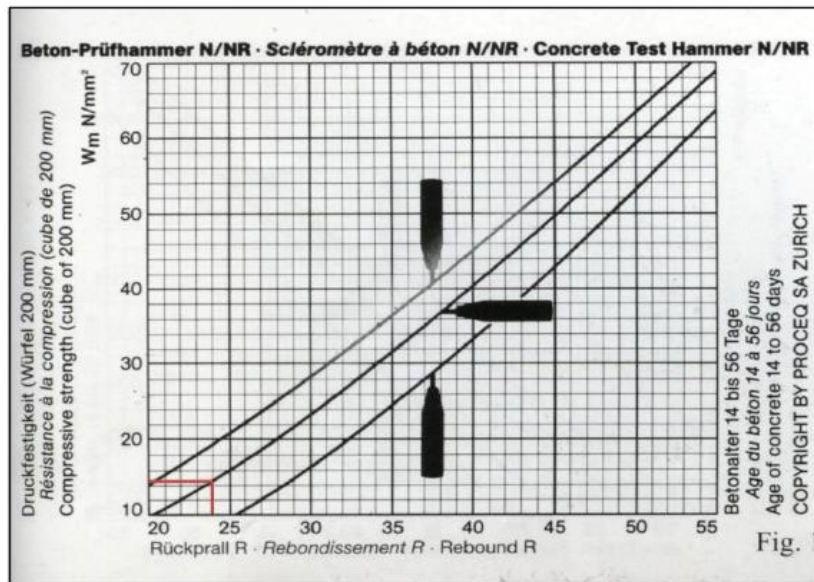
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	23	24.00	24.17	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.10	181	1.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con F'c= 175 kg/cm2
	2	1	24						0.00	
	3	1	25						-1.00	
	4	1	26						-2.00	
	5	1	23						1.00	
	6	1	25						-1.00	
	7	1	23						1.00	
	8	1	25						-1.00	
	9	1	24						0.00	
	10	1	24						0.00	
	11	1	23						1.00	
	12	1	25						-1.00	





VIVIENDA 2

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

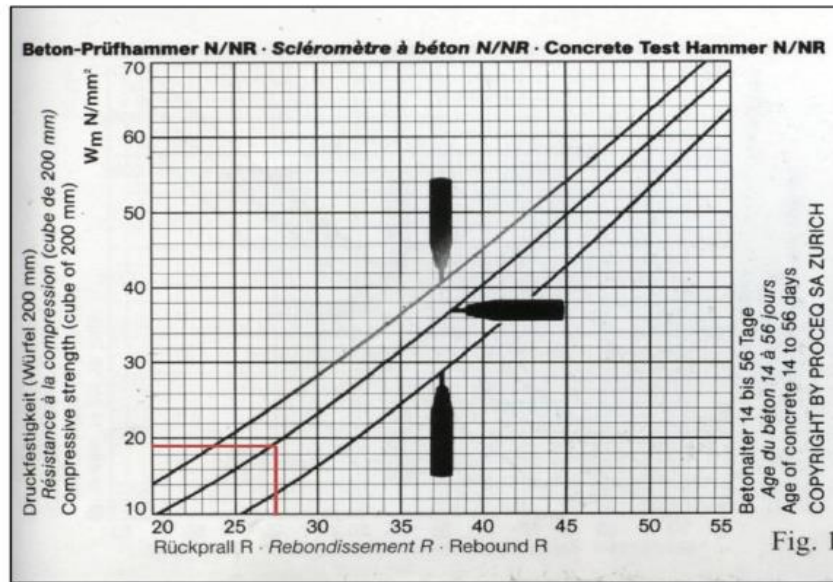
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	29	27.50	27.08	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	19.10	191	-1.50	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más de F'c= 175 kg/cm2
	2	1	30						-2.50	
	3	1	26						1.50	
	4	1	24						3.50	
	5	1	26						1.50	
	6	1	27						0.50	
	7	1	28						-0.50	
	8	1	28						-0.50	
	9	1	29						-1.50	
	10	1	27						0.50	
	11	1	25						2.50	
	12	1	26						1.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

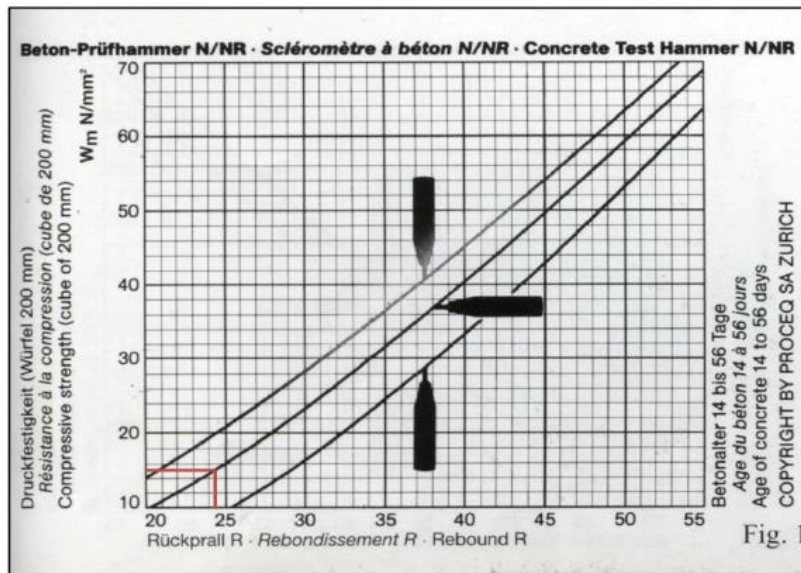
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	24	24.50	25.33	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	15.6	156	0.50	No aceptado
	2	1	24						0.50	
	3	1	25						-0.50	
	4	1	26						-1.50	
	5	1	25						-0.50	
	6	1	24						0.50	
	7	1	25						-0.50	
	8	1	26						-1.50	
	9	1	25						-0.50	
	10	1	26						-1.50	
	11	1	27						-2.50	
	12	1	27						-2.50	





VIVIENDA 3

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

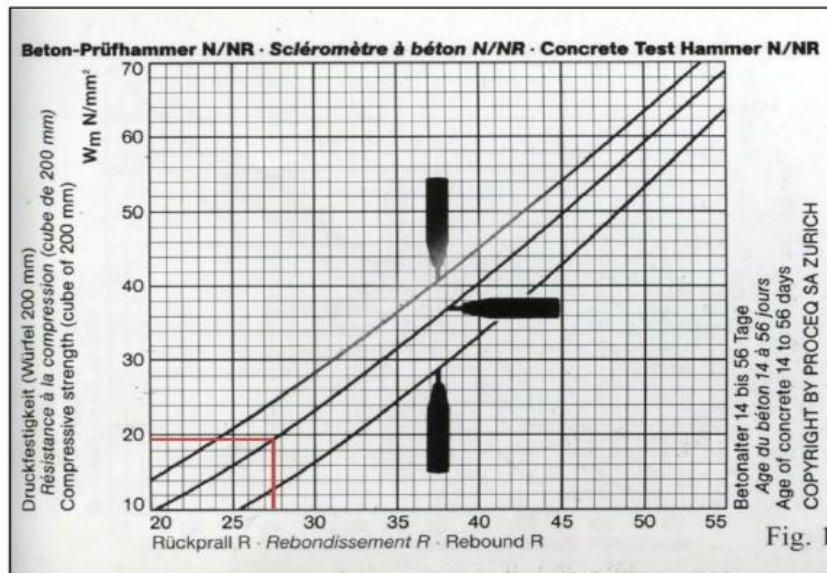
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	27.50	27.17	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	19.80	198	0.50	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con mas de F'c= 175 kg/cm2
	2	1	28						-0.50	
	3	1	29						-1.50	
	4	1	25						2.50	
	5	1	27						0.50	
	6	1	27						0.50	
	7	1	28						-0.50	
	8	1	25						2.50	
	9	1	27						0.50	
	10	1	27						0.50	
	11	1	28						-0.50	
	12	1	28						-0.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

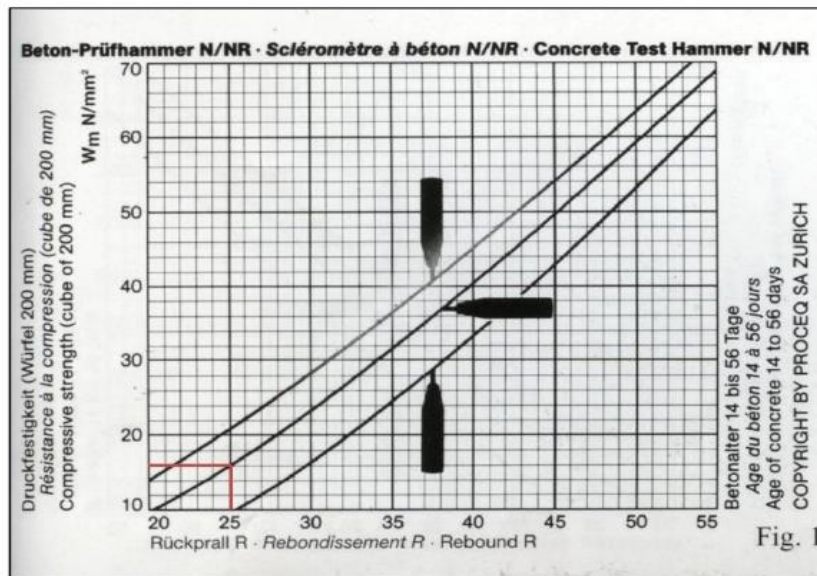
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	f'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	25	25.00	25.17	Malla cuadrada de 15 x 15 cm	21.20	212	0.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más de F'c= 175 kg/cm2
	2	1	24						1.00	
	3	1	25						0.00	
	4	1	25						0.00	
	5	1	26						-1.00	
	6	1	26						-1.00	
	7	1	24						1.00	
	8	1	25						0.00	
	9	1	26						-1.00	
	10	1	27						-2.00	
	11	1	25						0.00	
	12	1	24						1.00	





VIVIENDA 4

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: * Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

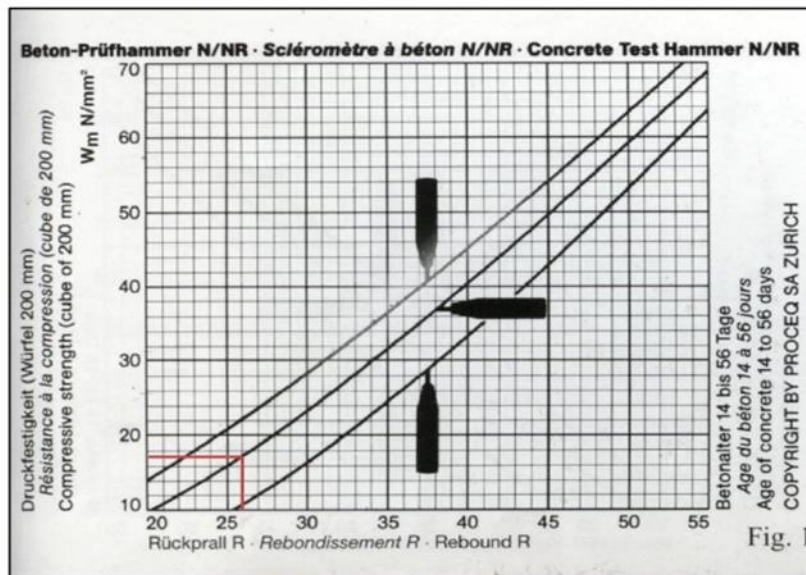
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	28	26.00	26.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.70	187	-2.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más F'c= 175 kg/cm2
	2	1	27						-1.00	
	3	1	26						0.00	
	4	1	28						-2.00	
	5	1	28						-2.00	
	6	1	27						-1.00	
	7	1	25						1.00	
	8	1	26						0.00	
	9	1	25						1.00	
	10	1	26						0.00	
	11	1	25						1.00	
	12	1	24						2.00	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

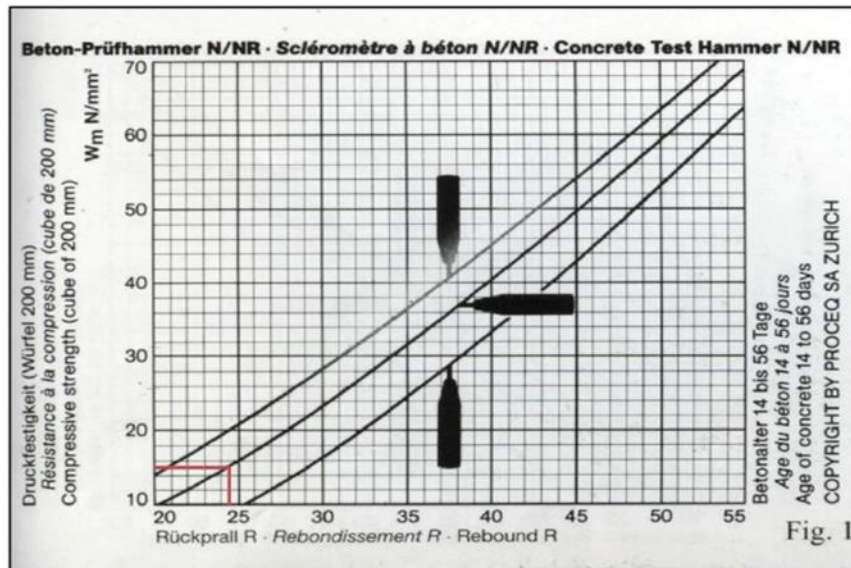
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	24	24.50	22.92	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	15.1	151	0.50	No aceptado
	2	1	25						-0.50	
	3	1	25						-0.50	
	4	1	24						0.50	
	5	1	26						-1.50	
	6	1	25						-0.50	
	7	1	24						0.50	
	8	1	25						-0.50	
	9	1	24						0.50	
	10	1	2						22.50	
	11	1	27						-2.50	
	12	1	24						0.50	



DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA - CHIMBOTE



VIVIENDA 5

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH - SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: * Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

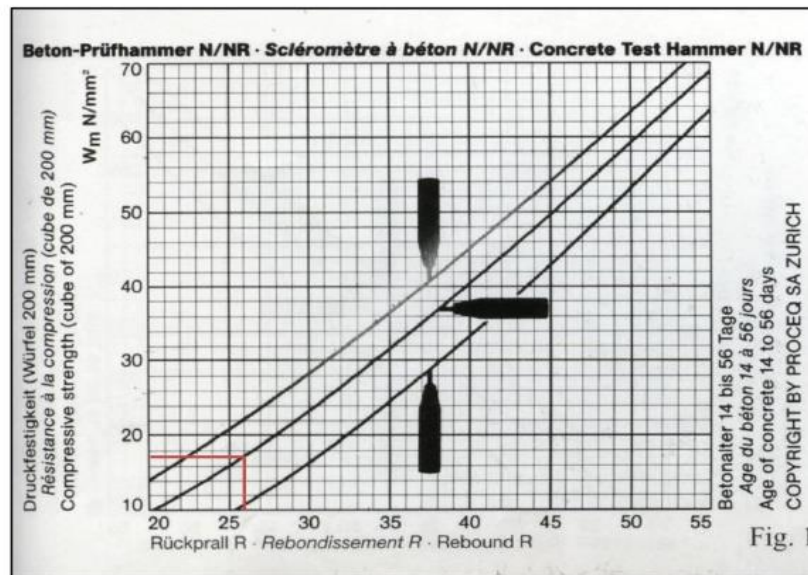
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	28	26.00	26.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.70	187	-2.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más F'c= 175 kg/cm2
	2	1	27						-1.00	
	3	1	26						0.00	
	4	1	28						-2.00	
	5	1	28						-2.00	
	6	1	27						-1.00	
	7	1	25						1.00	
	8	1	26						0.00	
	9	1	25						1.00	
	10	1	26						0.00	
	11	1	25						1.00	
	12	1	24						2.00	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

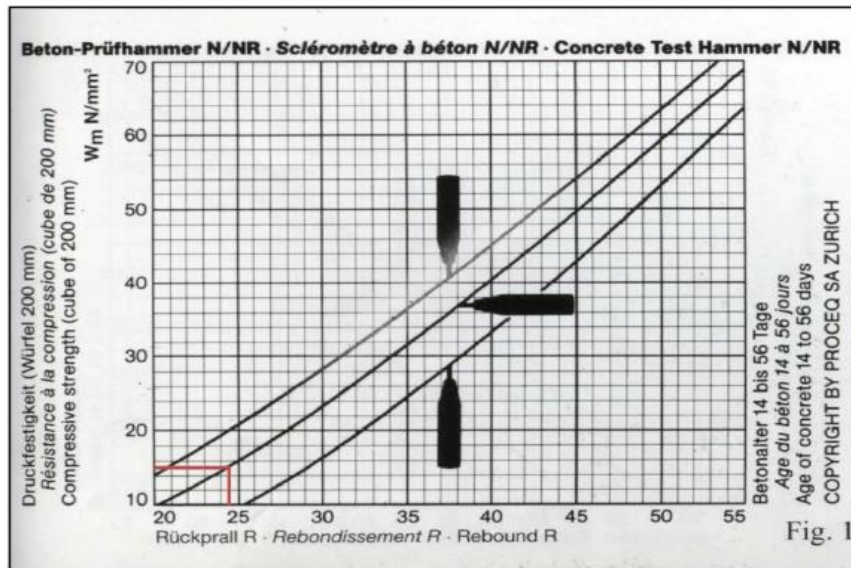
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	24	24.50	22.92	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	15.1	151	0.50	No aceptado
	2	1	25						-0.50	
	3	1	25						-0.50	
	4	1	24						0.50	
	5	1	26						-1.50	
	6	1	25						-0.50	
	7	1	24						0.50	
	8	1	25						-0.50	
	9	1	24						0.50	
	10	1	2						22.50	
	11	1	27						-2.50	
	12	1	24						0.50	



DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA - CHIMBOTE



VIVIENDA 6

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: * Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

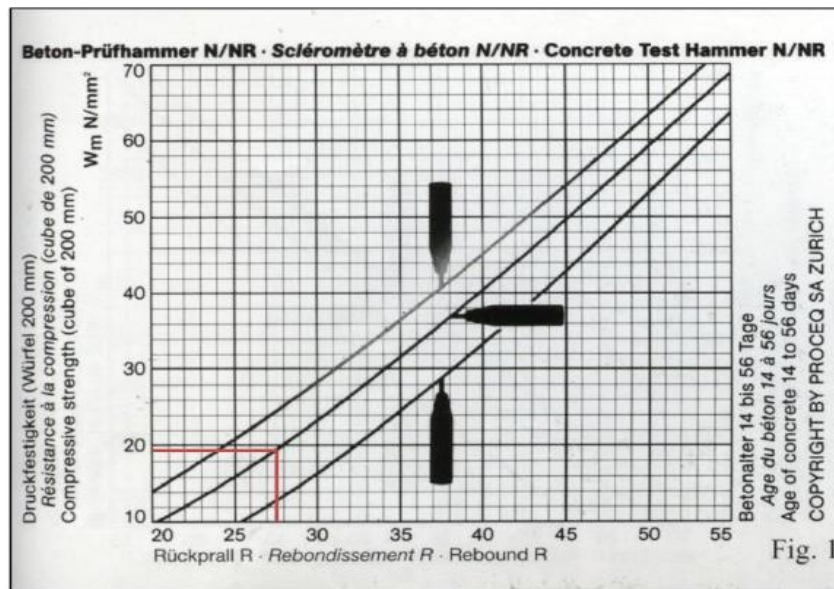
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	27.50	26.92	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.20	182	0.50	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más F'c= 175 kg/cm2
	2	1	26						1.50	
	3	1	27						0.50	
	4	1	25						2.50	
	5	1	29						-1.50	
	6	1	27						0.50	
	7	1	28						-0.50	
	8	1	24						3.50	
	9	1	27						0.50	
	10	1	29						-1.50	
	11	1	25						2.50	
	12	1	29						-1.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

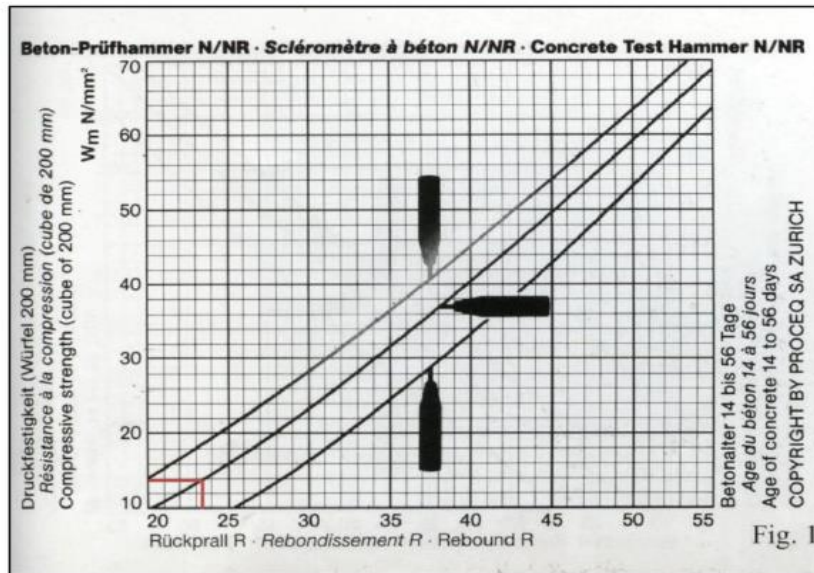
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F _c (N/mm ²)	F _c (kg/cm ²)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	24	23.50	23.42	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	14.0	140	-0.50	No aceptado
	2	1	24						-0.50	
	3	1	25						-1.50	
	4	1	24						-0.50	
	5	1	25						-1.50	
	6	1	24						-0.50	
	7	1	23						0.50	
	8	1	22						1.50	
	9	1	24						-0.50	
	10	1	23						0.50	
	11	1	22						1.50	
	12	1	21						2.50	





VIVIENDA 7

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

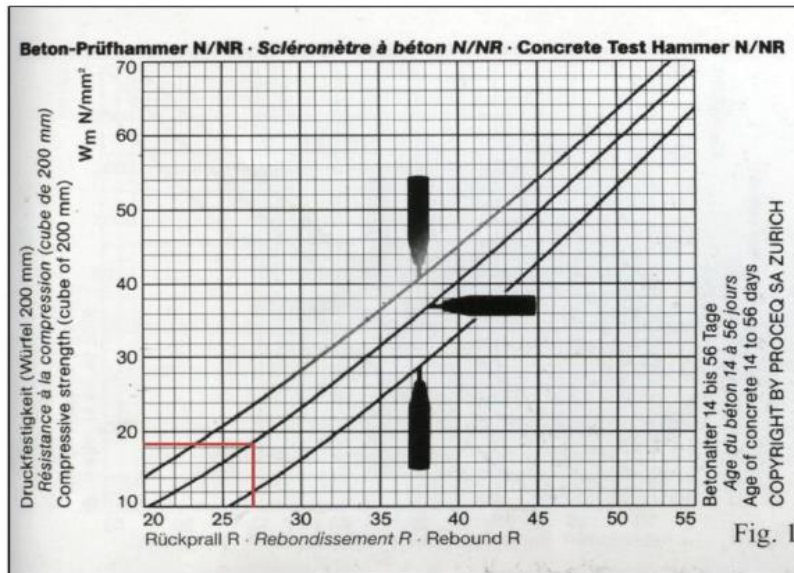
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	27.00	26.58	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	20.2	202	0.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más F'c= 175 kg/cm2
	2	1	27						0.00	
	3	1	26						1.00	
	4	1	25						2.00	
	5	1	26						1.00	
	6	1	27						0.00	
	7	1	27						0.00	
	8	1	26						1.00	
	9	1	26						1.00	
	10	1	27						0.00	
	11	1	28						-1.00	
	12	1	27						0.00	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

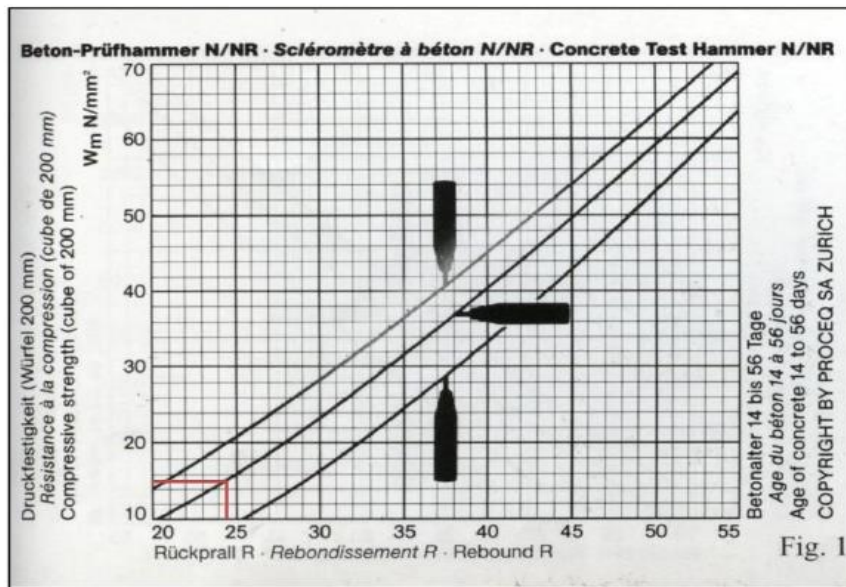
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	24	24.50	24.33	Malla cuadrículada de 15 x 15 cm	15.1	150	0.50	No aceptado
	2	1	24						0.50	
	3	1	25						-0.50	
	4	1	26						-1.50	
	5	1	25						-0.50	
	6	1	24						0.50	
	7	1	25						-0.50	
	8	1	26						-1.50	
	9	1	24						0.50	
	10	1	24						0.50	
	11	1	23						1.50	
	12	1	22						2.50	





VIVIENDA 8

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH - SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

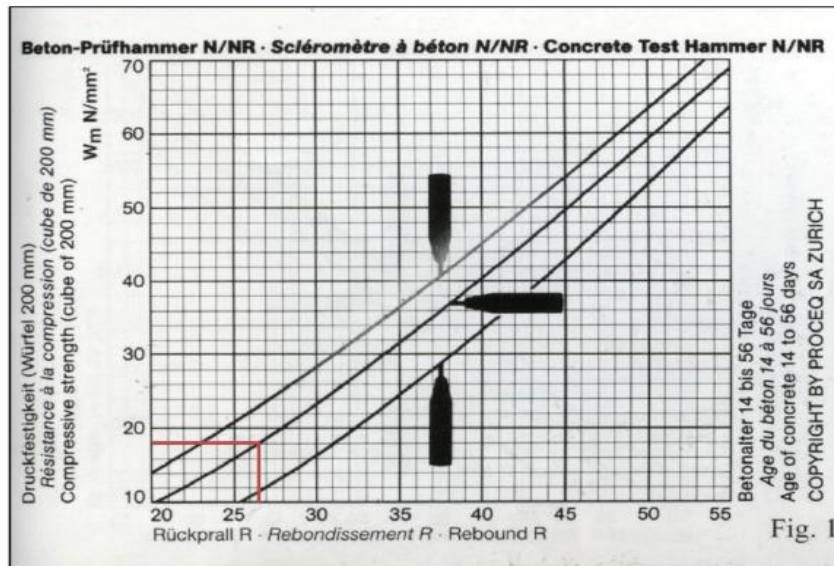
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	26.50	27.17	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.2	182	-0.50	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con mas F'c= 175 kg/cm2
	2	1	26						0.50	
	3	1	26						0.50	
	4	1	25						1.50	
	5	1	27						-0.50	
	6	1	28						-1.50	
	7	1	25						1.50	
	8	1	28						-1.50	
	9	1	27						-0.50	
	10	1	29						-2.50	
	11	1	30						-3.50	
	12	1	28						-1.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

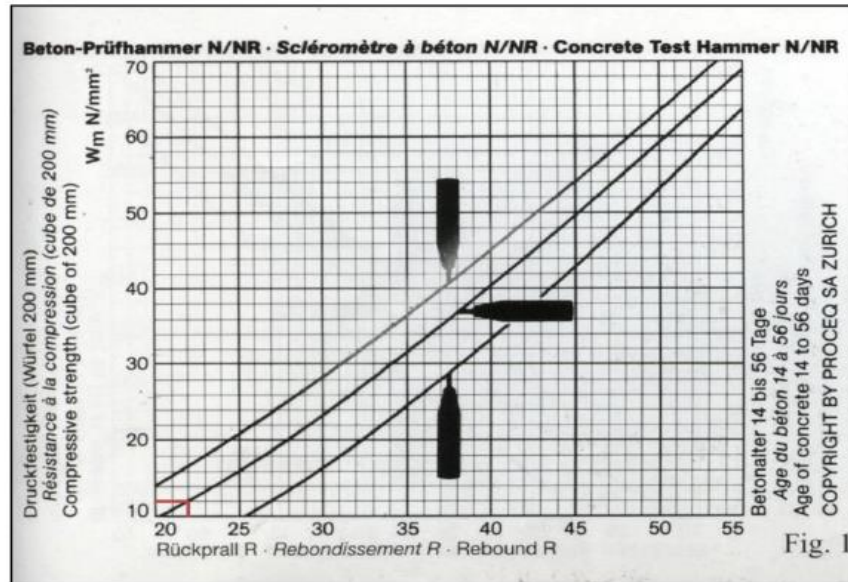
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	25	23.00	23.92	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	18.70	187	-2.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más F'c= 175 kg/cm2
	2	1	25						-2.00	
	3	1	24						-1.00	
	4	1	26						-3.00	
	5	1	25						-2.00	
	6	1	24						-1.00	
	7	1	22						1.00	
	8	1	23						0.00	
	9	1	23						0.00	
	10	1	24						-1.00	
	11	1	22						1.00	
	12	1	24						-1.00	





VIVIENDA 9

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH - SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

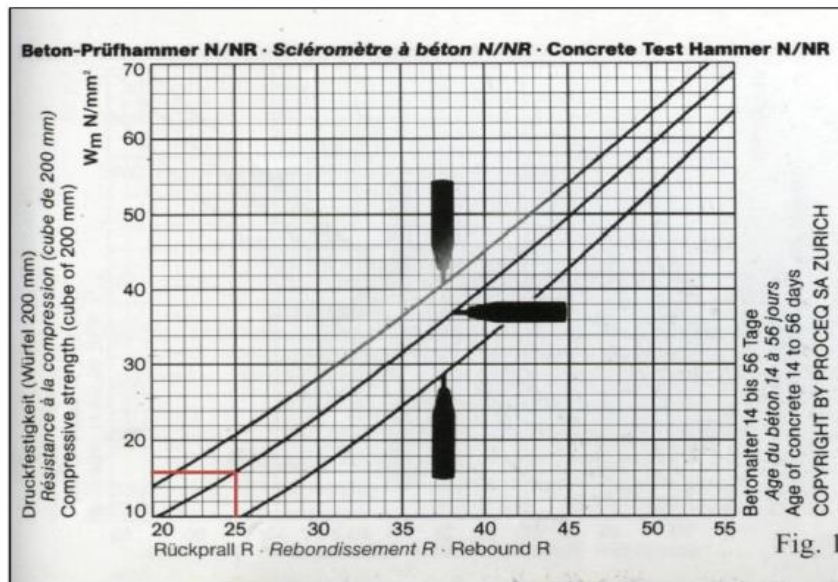
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	25.00	26.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	16.10	161	-2.00	Elemento aceptado por que la resistencia para albañilería confinada cumple con más F'c= 175 kg/cm2
	2	1	25						0.00	
	3	1	25						0.00	
	4	1	28						-3.00	
	5	1	29						-4.00	
	6	1	26						-1.00	
	7	1	24						1.00	
	8	1	27						-2.00	
	9	1	26						-1.00	
	10	1	25						0.00	
	11	1	25						0.00	
	12	1	28						-3.00	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

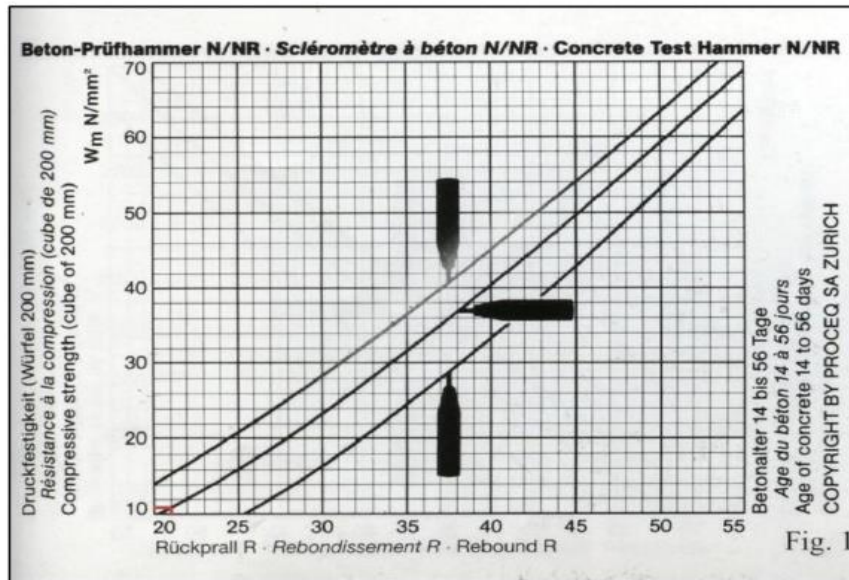
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	24	21.00	22.08	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.04	104	-3.00	No aceptado
	2	1	23						-2.00	
	3	1	23						-2.00	
	4	1	21						0.00	
	5	1	23						-2.00	
	6	1	21						0.00	
	7	1	21						0.00	
	8	1	22						-1.00	
	9	1	23						-2.00	
	10	1	21						0.00	
	11	1	23						-2.00	
	12	1	20						1.00	






VIVIENDA 10

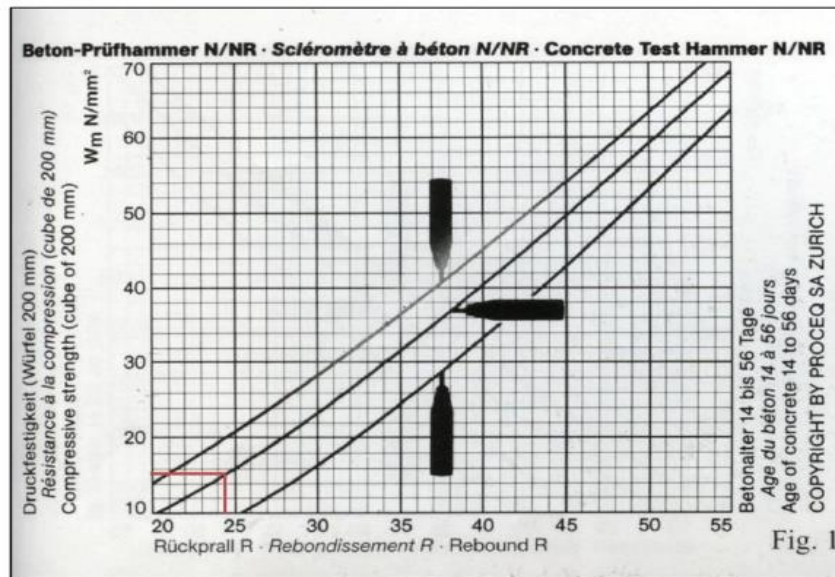
DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH - SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo
Lugar: Urb. El Acero
Orientación del equipo: 

Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	24.50	25.92	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	15.60	156	-2.50	No aceptado
	2	1	25						-0.50	
	3	1	25						-0.50	
	4	1	26						-1.50	
	5	1	27						-2.50	
	6	1	24						0.50	
	7	1	25						-0.50	
	8	1	26						-1.50	
	9	1	27						-2.50	
	10	1	26						-1.50	
	11	1	26						-1.50	
	12	1	27						-2.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

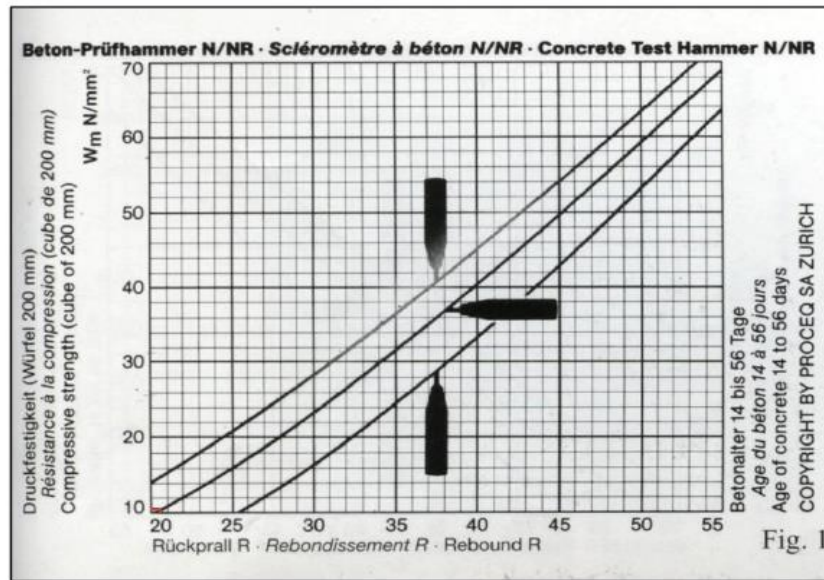
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	22	20.50	21.50	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	10.02	102	-1.50	No aceptado
	2	1	21						-0.50	
	3	1	23						-2.50	
	4	1	21						-0.50	
	5	1	21						-0.50	
	6	1	21						-0.50	
	7	1	20						0.50	
	8	1	23						-2.50	
	9	1	22						-1.50	
	10	1	21						-0.50	
	11	1	20						0.50	
	12	1	23						-2.50	





VIVIENDA 11

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH - SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

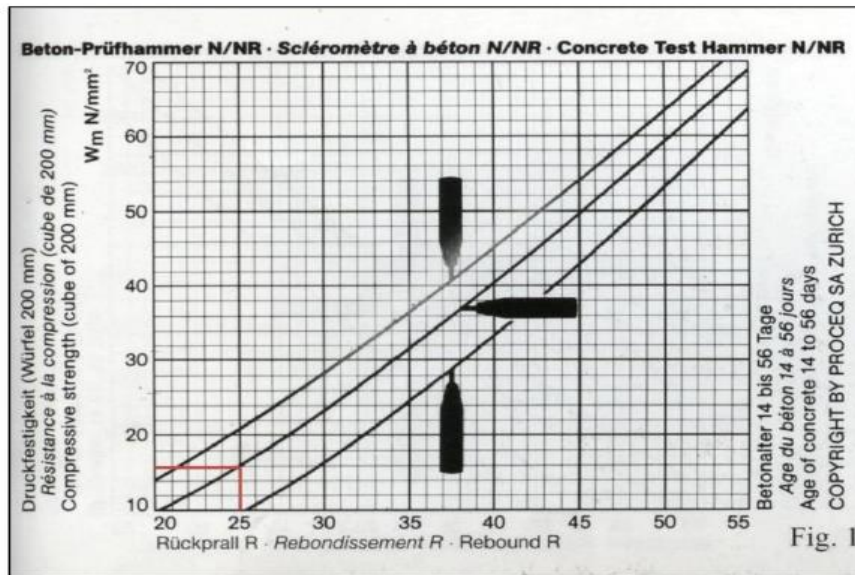
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	25.00	25.83	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	16.00	160	-2.50	No aceptado
	2	1	27						-2.50	
	3	1	26						-1.50	
	4	1	25						-0.50	
	5	1	26						-1.50	
	6	1	25						-0.50	
	7	1	24						0.50	
	8	1	25						-0.50	
	9	1	26						-1.50	
	10	1	28						-3.50	
	11	1	25						-0.50	
	12	1	26						-1.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

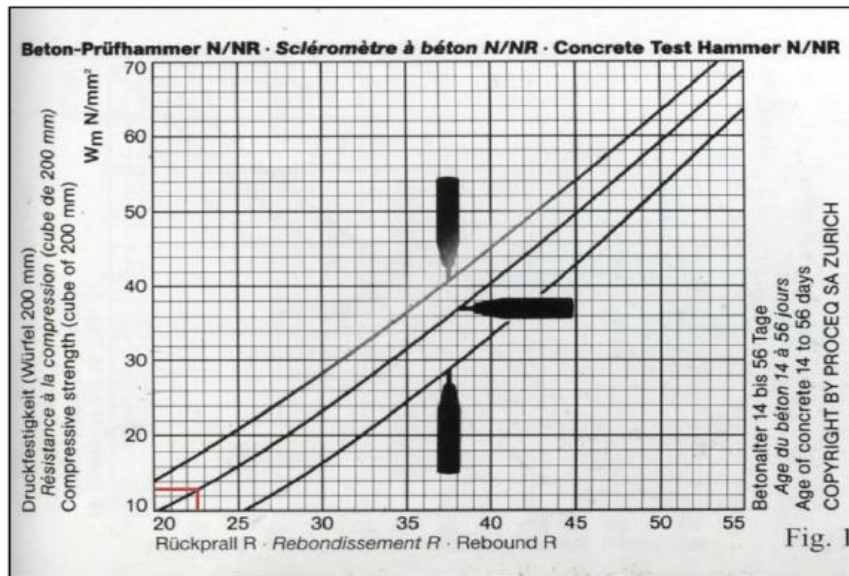
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	22	21.50	21.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	13.2	132	0.50	No aceptado
	2	1	21						1.50	
	3	1	2						20.50	
	4	1	20						2.50	
	5	1	23						-0.50	
	6	1	21						0.50	
	7	1	22						-0.50	
	8	1	20						2.50	
	9	1	21						1.50	
	10	1	24						-1.50	
	11	1	23						-0.50	
	12	1	22						0.50	





VIVIENDA 12

DIRECCION: SAN PEDRO MZ A2 LT 12 (A 1 CUADRA DE LA COMISARIA SAN PEDRO) ANCASH – SANTA -
CHIMBOTE



ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

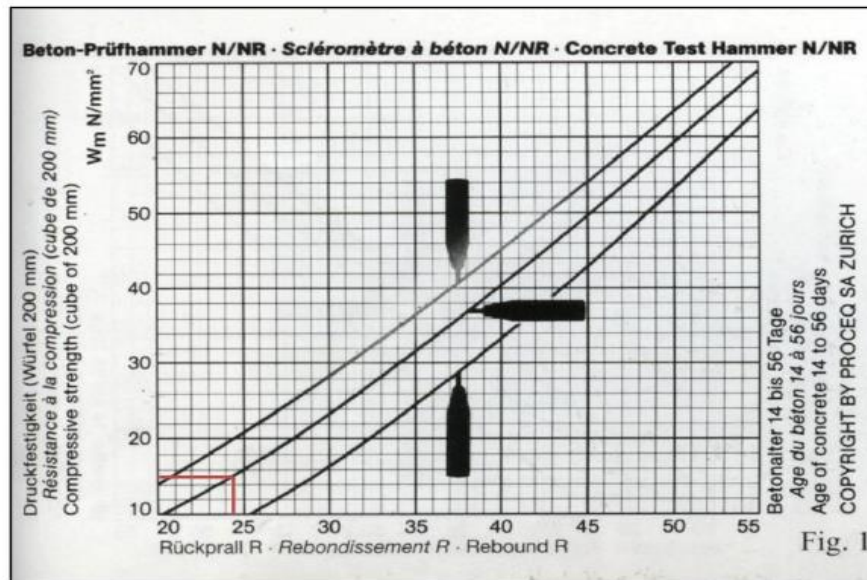
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Columna E-01	1	1	27	24.50	25.75	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	15.60	156	-2.50	No aceptado
	2	1	28						-3.50	
	3	1	24						0.50	
	4	1	25						-0.50	
	5	1	26						-1.50	
	6	1	25						-0.50	
	7	1	24						0.50	
	8	1	26						-1.50	
	9	1	28						-3.50	
	10	1	26						-1.50	
	11	1	24						0.50	
	12	1	26						-1.50	





ESCLEROMETRIA (Martillo de rebote ASTM C-805)

Proyecto: " Vulnerabilidad sísmica en las viviendas construidas en la Urbanización el Acero Chimbote - Ancash-2022.

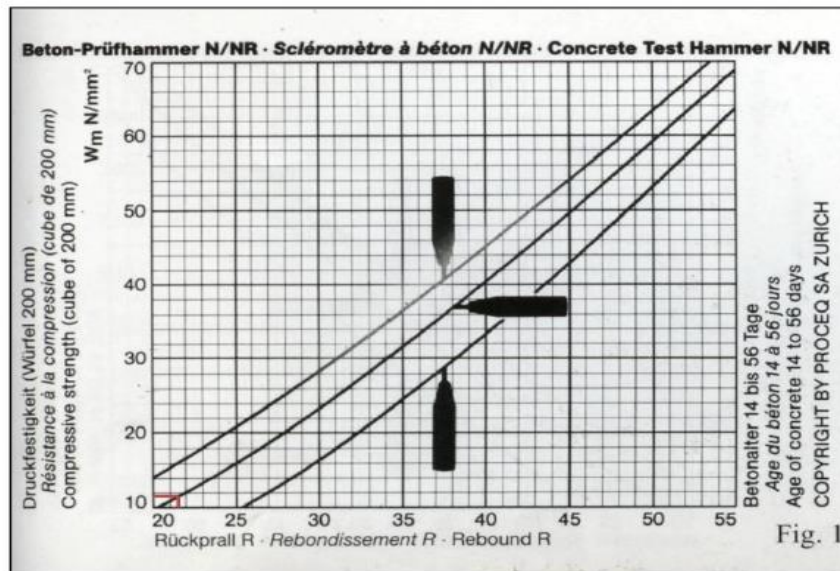
Solicitante: Fernando Kevin Sandoval Calvo

Orientación del equipo:

Lugar: Urb. El Acero



Elemento	N° de ensayo	N° de disparos	Índice de rebote	Mediana	Media	E. Ensayo	F'c (N/mm2)	F'c (kg/cm2)	Valor que difiere de la mediana	Aceptación del elemento
Viga E-01	1	1	20	21.50	21.25	Malla cuadriculada de 15 x 15 cm	11.3	113	1.50	No aceptado
	2	1	21						0.50	
	3	1	22						-0.50	
	4	1	23						-1.50	
	5	1	20						1.50	
	6	1	21						0.50	
	7	1	22						-0.50	
	8	1	23						-1.50	
	9	1	20						1.50	
	10	1	20						1.50	
	11	1	21						0.50	
	12	1	22						-0.50	



Anexo 8. Fotos de Esclerometría.



Figura 48. Se muestra la prueba de esclerometría en columna. Tomado de Elaboración Propia.

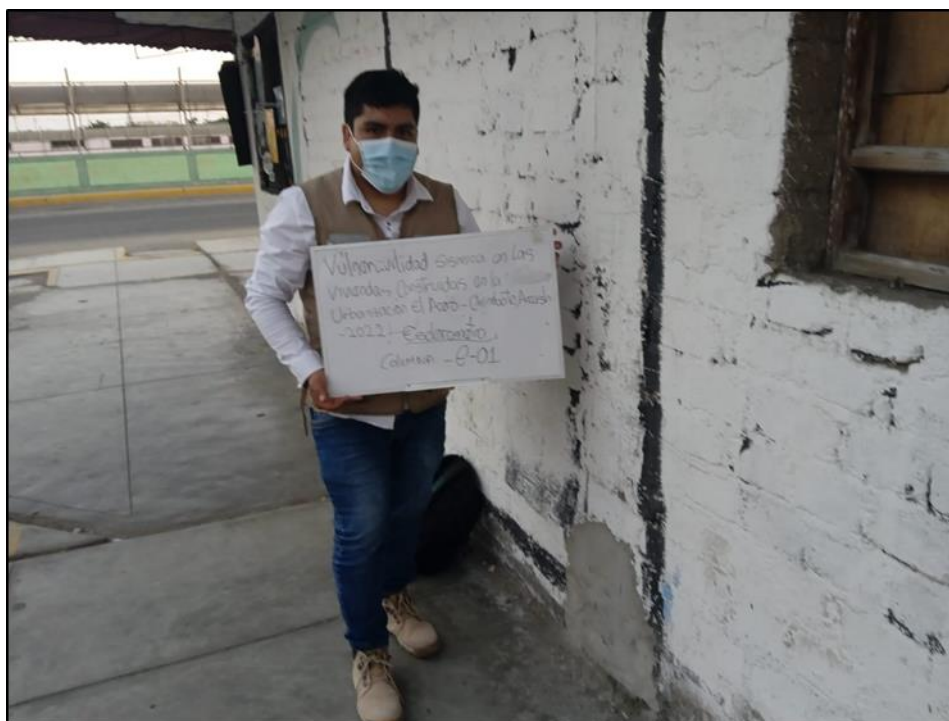


Figura 49. Se muestra evidencia de la vivienda Mz. N Lt. 15. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 50. Se muestra prueba de Esclerometría en vigas Tomado de Elaboración Propia.

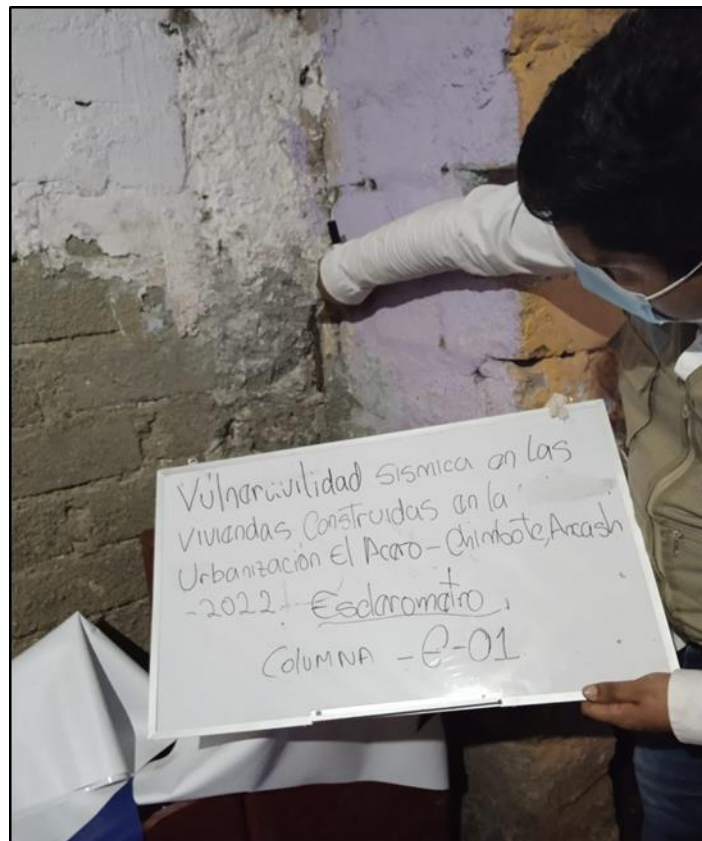


Figura 51. Se muestra la exposición de acero en columna. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 52. Se muestra prueba de Esclerometría en Columnas Tomado de Elaboración Propia.

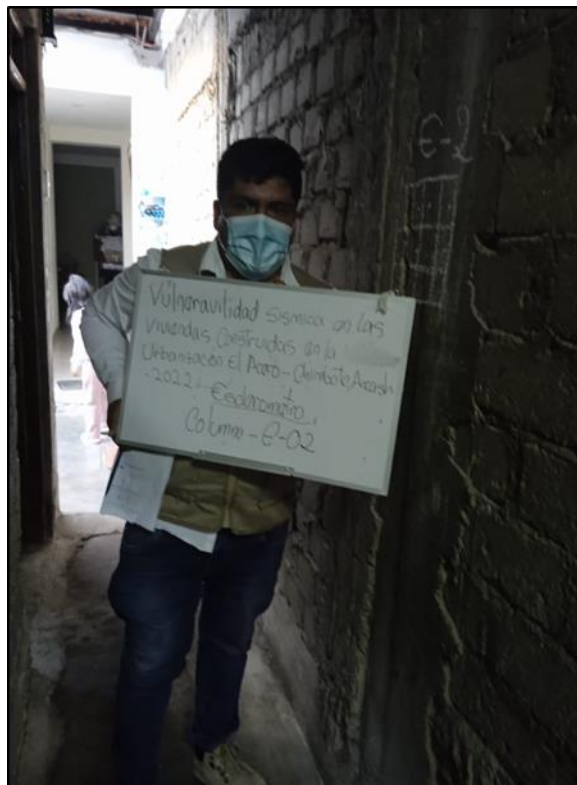


Figura 53. Se muestra evidencia de la vivienda j12. Tomado de Elaboración Propia.



Figura 54. Se muestra prueba de Esclerometría en Columnas Tomado de Elaboración Propia.



Figura 55. Se muestra prueba de Esclerometría en Columnas Tomado de Elaboración Propia.

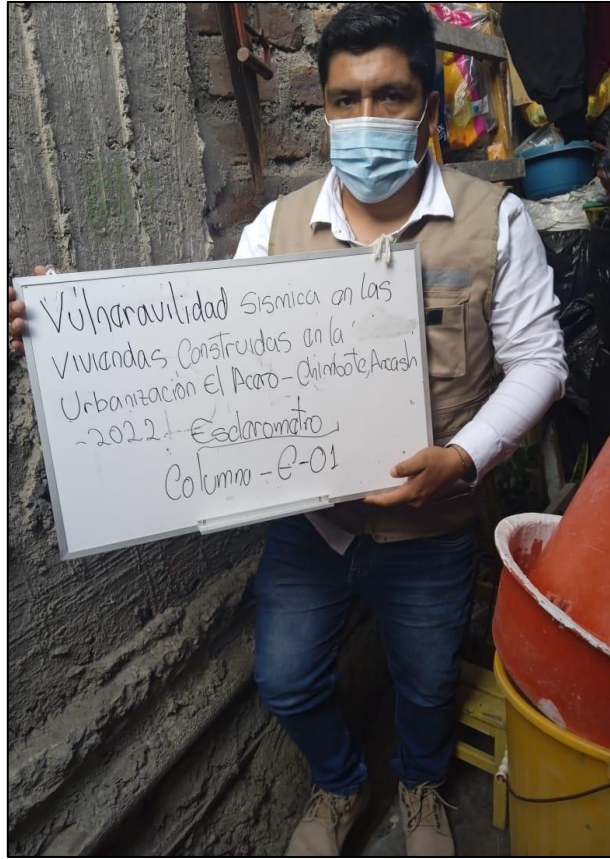


Figura 56. Se muestra se muestra evidencia de la vivienda f25. Tomado de Elaboración Propia.

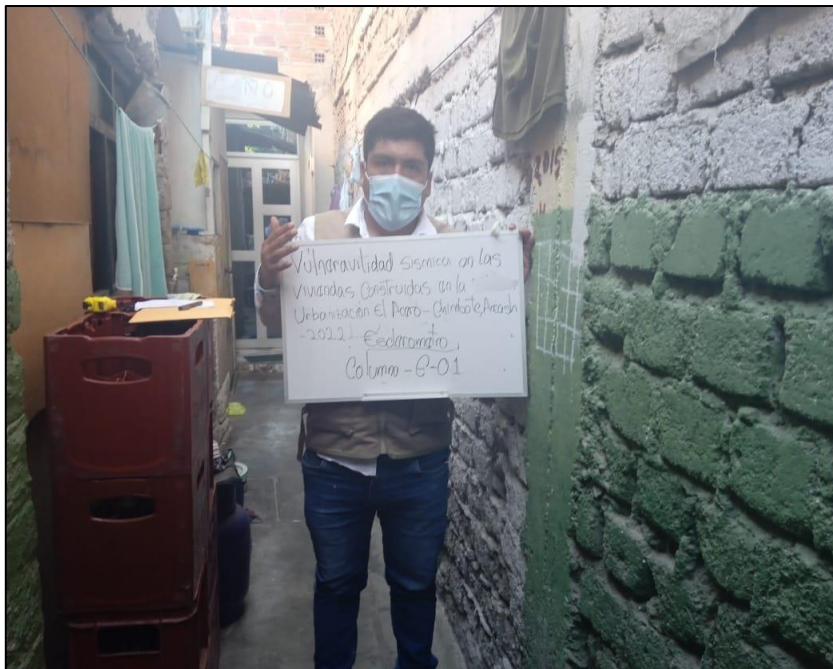
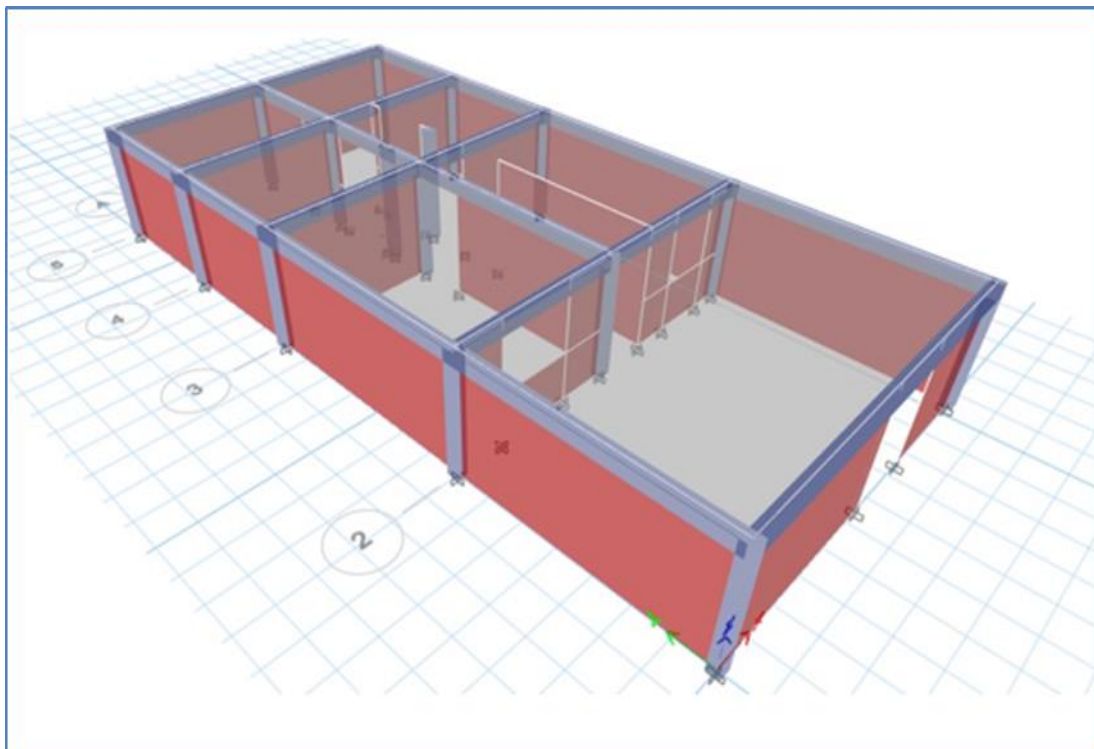
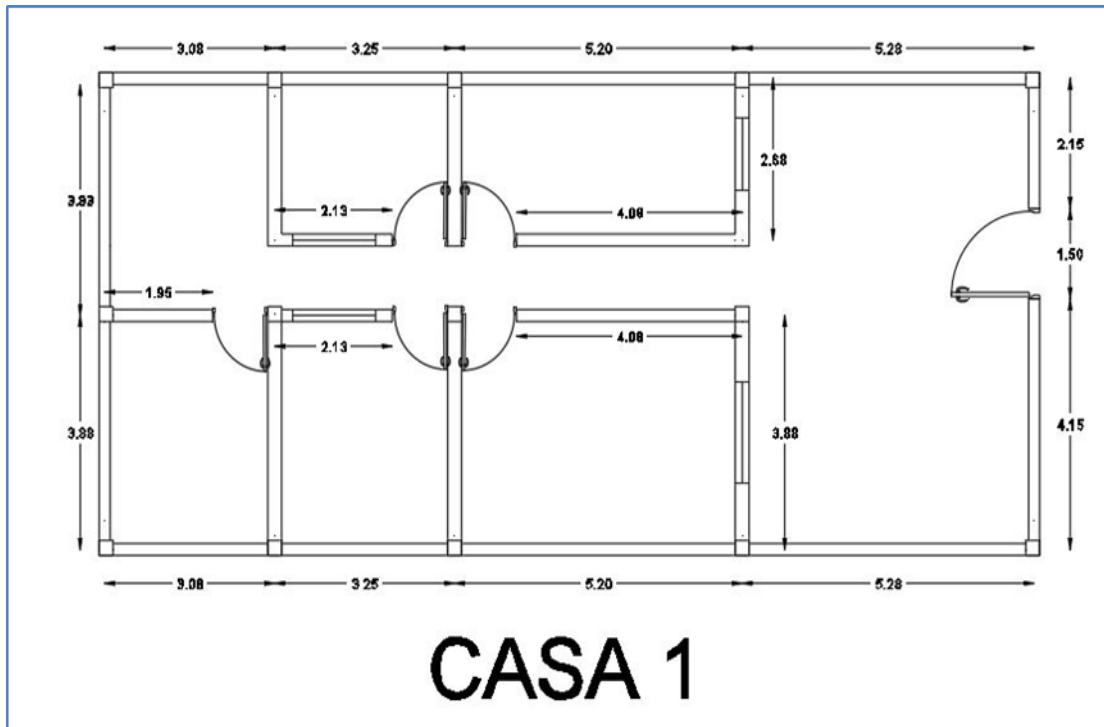


Figura 57. Se muestra evidencia de la vivienda I12. Tomado de Elaboración Propia.

Anexo 9. Etabs de las Viviendas Evaluadas.

MODELACION EN ETABS 2019 – CASA 1

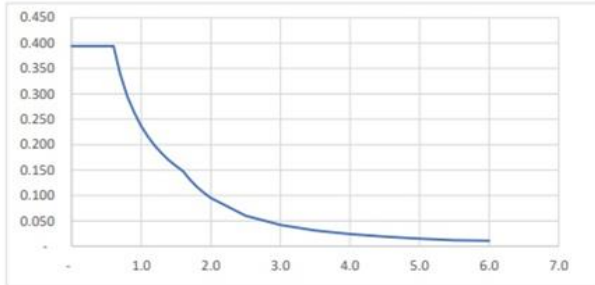


ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

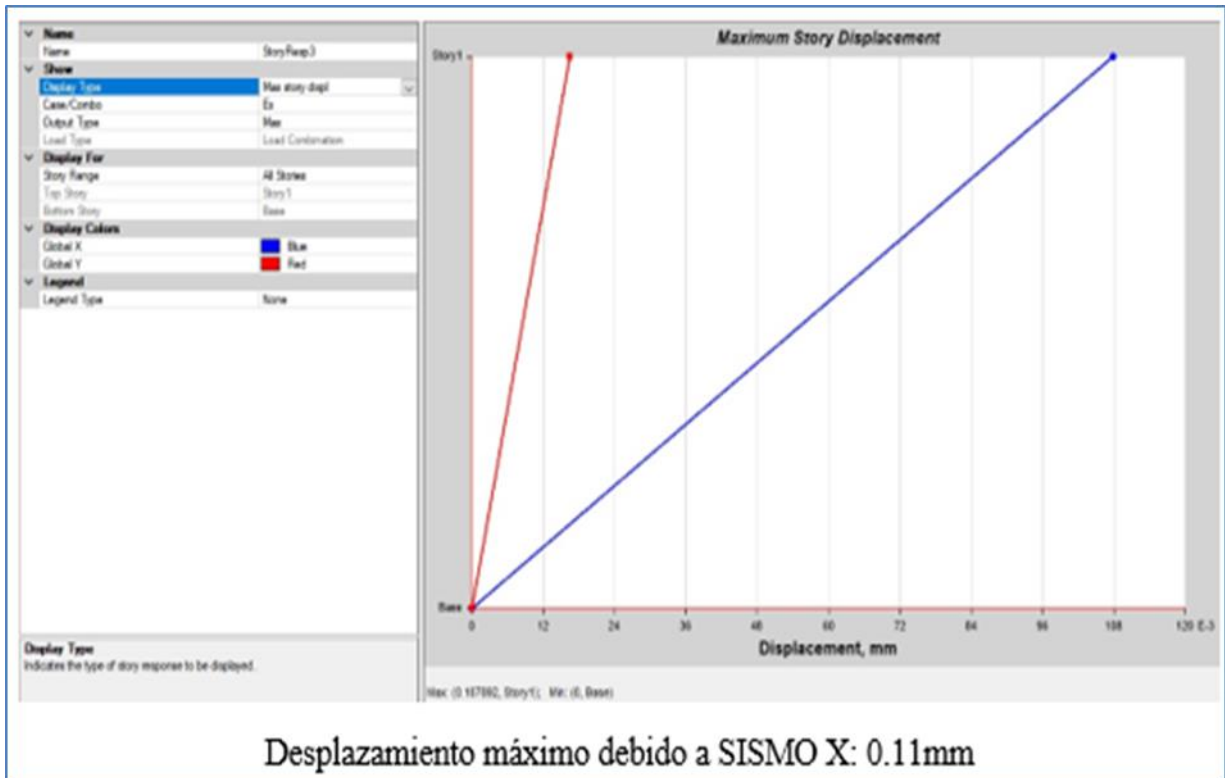
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6



T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011

* Multiplicar por "g"



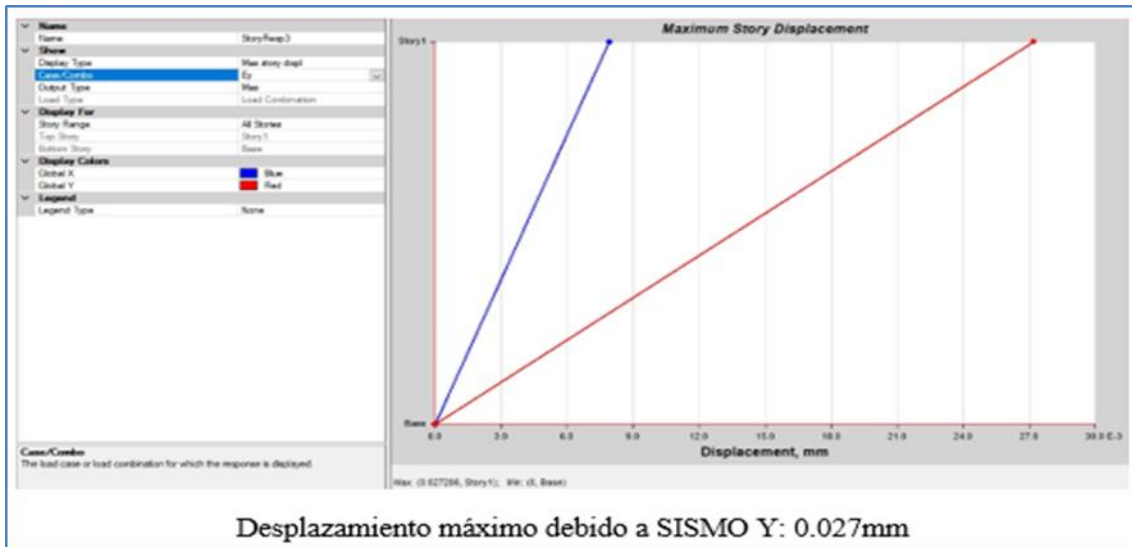
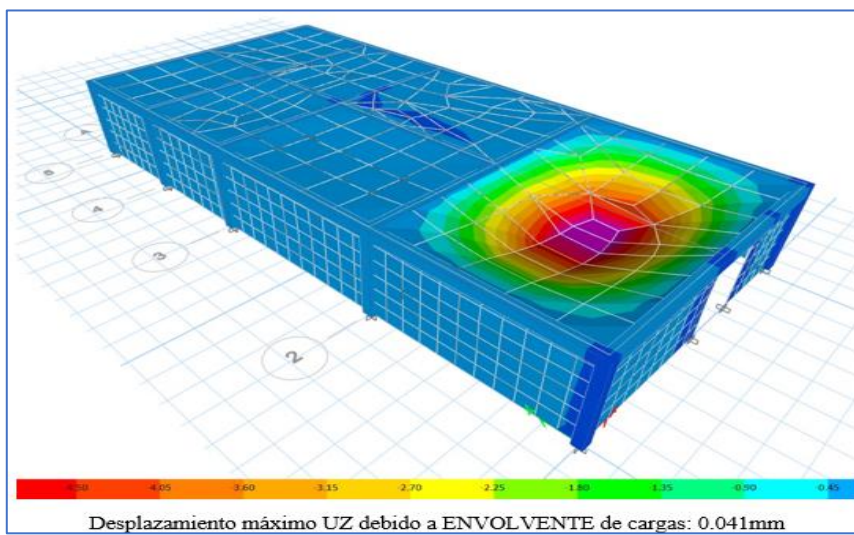
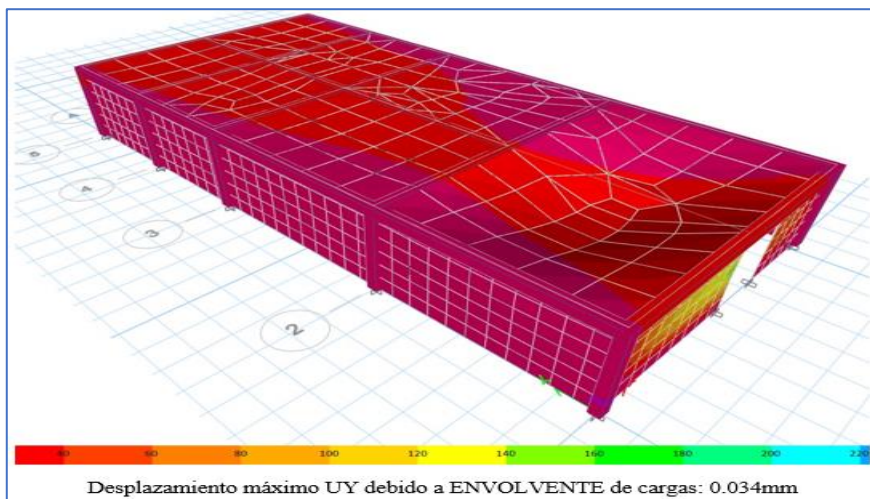
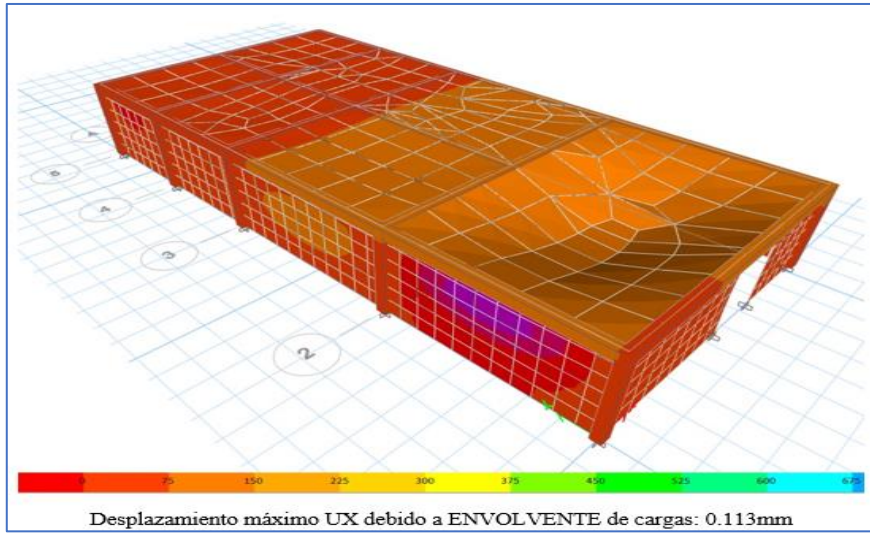
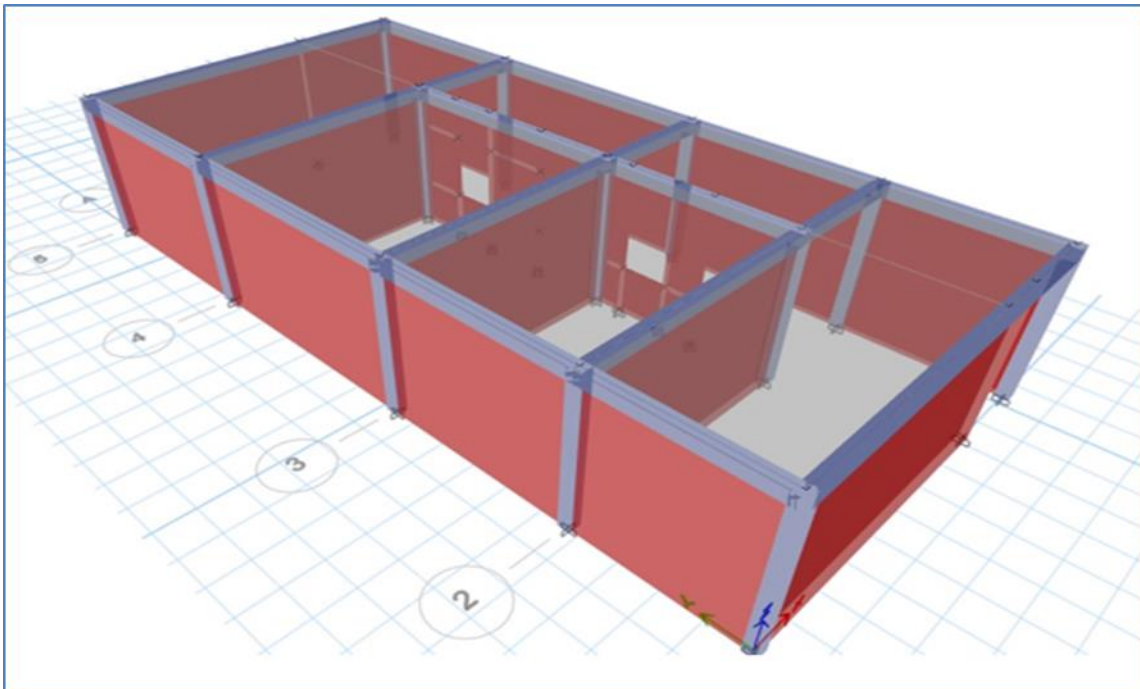
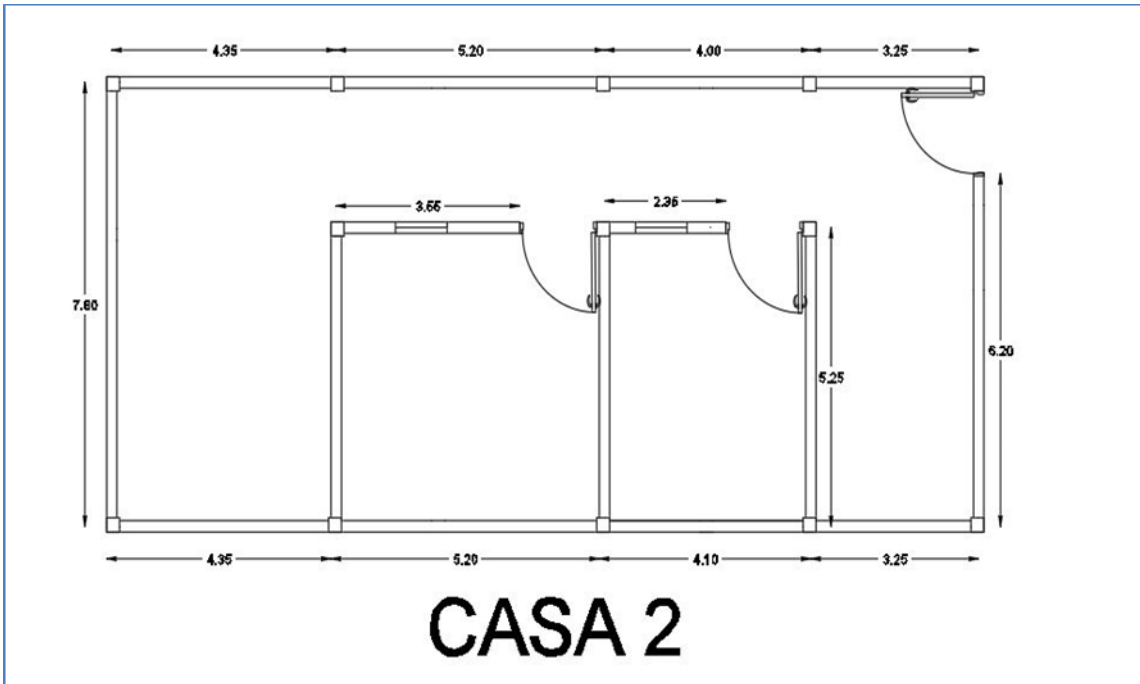


TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	1	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.110	0.015	0.003
Story1	2	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.105	0.020	0.010
Story1	3	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.061	0.017	0.004
Story1	4	7	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.063	0.026	0.004
Story1	5	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.019	0.007
Story1	6	11	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.026	0.014
Story1	7	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.014	0.007
Story1	8	15	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.018	0.016
Story1	9	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.062	0.016	0.005
Story1	15	29	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.063	0.025	0.000
Story1	16	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.018	0.007
Story1	17	33	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.025	0.011
Story1	18	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.078	0.017	0.011
Story1	19	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.018	0.004
Story1	20	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.026	0.013
Story1	62	102	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.054	0.025	0.024
Story1	63	103	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.026	0.041
Story1	64	104	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.037	0.026	0.026
Story1	65	105	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.026	0.014
Story1	66	107	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.059	0.004	0.011
Story1	67	108	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.011	0.003
Story1	14	21	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.106	0.015	0.019
Story1	45	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.098	0.028	0.010
Story1	46	23	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.012	0.002
Story1	47	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	0.002	0.006
Story1	68	106	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.099	0.025	0.013
Story1	69	111	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.018	0.015
Story1	70	112	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.015	0.024
Story1	71	113	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.113	0.014	0.007
Story1	72	114	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.006	0.001
Story1	73	115	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.007	0.007
Story1	74	118	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.102	0.024	0.008
Story1	75	119	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.104	0.034	0.008
Story1	76	120	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.020	0.027	0.006



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA 2



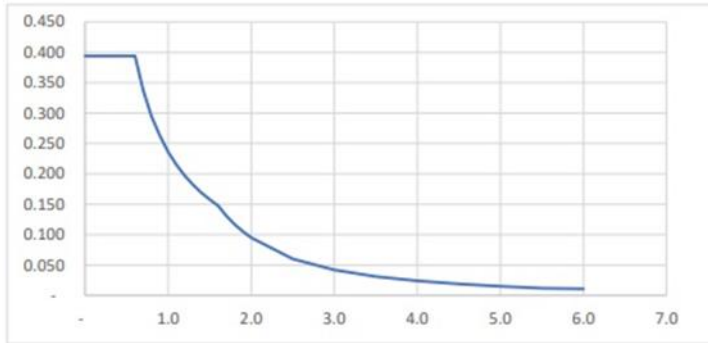
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

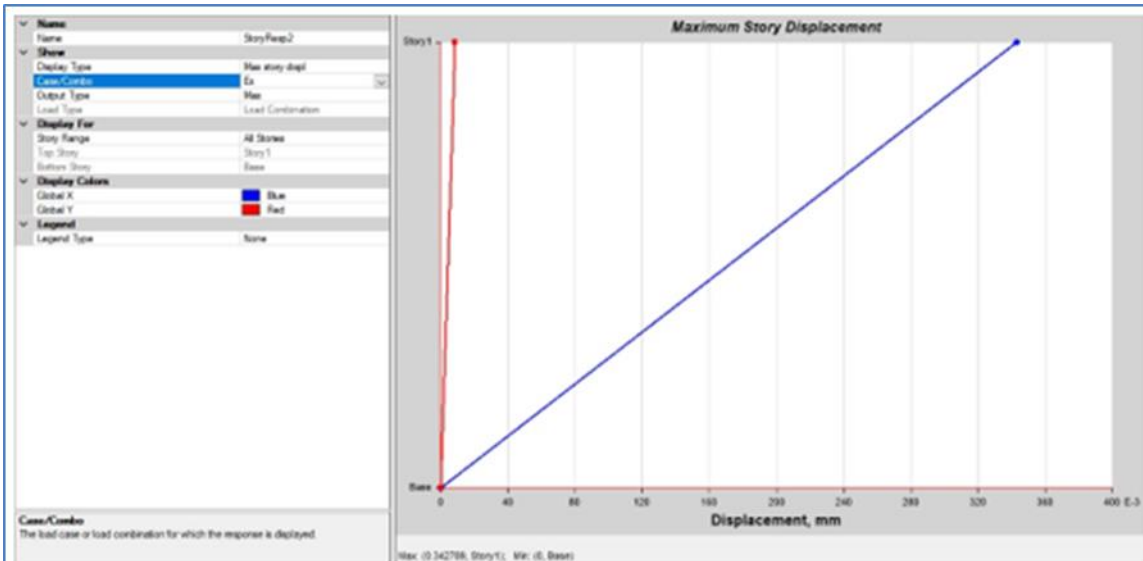
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"



Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.34mm

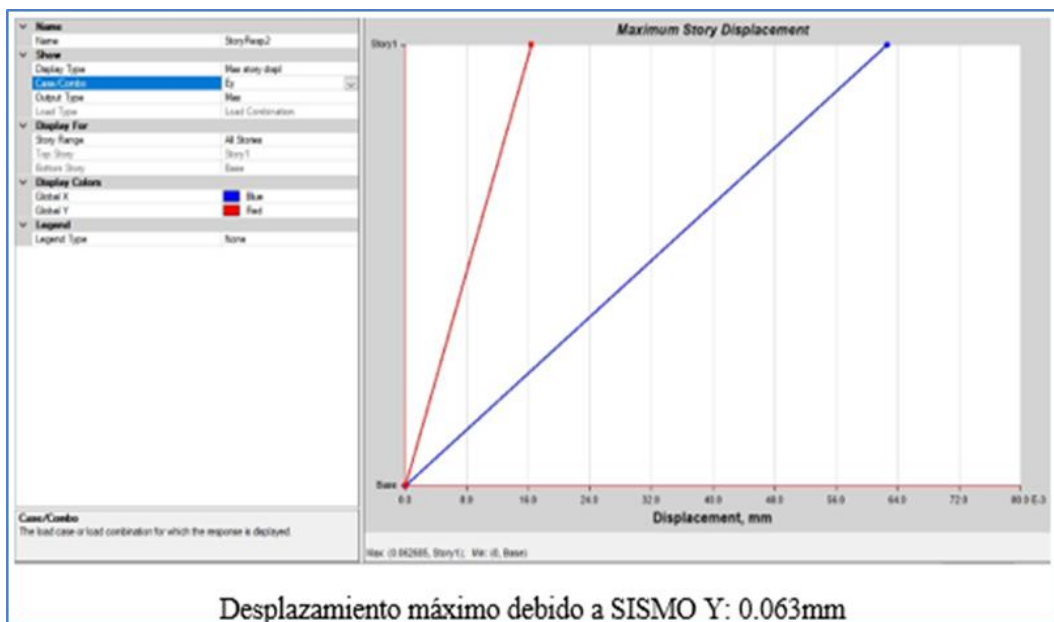
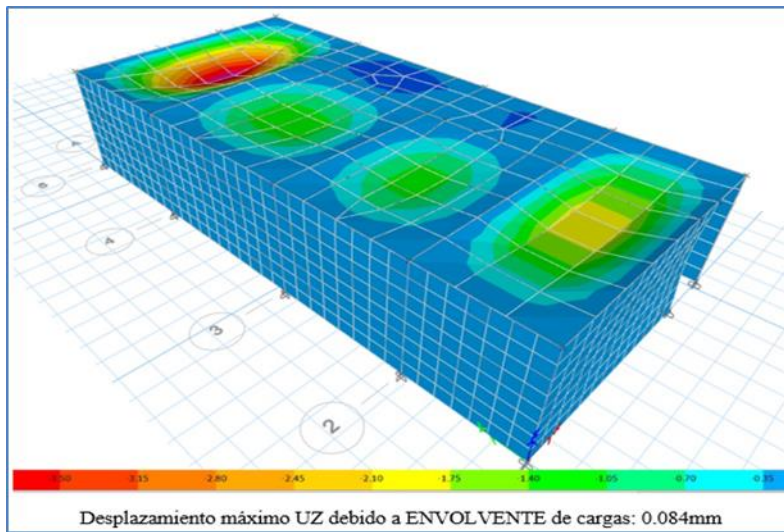
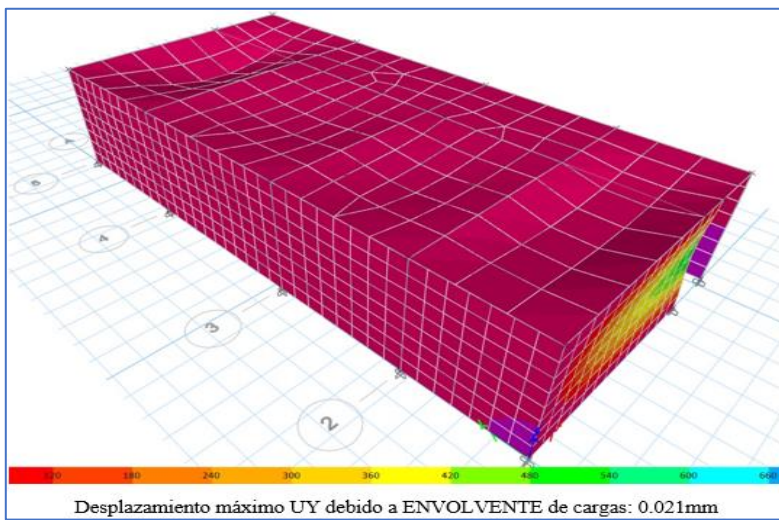
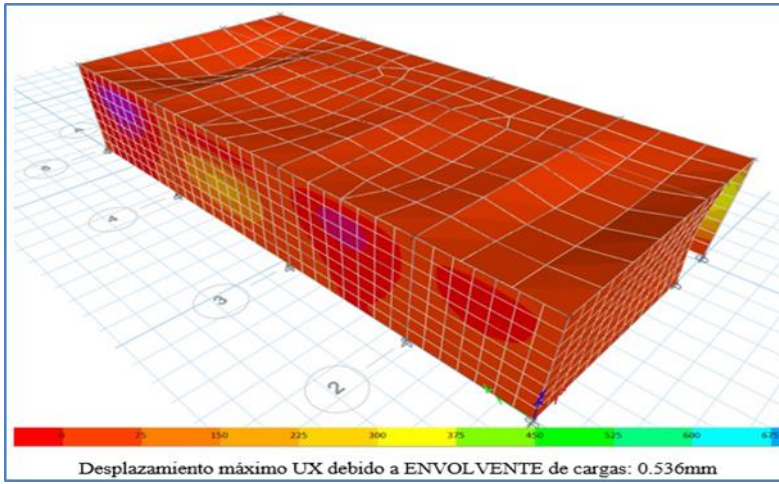
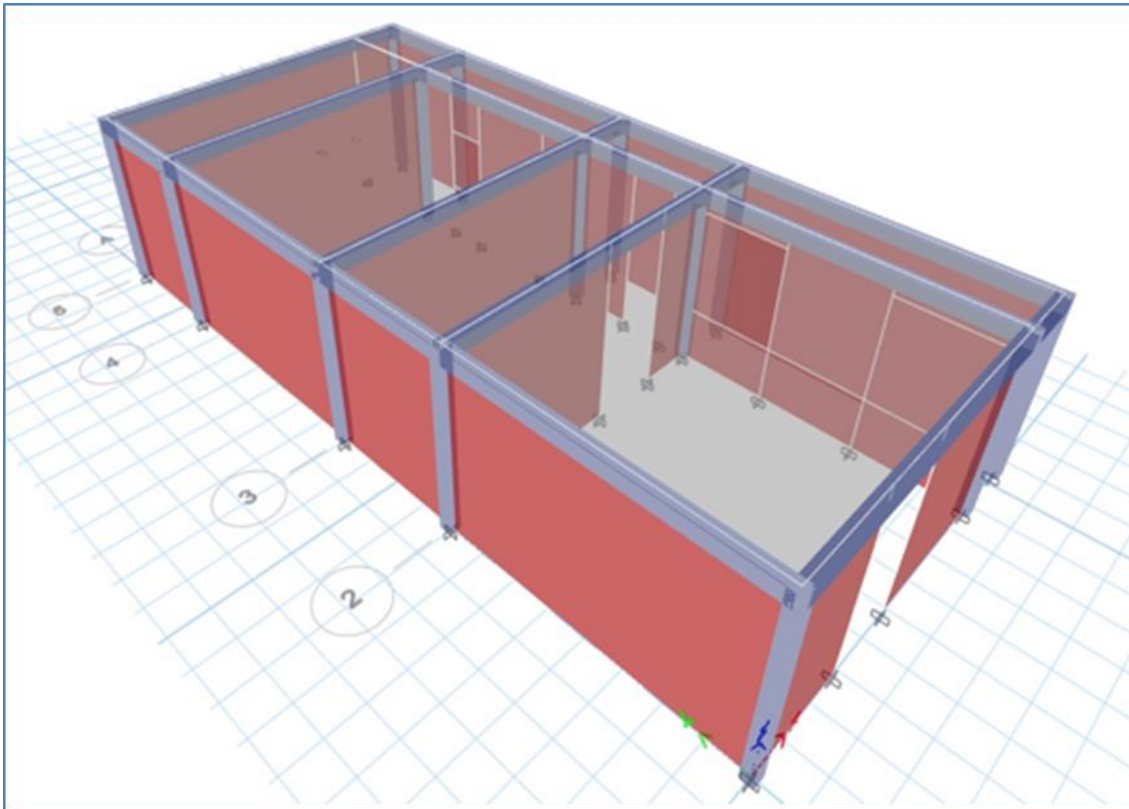
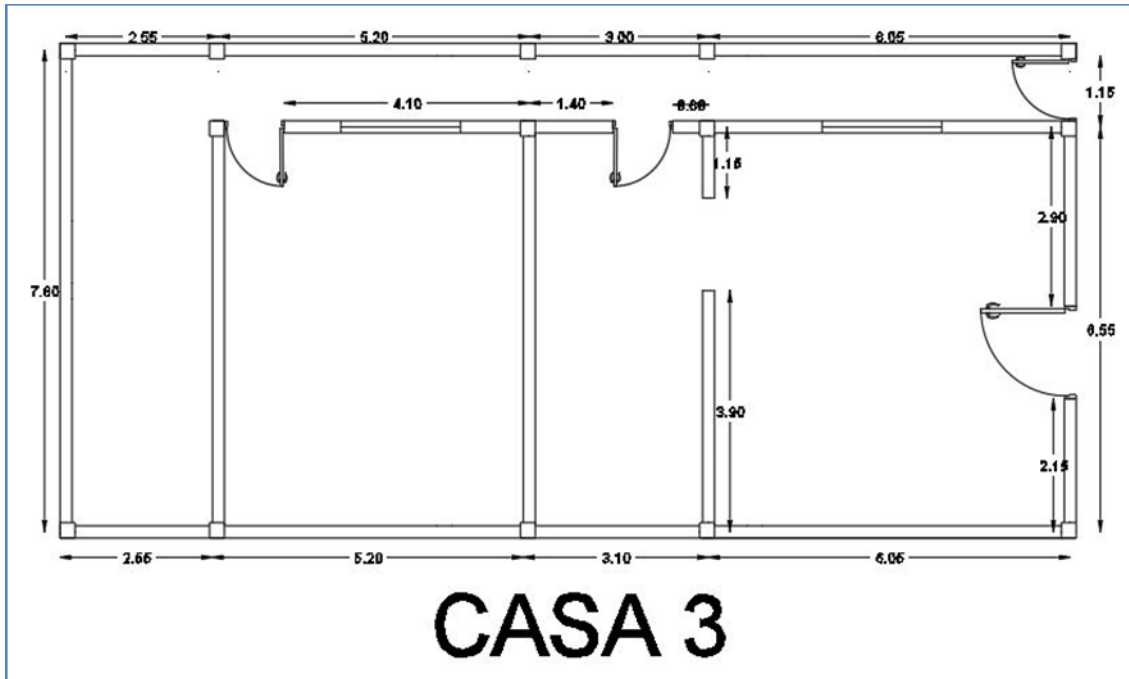


TABLE: Joint Displacements							
Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux	Uy	Uz
					mm	mm	mm
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.011	0.010
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.010	0.016
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.048	0.009	0.016
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.009	0.016
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	0.007	0.010
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.014	0.028
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.008	0.012
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.012	0.022
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.055	0.008	0.020
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.049	0.008	0.022
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.042	0.010	0.016
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.012	0.030
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.011	0.026
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.012	0.032
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.053	0.010	0.075
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.050	0.011	0.084
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.012	0.033
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.014	0.026
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.138	0.018	0.031
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.536	0.006	0.054
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.302	0.002	0.016
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.112	0.006	0.008
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.066	0.018	0.032
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.178	0.012	0.074
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.247	0.004	0.018
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.055	0.007	0.006
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.601	0.001	0.052
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.011	0.074
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.047	0.011	0.053
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.030	0.021	0.023
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.449	0.006	0.024
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.012	0.011
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.187	0.009	0.074
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.011	0.078
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.011	0.040
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.017	0.025
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.345	0.007	0.027
Story1	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.012	0.009



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°3

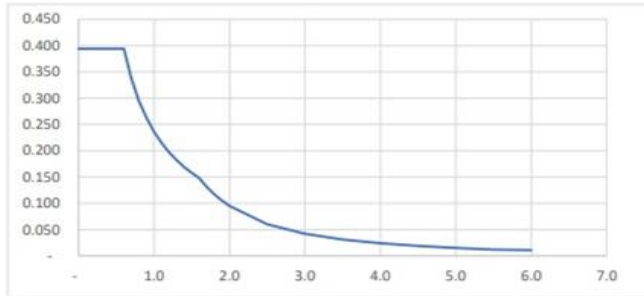


ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

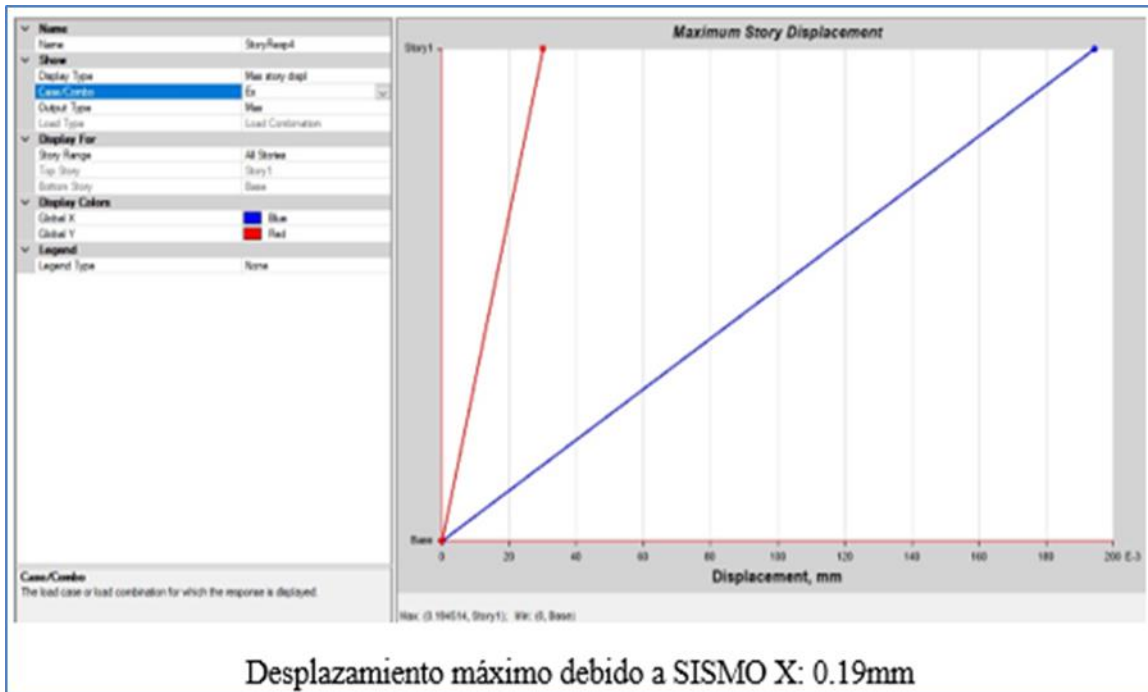
0.158

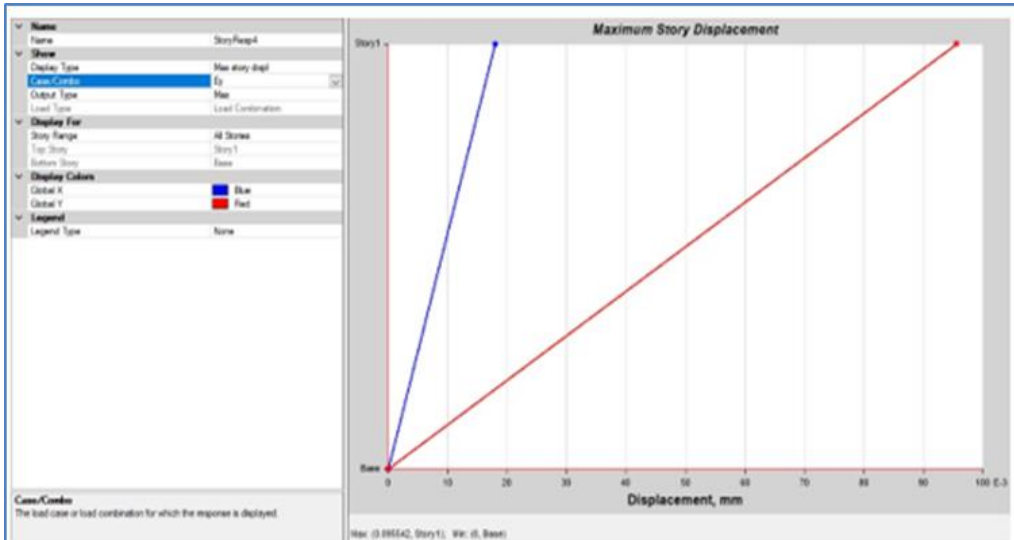
Tp	0.6
Tl	1.6



T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011

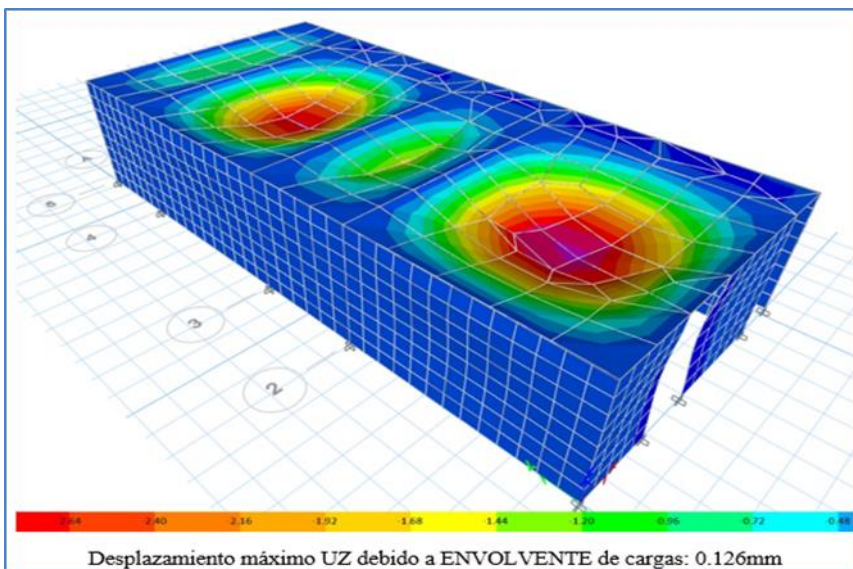
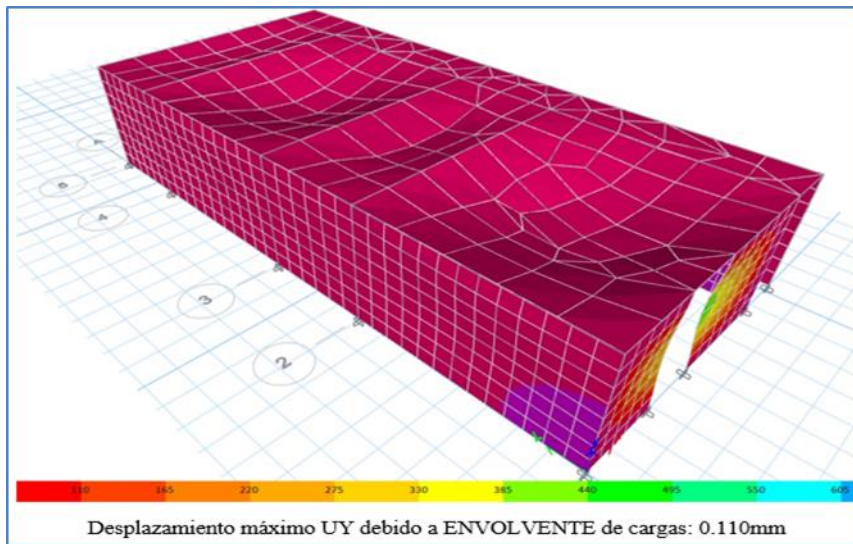
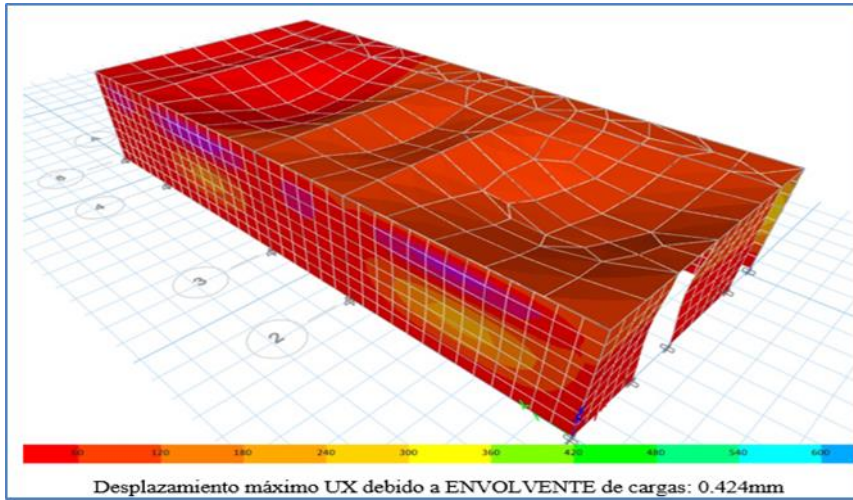
* Multiplicar por "g"



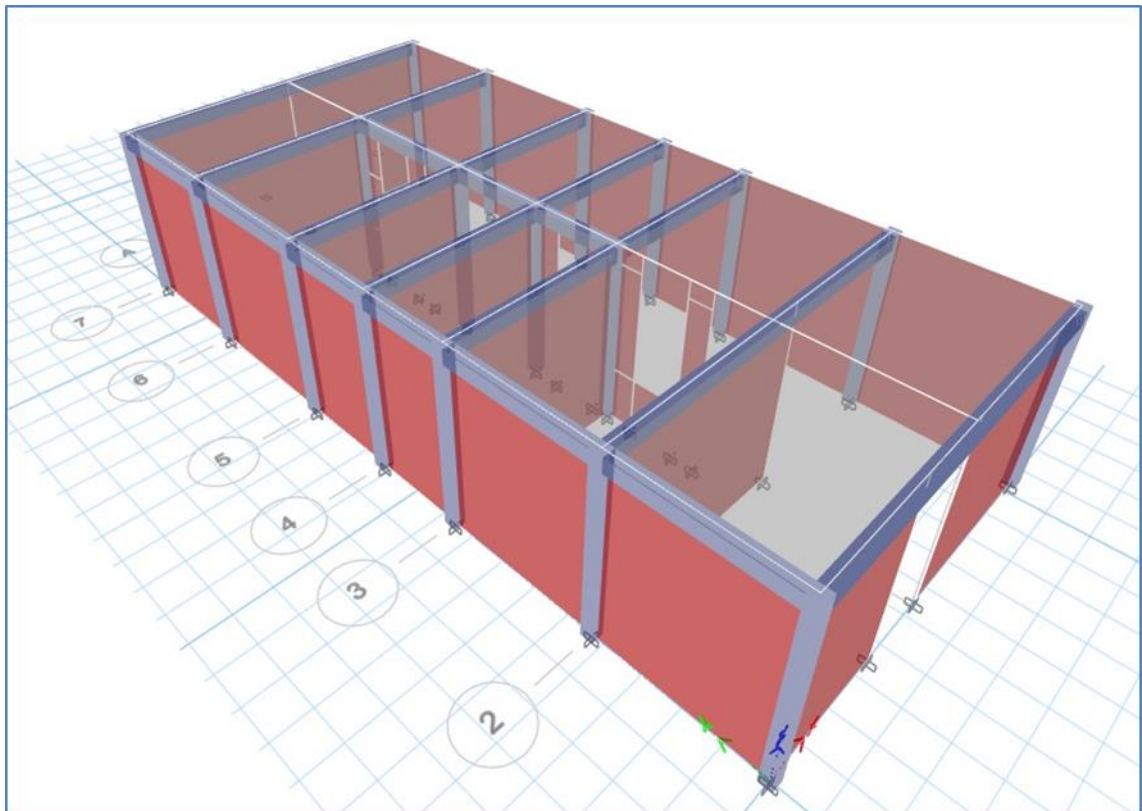
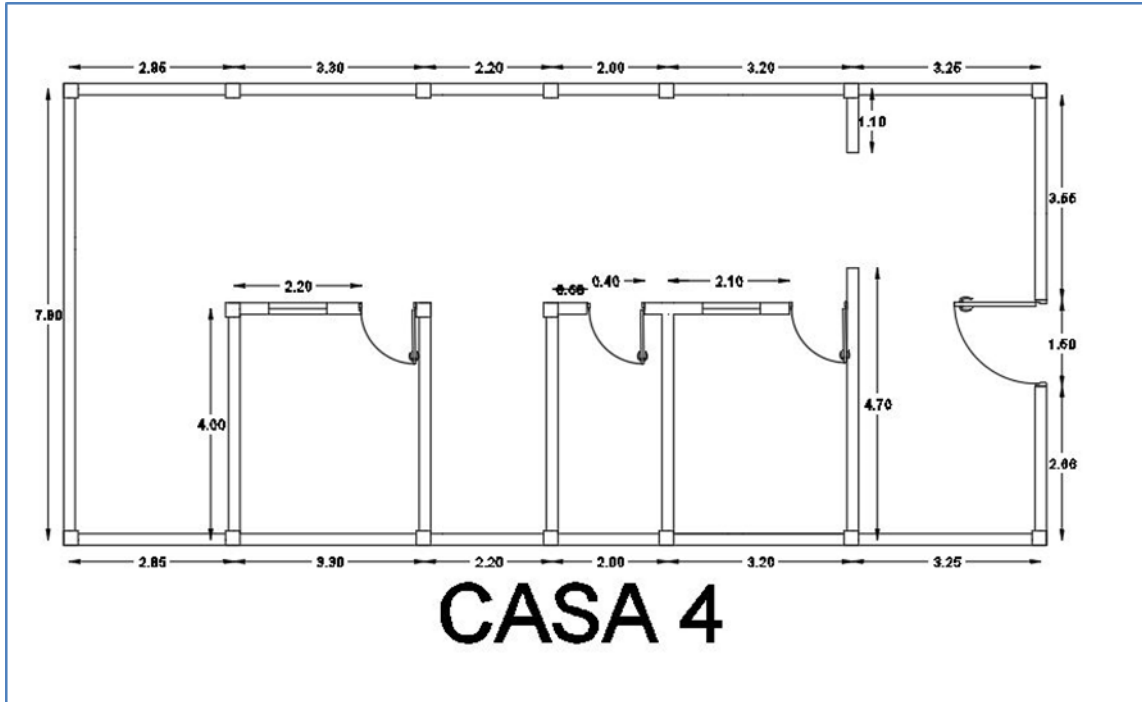


Desplazamiento máximo debido a SISMO Y: 0.096mm

TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.194	0.071	0.004
Story1	13	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.076	0.007
Story1	45	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.082	0.004
Story1	49	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.205	0.062	0.001
Story1	1	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.142	0.067	0.012
Story1	2	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.106	0.069	0.013
Story1	3	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.064	0.072	0.021
Story1	4	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.099	0.025
Story1	5	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.066	0.077	0.016
Story1	6	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.115	0.068	0.015
Story1	7	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.160	0.065	0.015
Story1	8	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.197	0.084	0.008
Story1	9	25	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.155	0.074	0.023
Story1	15	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.151	0.082	0.002
Story1	16	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.146	0.087	0.004
Story1	17	32	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.195	0.088	0.028
Story1	18	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.190	0.092	0.046
Story1	19	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.147	0.076	0.016
Story1	20	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.062	0.091	0.018
Story1	21	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.109	0.080	0.020
Story1	23	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.075	0.087	0.065
Story1	25	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.132	0.076	0.012
Story1	10	43	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.167	0.040	0.007
Story1	11	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.365	0.102	0.057
Story1	12	47	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.107	0.021	0.010
Story1	14	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.007	0.003
Story1	24	49	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.424	0.064	0.038
Story1	26	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.381	0.067	0.032
Story1	27	51	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.107	0.013	0.001
Story1	28	52	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.126	0.002	0.001
Story1	29	53	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.137	0.070	0.022
Story1	30	54	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.174	0.072	0.045
Story1	31	55	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.190	0.077	0.050
Story1	32	56	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.175	0.049	0.005
Story1	33	57	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.026	0.023	0.011
Story1	34	58	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.034	0.000	0.002
Story1	35	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.345	0.110	0.052
Story1	36	62	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.084	0.084	0.126
Story1	37	63	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.102	0.083	0.044
Story1	38	64	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.094	0.038	0.015
Story1	39	65	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.124	0.034	0.035
Story1	40	66	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.007	0.007



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°4



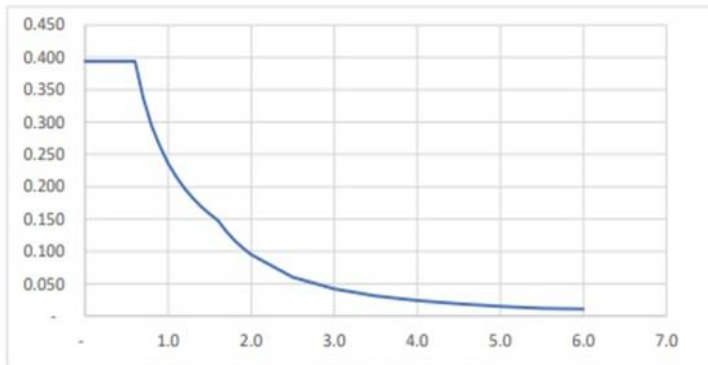
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

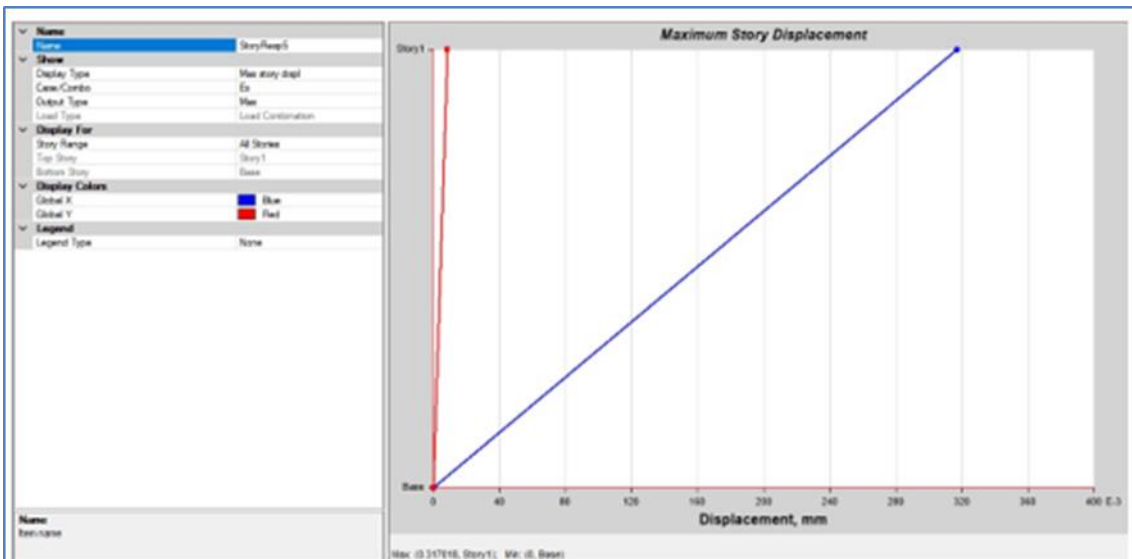
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"



Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.317mm

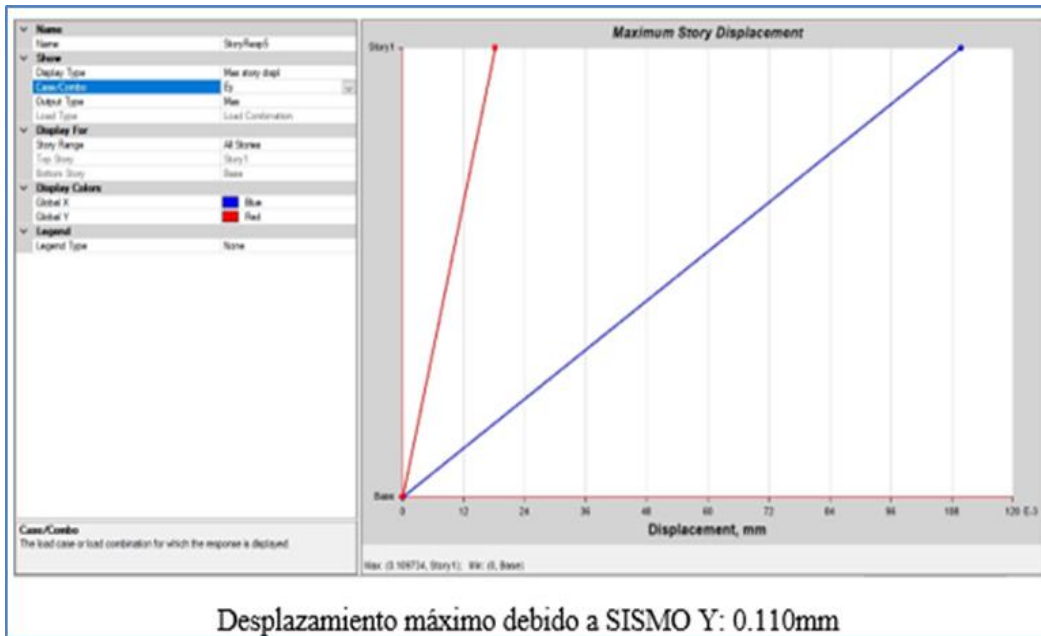
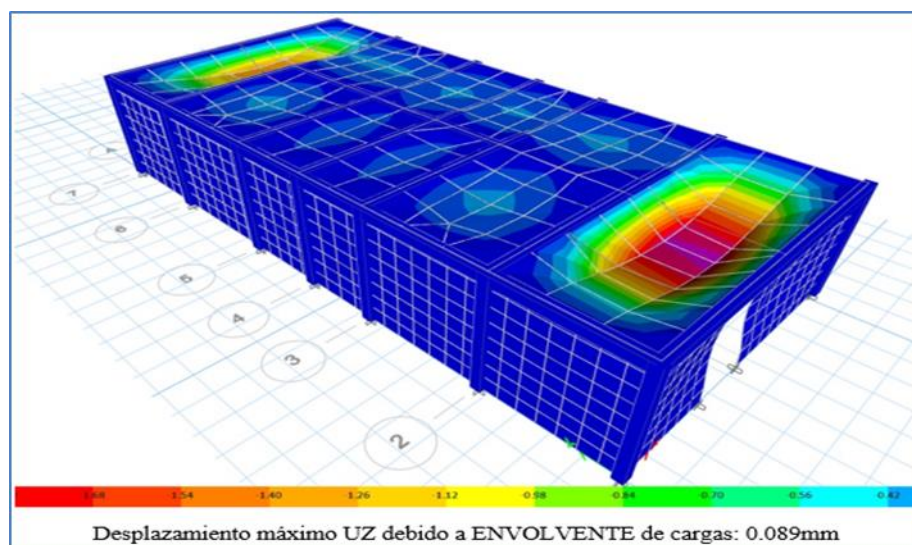
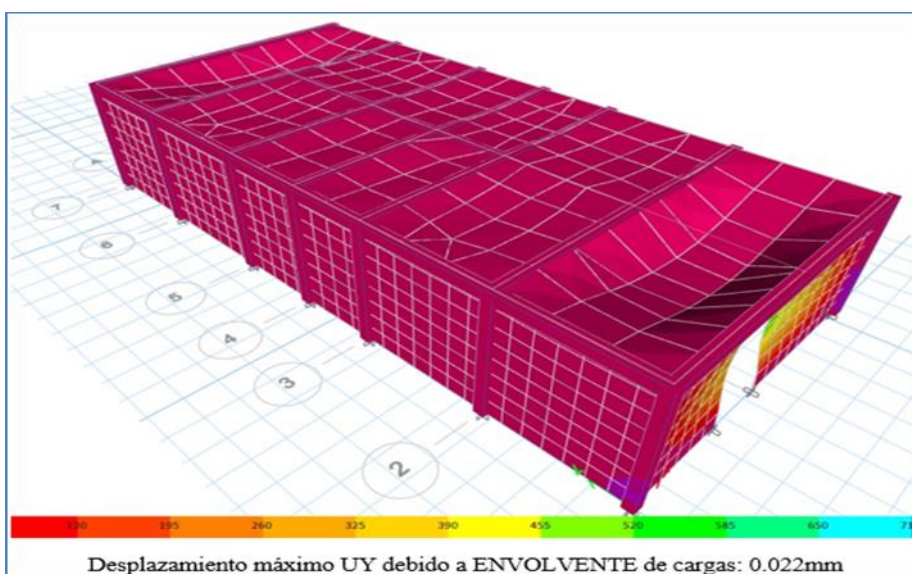
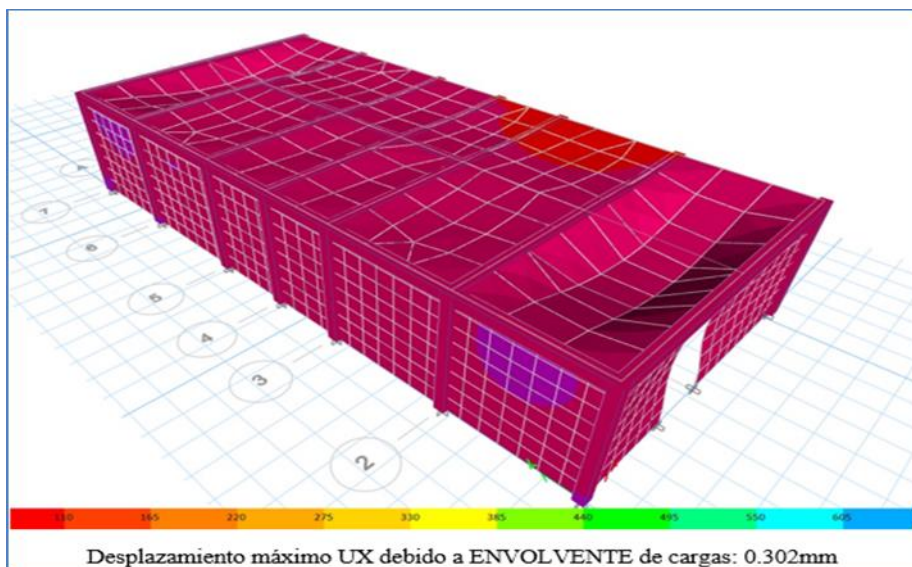
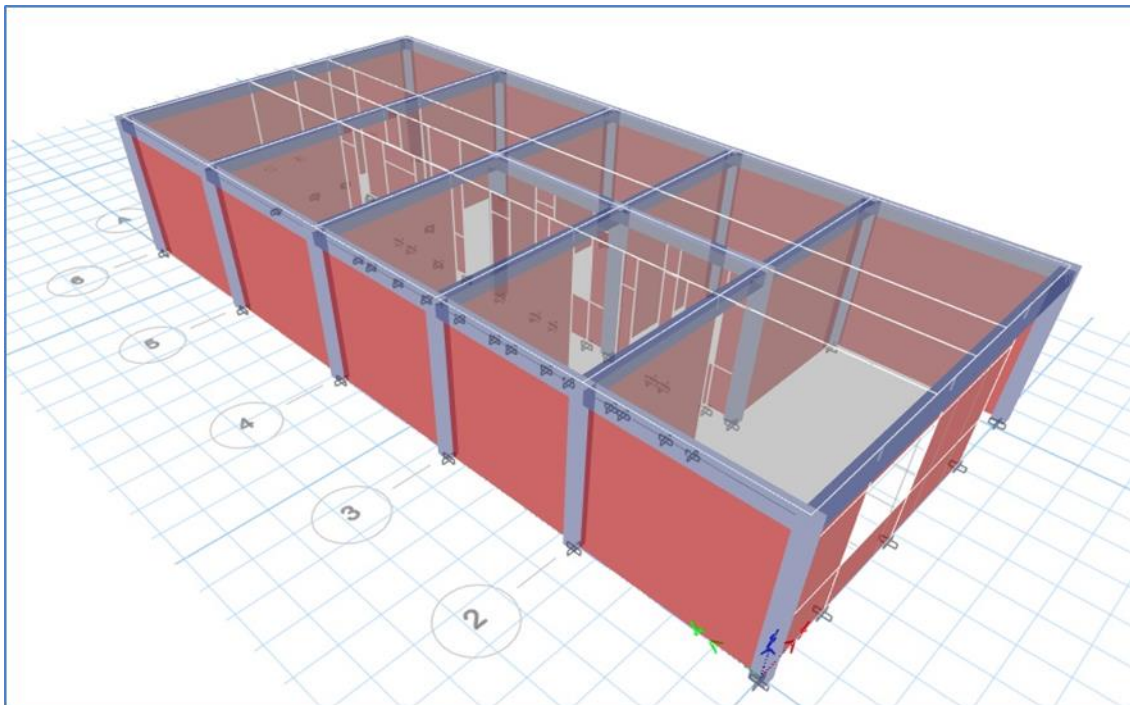
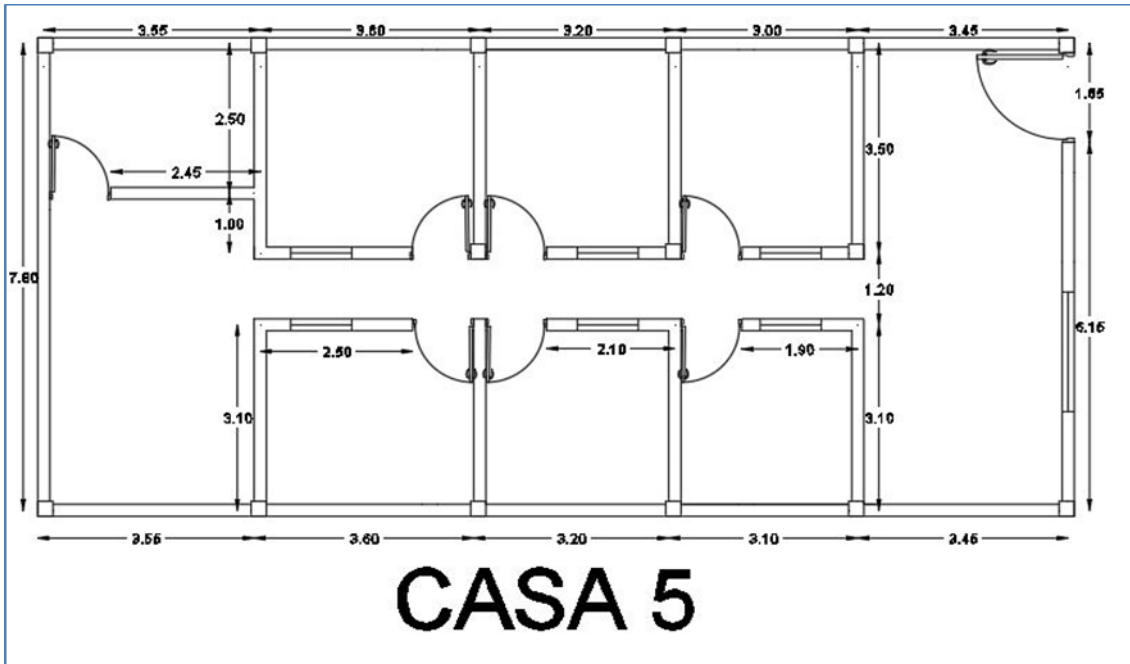


TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux	Uy	Uz
							mm	mm	mm
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.045	0.013	- 0.011
Story1	13	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.025	0.010	- 0.012
Story1	45	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.020	0.011	- 0.015
Story1	49	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.007	- 0.013
Story1	10	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.048	0.011	- 0.015
Story1	11	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.047	0.011	- 0.014
Story1	12	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.012	- 0.014
Story1	14	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.044	0.012	- 0.015
Story1	24	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.011	- 0.017
Story1	26	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.018	- 0.029
Story1	27	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.014	- 0.024
Story1	28	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.053	0.011	- 0.023
Story1	29	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.055	0.009	- 0.023
Story1	30	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.057	0.009	- 0.022
Story1	31	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.055	0.007	- 0.023
Story1	32	32	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.018	- 0.035
Story1	34	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.017	- 0.033
Story1	35	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.015	- 0.038
Story1	36	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.050	0.015	- 0.041
Story1	37	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.052	0.015	- 0.038
Story1	38	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.053	0.015	- 0.029
Story1	39	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.053	0.015	- 0.056
Story1	40	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.052	0.015	- 0.067
Story1	41	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.052	0.015	- 0.035
Story1	42	52	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.052	0.015	- 0.034
Story1	43	54	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.015	- 0.064
Story1	44	55	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.017	- 0.041
Story1	46	56	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.016	- 0.034
Story1	1	33	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.020	- 0.027
Story1	2	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.273	- 0.007	- 0.051
Story1	3	57	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.169	- 0.006	- 0.014
Story1	4	58	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.005	- 0.008
Story1	5	59	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.017	- 0.032
Story1	6	60	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.078	0.000	- 0.080
Story1	7	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.170	- 0.008	- 0.015
Story1	8	62	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.002	- 0.007
Story1	9	63	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	- 0.001	- 0.064
Story1	15	64	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.053	0.015	- 0.089
Story1	16	65	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.052	0.014	- 0.044
Story1	17	66	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.014	- 0.027
Story1	18	67	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.220	- 0.011	- 0.028
Story1	19	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.005	- 0.010
Story1	20	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.302	- 0.009	- 0.046
Story1	21	72	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.044	0.015	- 0.078
Story1	23	73	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.015	- 0.050
Story1	25	74	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.018	0.022	- 0.025
Story1	33	75	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.223	- 0.008	- 0.024



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°5



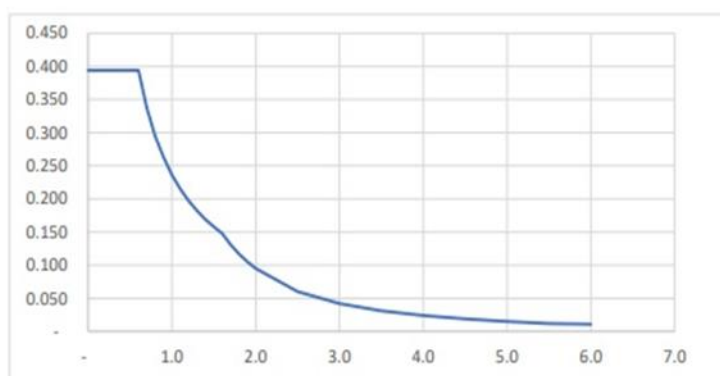
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

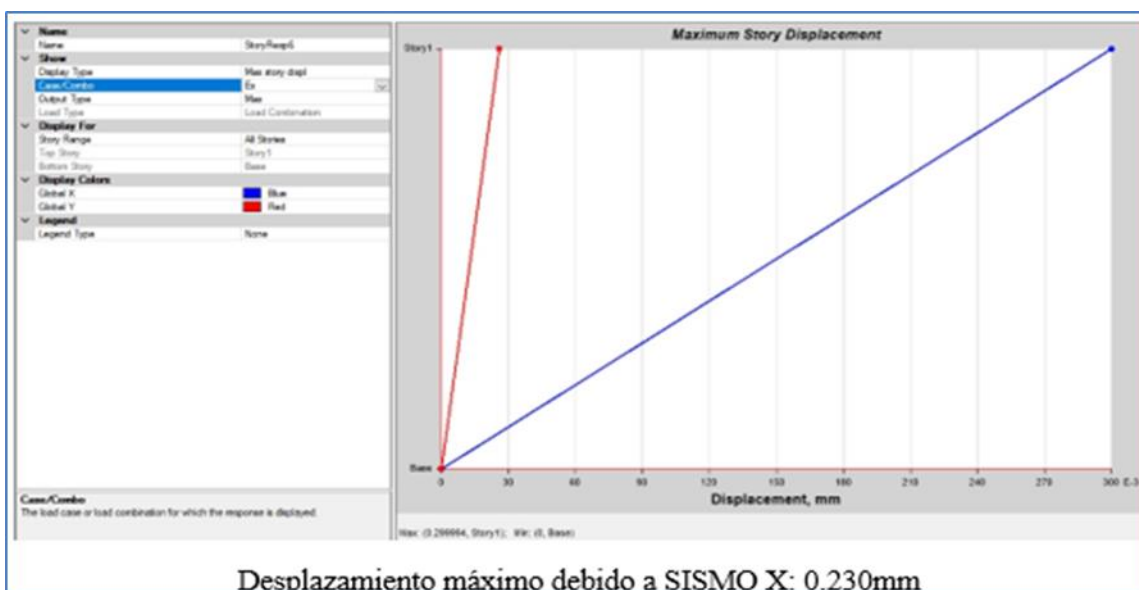
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"



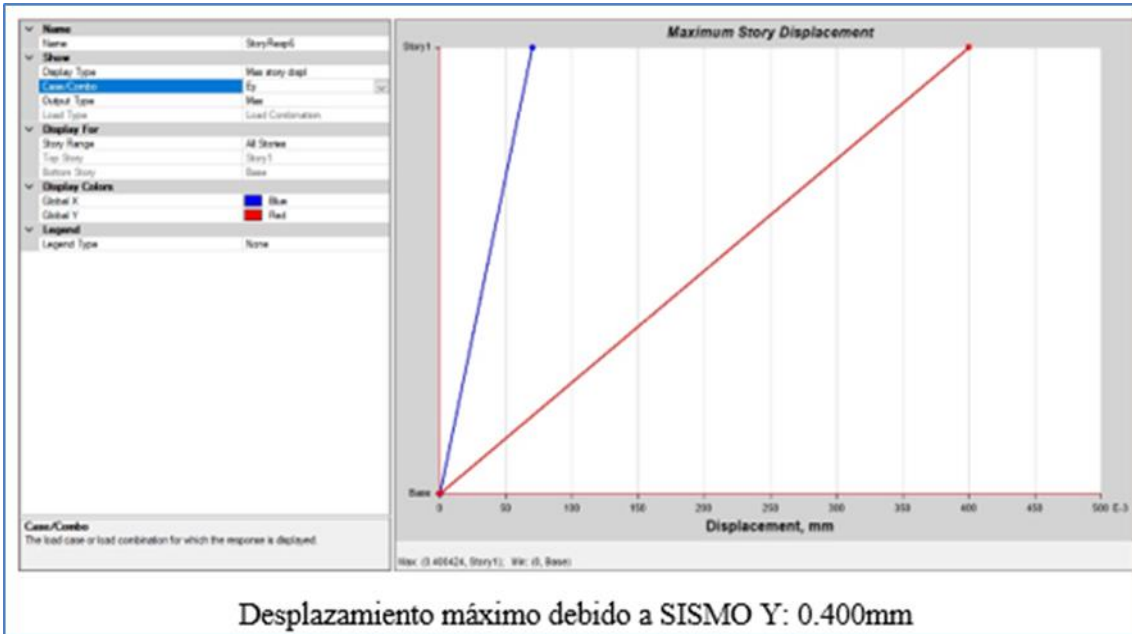
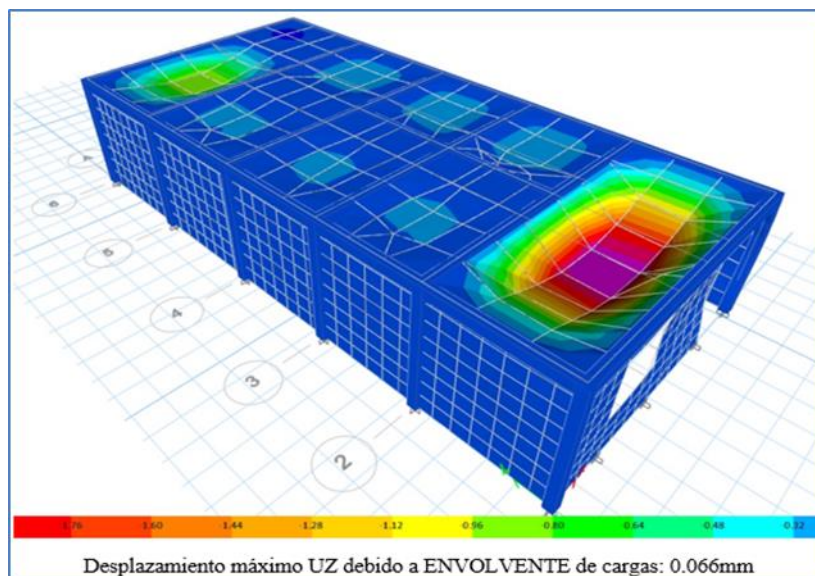
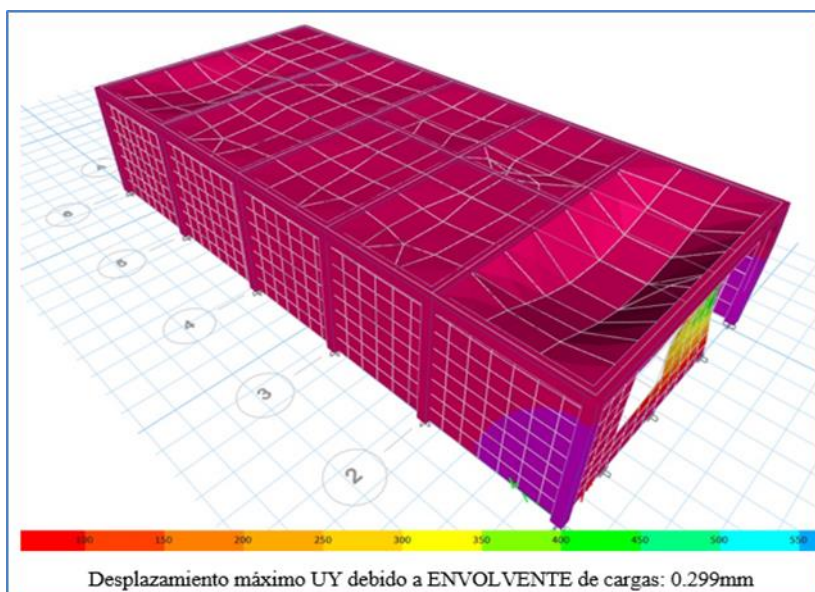
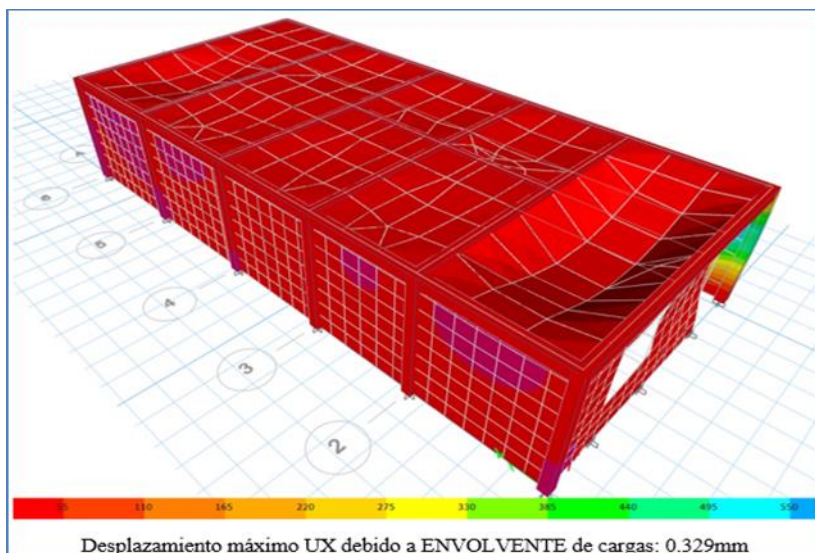
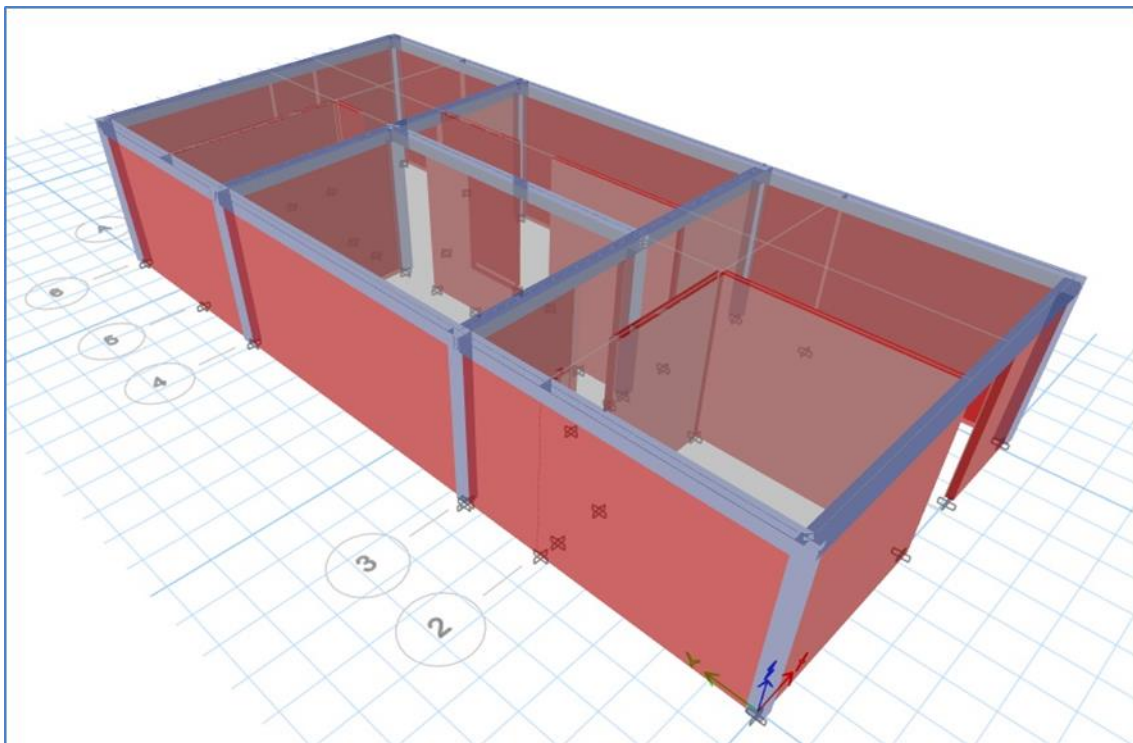
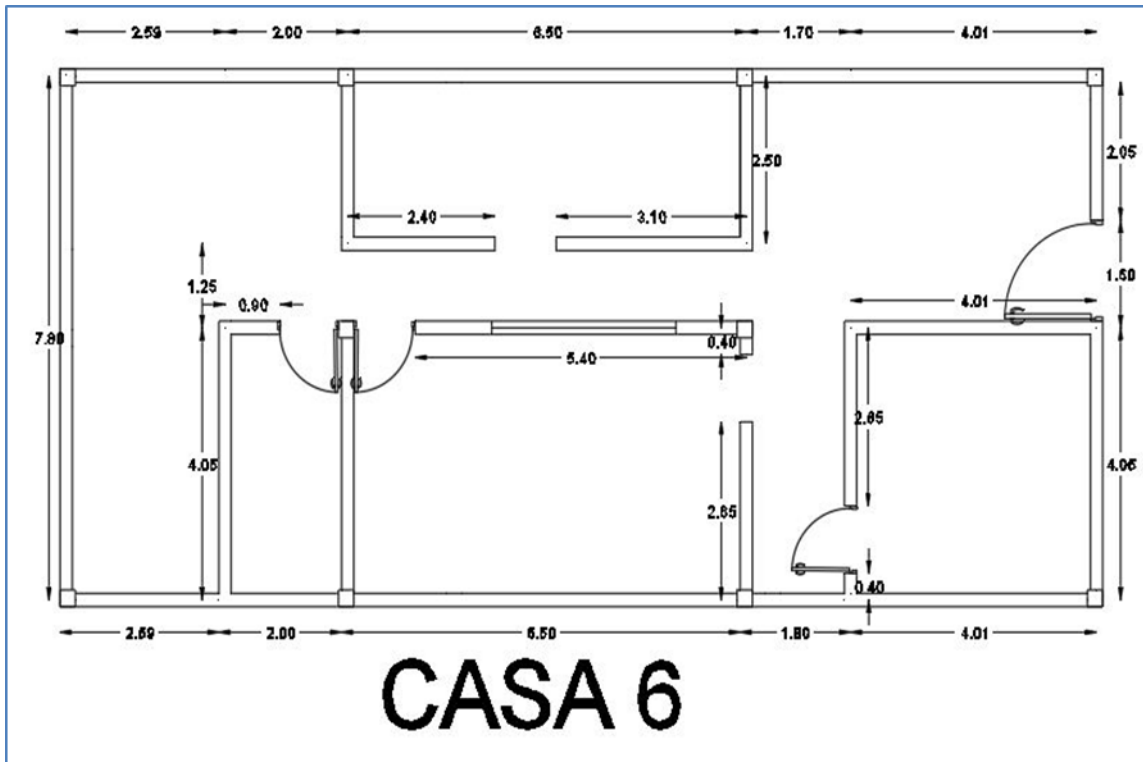


TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux	Uy	Uz
							mm	mm	mm
Story1	22	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.045	0.005	- 0.014
Story1	13	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.010	0.007	- 0.016
Story1	45	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.010	- 0.016
Story1	49	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.049	0.011	- 0.013
Story1	11	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.026	0.006	- 0.018
Story1	30	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.008	- 0.019
Story1	1	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	0.008	- 0.019
Story1	2	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.009	- 0.019
Story1	3	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.011	- 0.020
Story1	4	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.019	- 0.025
Story1	5	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.019	- 0.025
Story1	6	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.017	- 0.026
Story1	7	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.018	0.009	- 0.020
Story1	8	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.007	- 0.019
Story1	9	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.005	- 0.017
Story1	15	73	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.010	- 0.049
Story1	16	72	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.011	- 0.040
Story1	17	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.044	0.011	- 0.029
Story1	18	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.047	0.010	- 0.027
Story1	19	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.033	0.009	- 0.032
Story1	20	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.032	0.010	- 0.025
Story1	21	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.025	0.010	- 0.025
Story1	23	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.011	- 0.029
Story1	42	89	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.042	0.008	- 0.040
Story1	43	90	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.019	- 0.001	- 0.015
Story1	44	91	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.299	- 0.008
Story1	46	92	ENVOLVENTE	Combination	Max		- 0.000	- 0.002	- 0.009
Story1	61	95	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.329	0.027	- 0.050
Story1	62	96	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.009	- 0.066
Story1	63	97	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.031	0.010	- 0.031
Story1	64	98	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.027	0.009	- 0.023



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°6



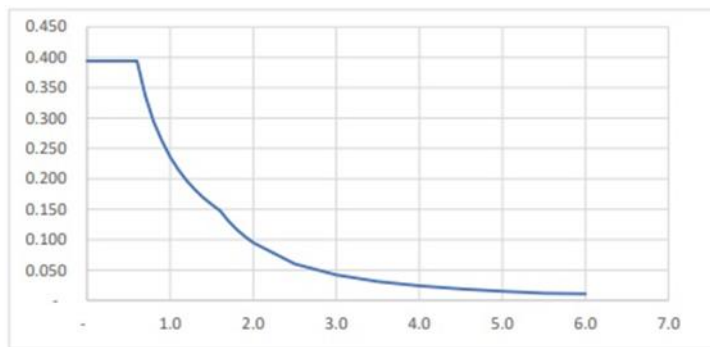
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

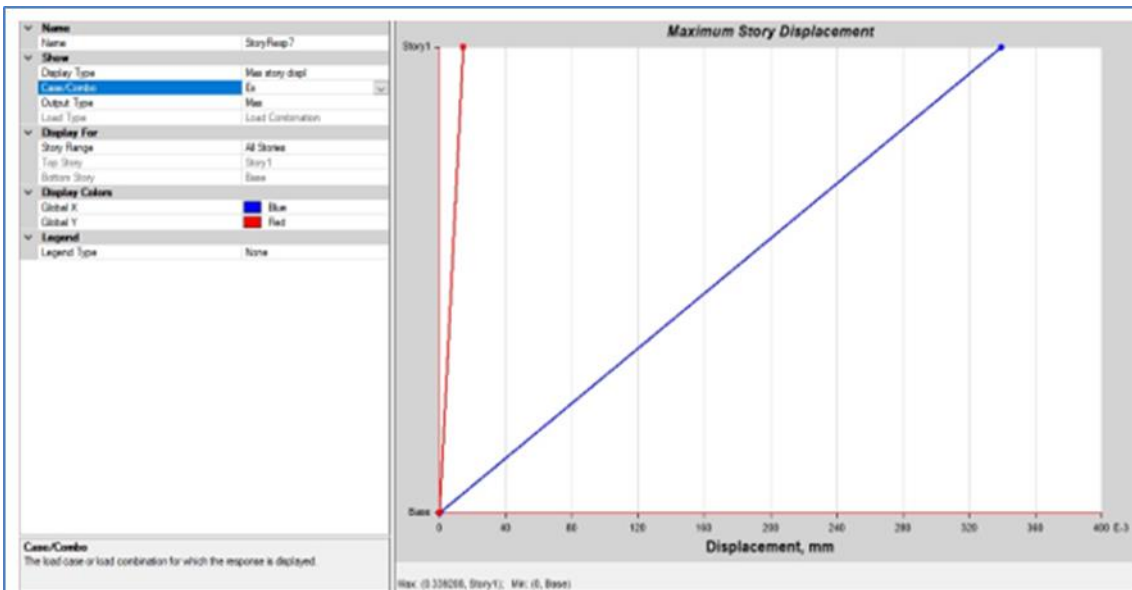
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"



Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.339mm

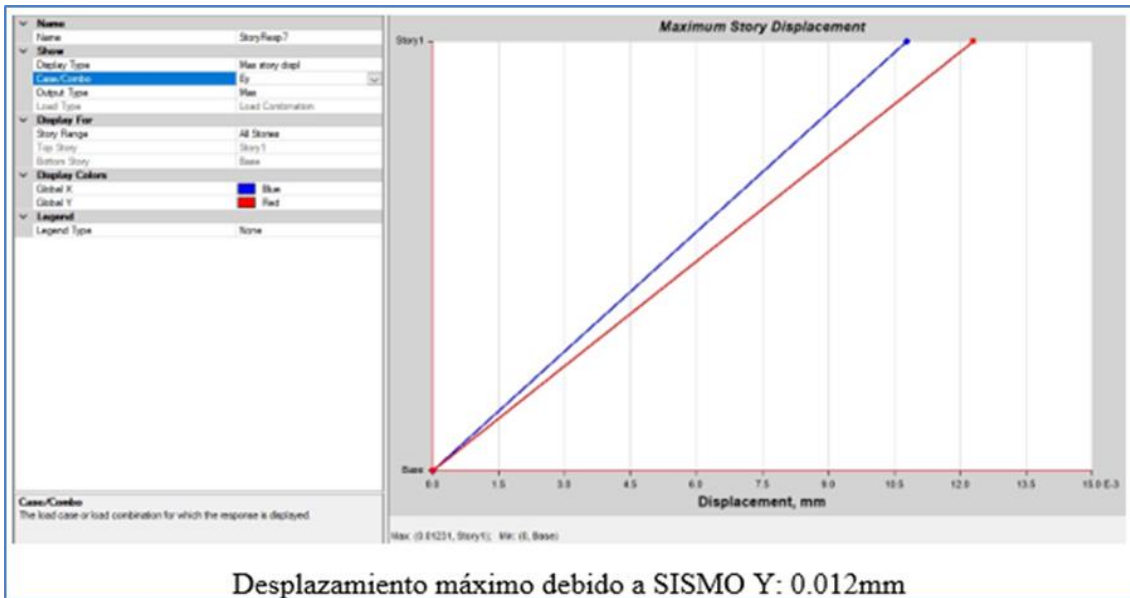
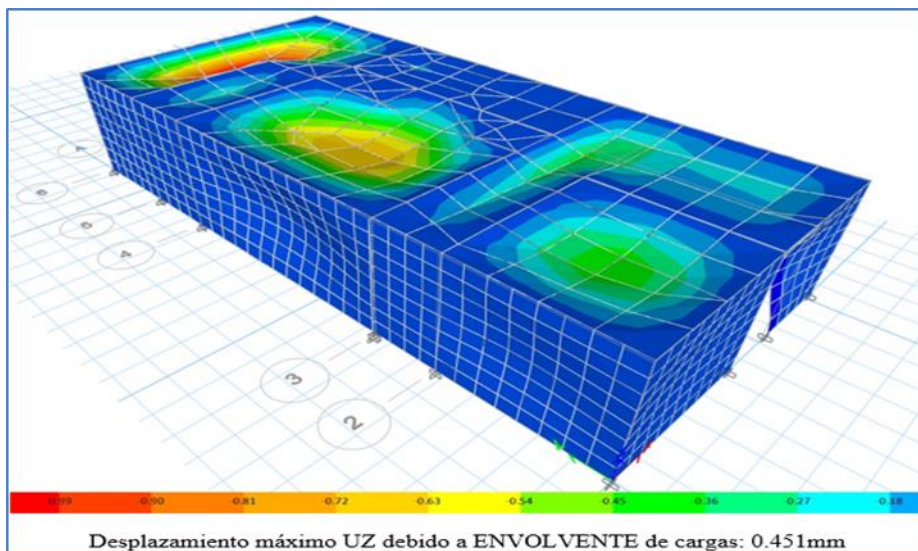
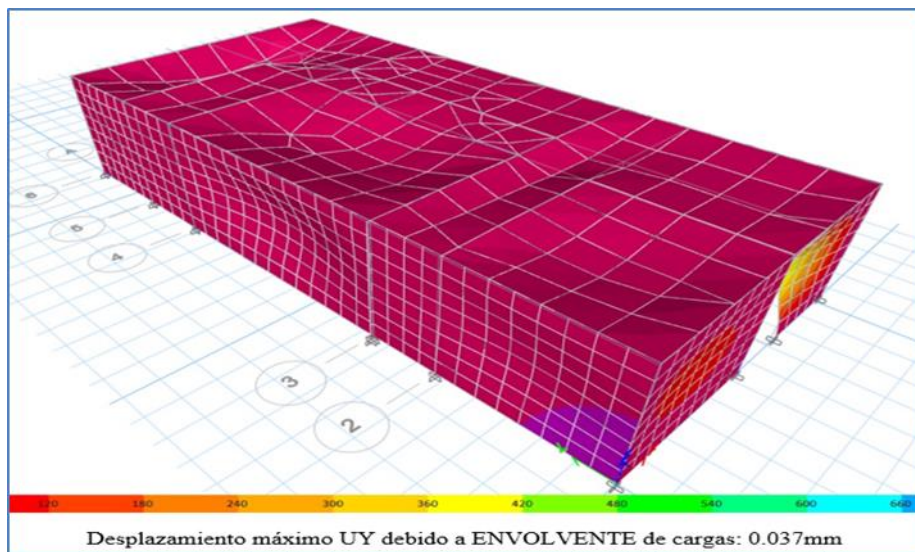
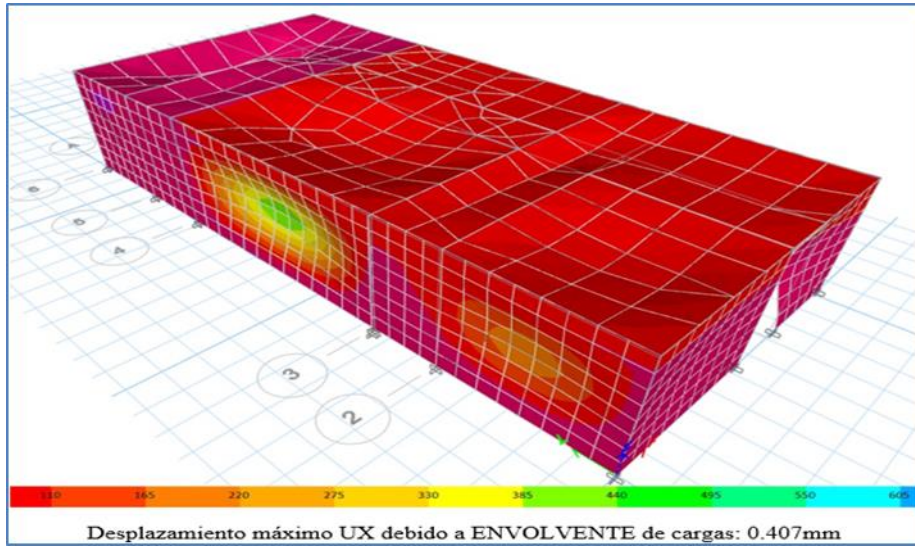
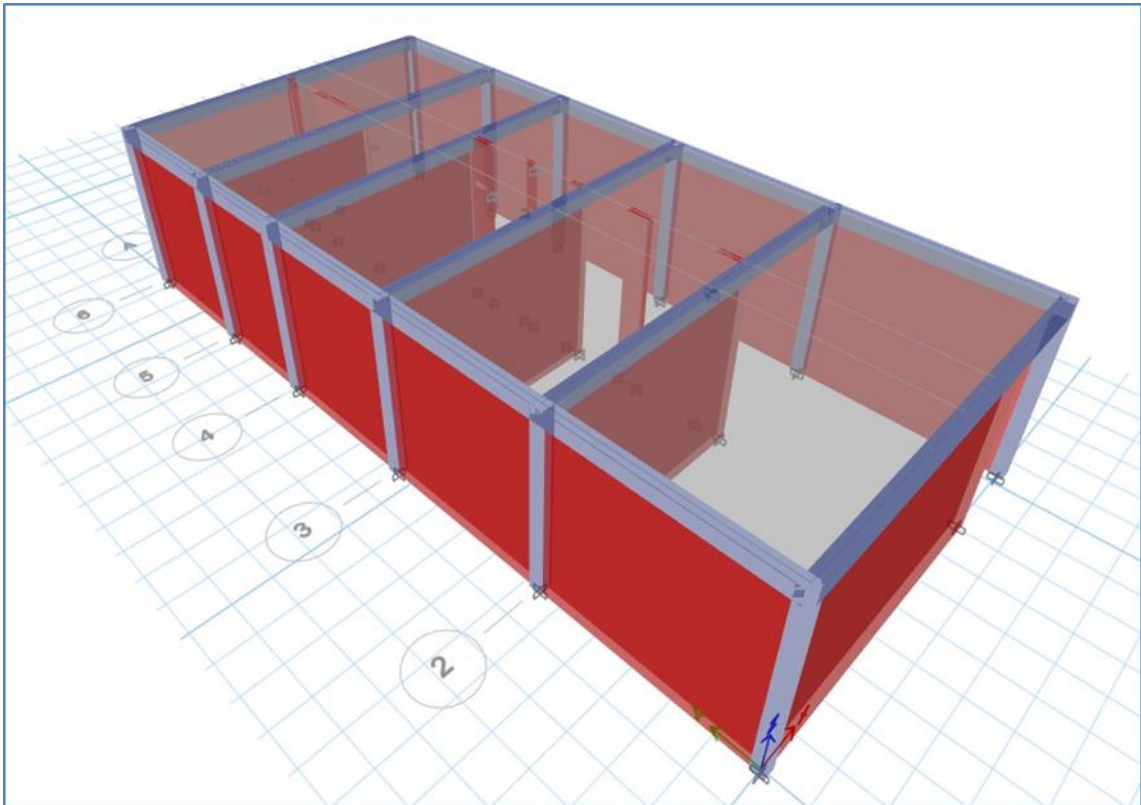
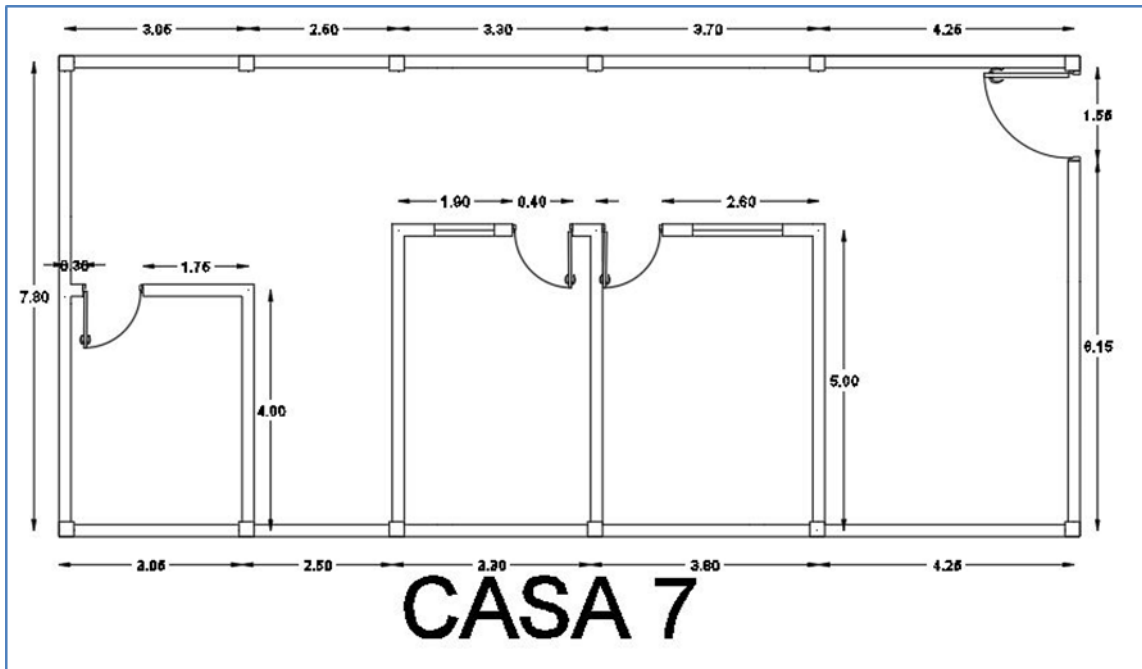


TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.066	0.010	- 0.006
Story1	13	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.027	0.013	- 0.010
Story1	45	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.023	0.016	- 0.012
Story1	49	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.069	0.006	- 0.012
Story1	4	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.025	0.013	- 0.027
Story1	17	64	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.070	0.009	- 0.022
Story1	10	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.069	0.009	- 0.019
Story1	12	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.007	- 0.021
Story1	14	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.008	- 0.015
Story1	24	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.054	0.013	- 0.015
Story1	26	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.013	- 0.015
Story1	27	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.025	0.013	- 0.028
Story1	28	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.044	0.016	- 0.028
Story1	29	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.055	0.015	- 0.018
Story1	31	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.080	0.005	- 0.016
Story1	32	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.084	0.004	- 0.027
Story1	34	32	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.070	0.009	- 0.012
Story1	35	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.009	- 0.029
Story1	36	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.007	- 0.025
Story1	37	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.081	0.009	- 0.002
Story1	39	43	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.008	- 0.012
Story1	40	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.084	0.010	- 0.016
Story1	41	47	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.084	0.009	- 0.032
Story1	42	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.084	0.010	- 0.037
Story1	43	49	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.066	0.010	- 0.043
Story1	44	51	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.055	0.010	- 0.016
Story1	46	53	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.044	0.012	- 0.042
Story1	61	55	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.048	0.010	- 0.034
Story1	62	57	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.056	0.009	- 0.024
Story1	63	59	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.082	0.008	- 0.015
Story1	64	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.009	- 0.039
Story1	65	63	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.077	0.008	- 0.029
Story1	66	65	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.010	- 0.451
Story1	67	66	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.083	0.008	- 0.293
Story1	1	39	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.183	- 0.010	- 0.053
Story1	2	67	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.386	0.036	- 0.071
Story1	3	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.303	0.015	- 0.013
Story1	5	69	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.065	- 0.007	- 0.008
Story1	6	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.369	0.037	- 0.040
Story1	7	72	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.076	0.008	- 0.111
Story1	8	73	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.085	0.011	- 0.092
Story1	9	74	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.110	- 0.009	- 0.030
Story1	11	76	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.407	0.024	- 0.029
Story1	15	77	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	- 0.010	- 0.016



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°7



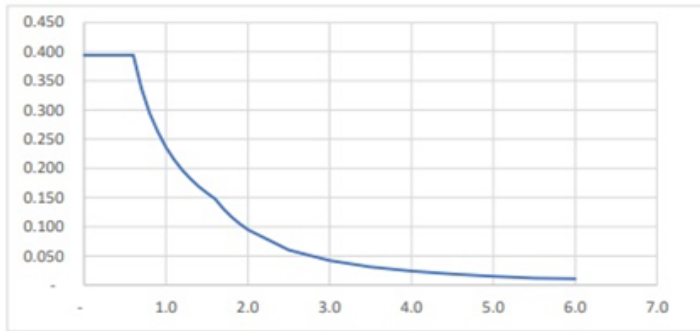
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

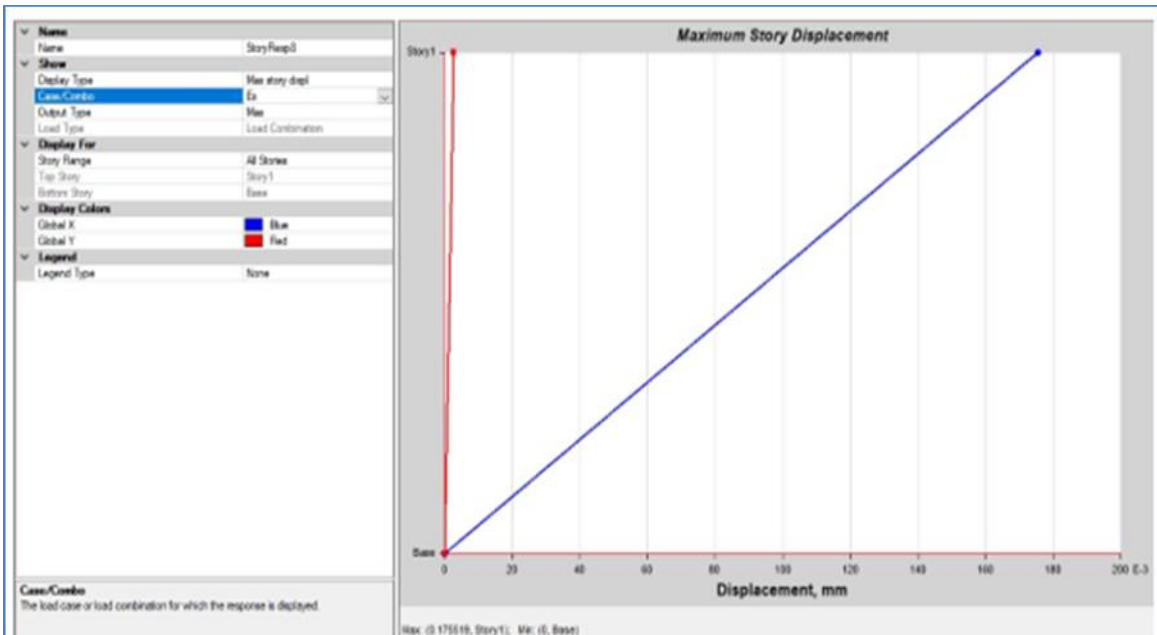
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

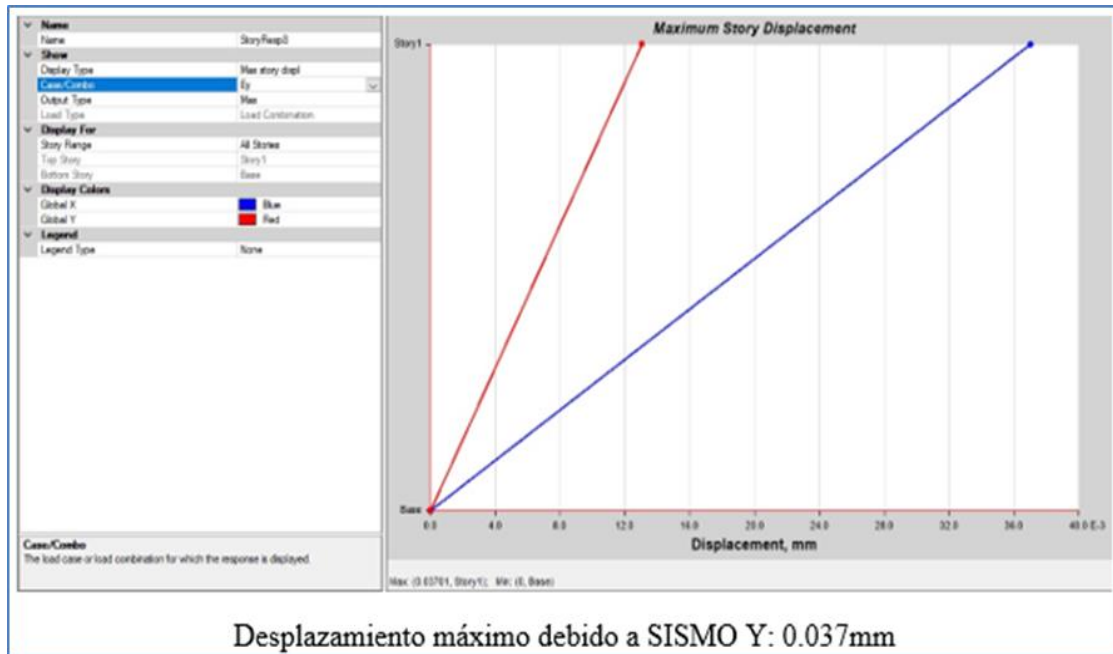
T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"

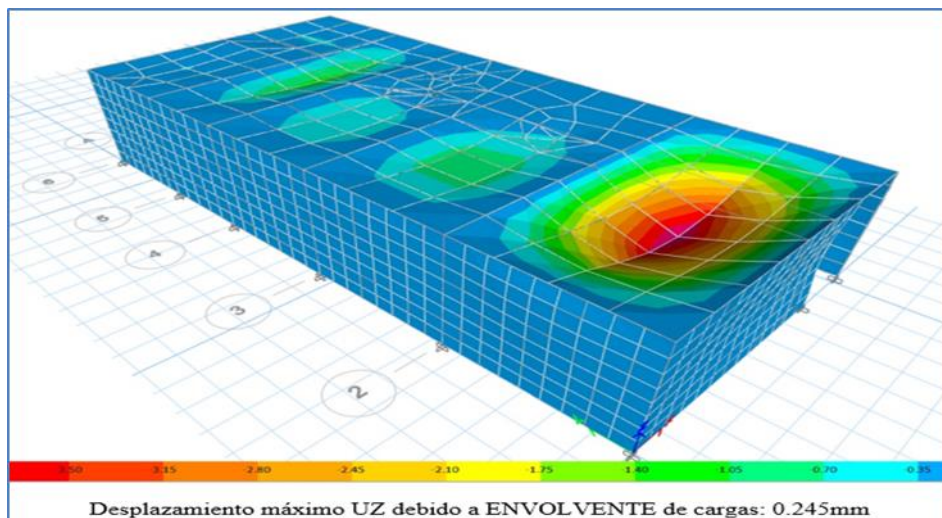
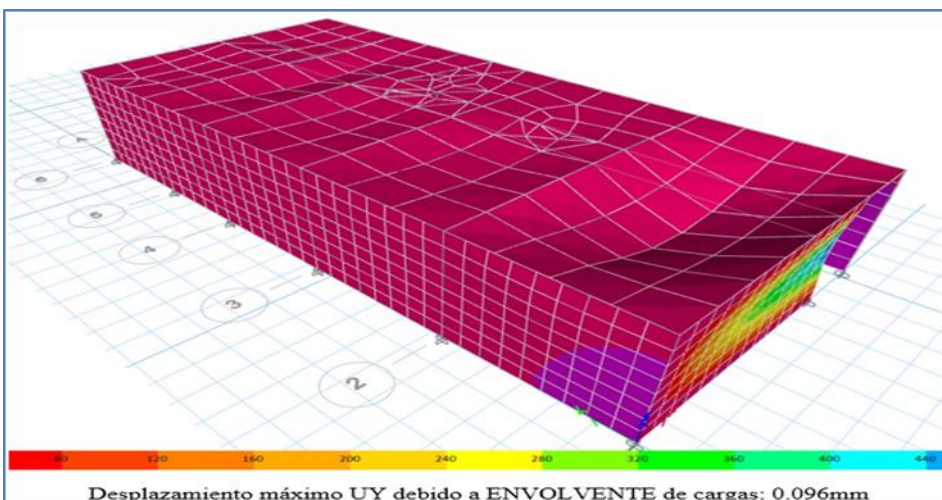
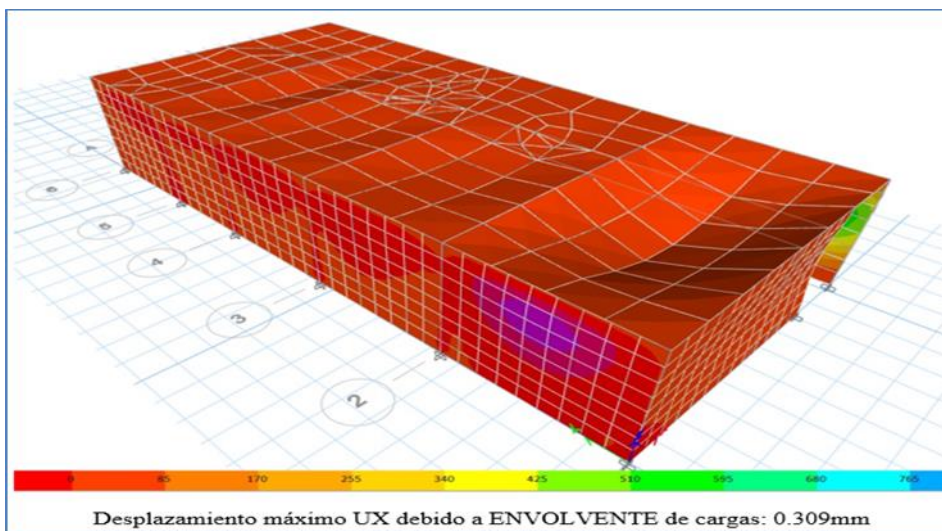


Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.18mm

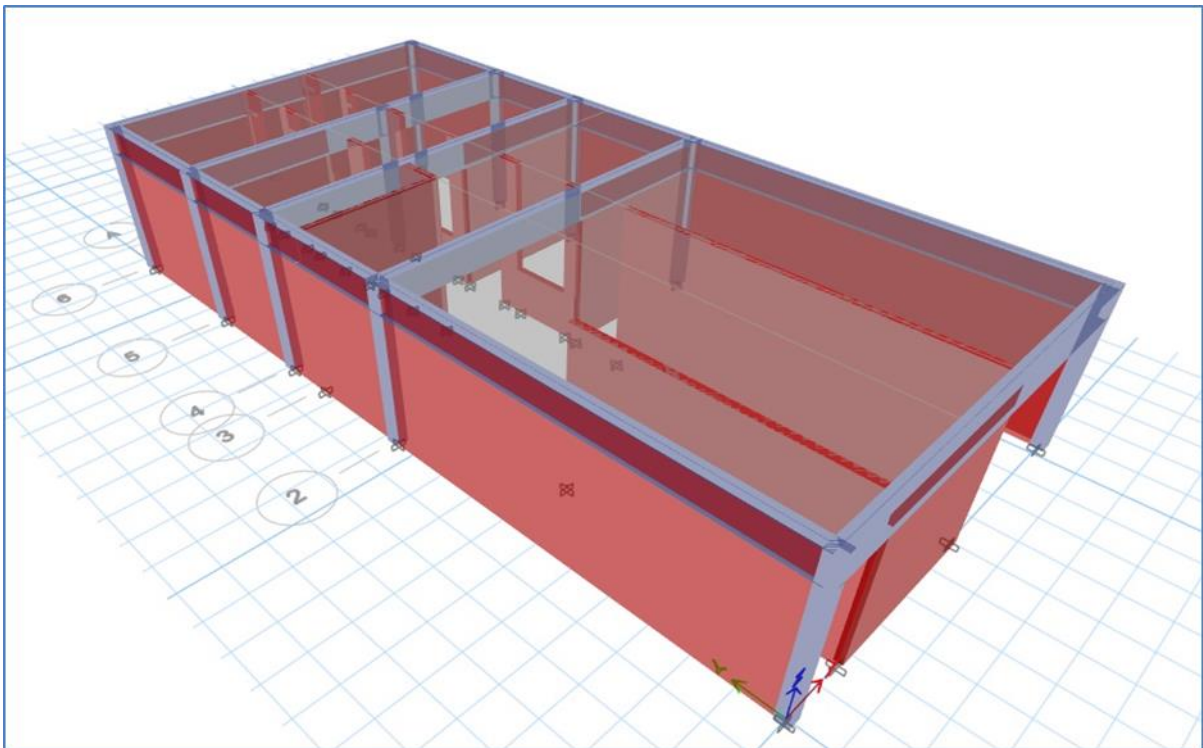
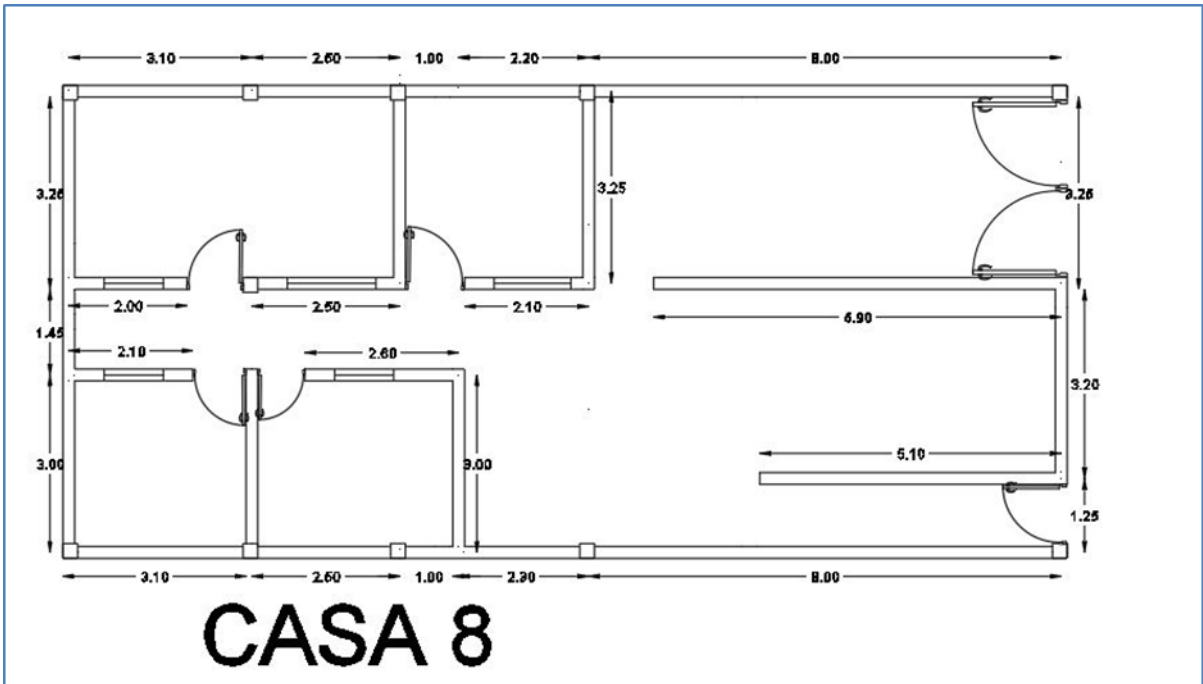


Desplazamiento máximo debido a SISMO Y: 0.037mm

TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.024	0.007	- 0.013
Story1	13	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.010	0.007	- 0.017
Story1	45	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.007	0.005	- 0.018
Story1	49	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.030	0.006	- 0.015
Story1	1	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.023	0.002	- 0.024
Story1	2	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.003	- 0.022
Story1	3	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.012	0.005	- 0.023
Story1	5	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.006	- 0.027
Story1	6	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.013	- 0.023
Story1	7	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.015	- 0.017
Story1	8	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.012	0.008	- 0.020
Story1	9	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.012	0.007	- 0.020
Story1	11	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.015	0.006	- 0.020
Story1	15	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.005	- 0.019
Story1	16	57	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.023	0.007	- 0.030
Story1	18	58	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.025	0.006	- 0.030
Story1	19	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.005	- 0.042
Story1	20	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.000	- 0.036
Story1	21	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.003	- 0.038
Story1	23	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.008	- 0.033
Story1	25	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.008	- 0.060
Story1	30	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.013	- 0.047
Story1	33	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	38	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.004	- 0.070
Story1	47	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.003	- 0.024
Story1	48	52	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.014	- 0.021
Story1	50	53	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.009	- 0.245
Story1	51	54	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.008	- 0.029
Story1	52	55	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.005	- 0.033
Story1	53	56	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.018	0.004	- 0.029
Story1	4	29	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	10	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	12	31	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.018	0.001	- 0.004
Story1	14	32	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.032	0.001	- 0.007
Story1	17	59	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	24	60	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.301	0.090	- 0.086
Story1	26	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.190	0.025	- 0.017
Story1	27	62	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.007	- 0.007
Story1	28	65	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	- 0.017
Story1	29	66	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.004	0.002	- 0.037
Story1	31	67	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.005	- 0.036
Story1	32	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.006	0.002	- 0.020
Story1	34	70	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.000	- 0.003
Story1	35	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.007	0.001	- 0.008
Story1	36	75	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.309	0.096	- 0.070
Story1	37	76	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.003	- 0.124



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°8



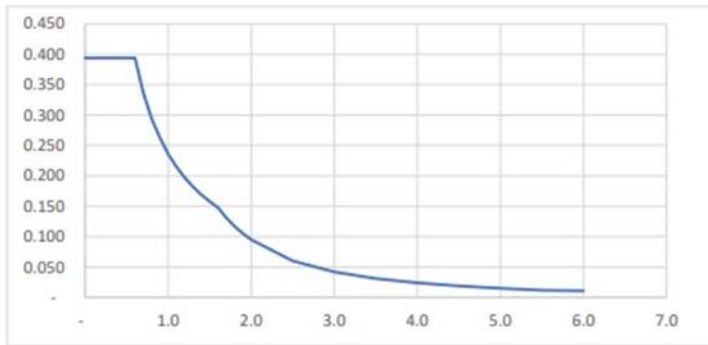
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

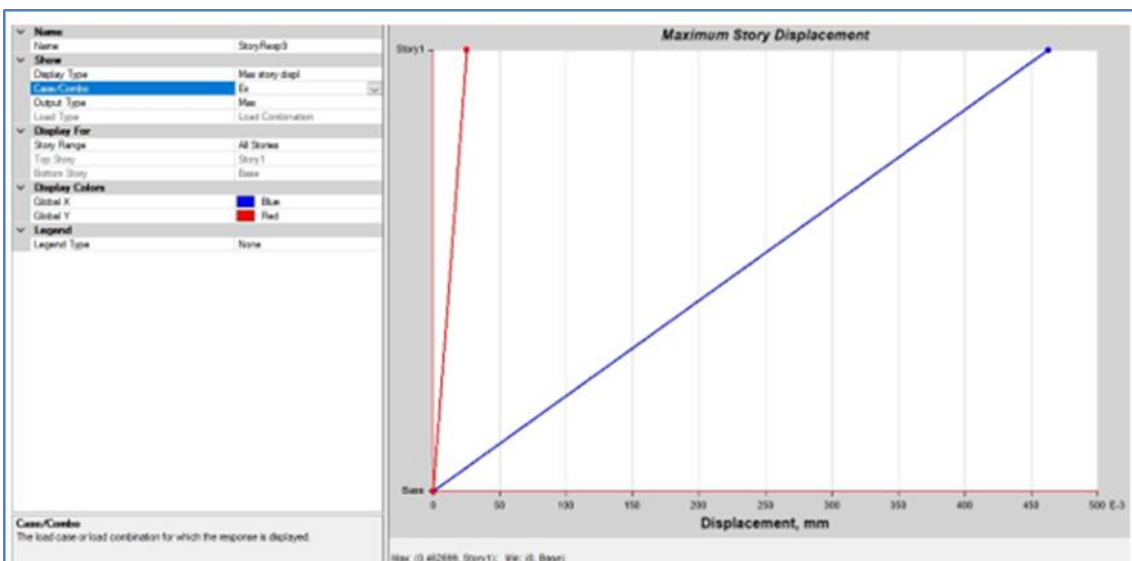
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

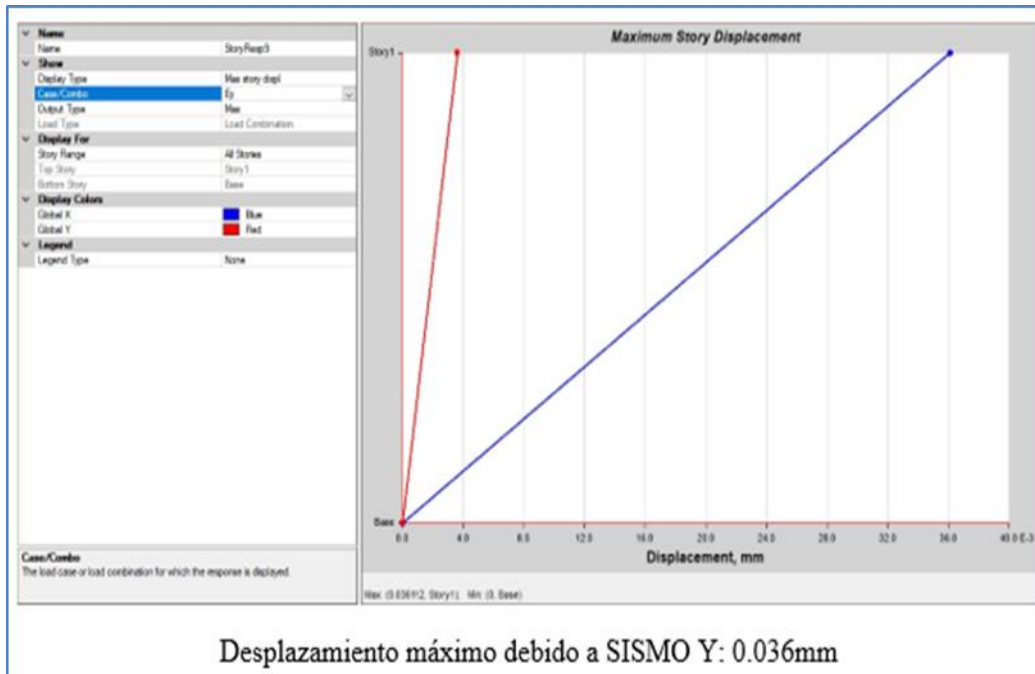
T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"

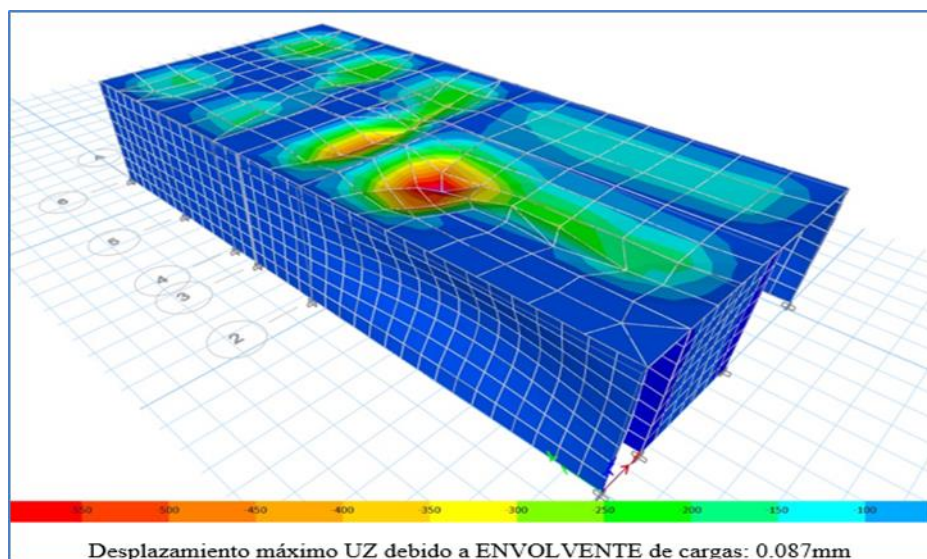
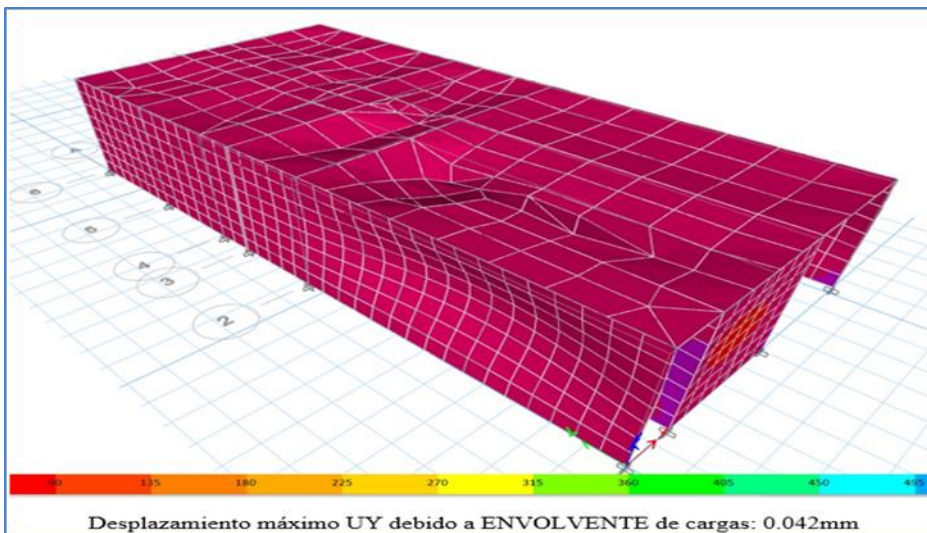
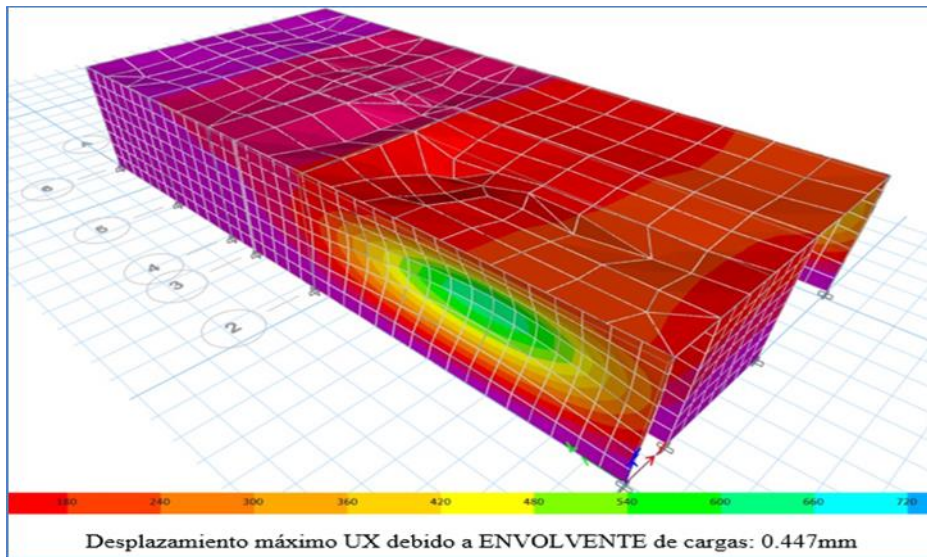


Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.463mm

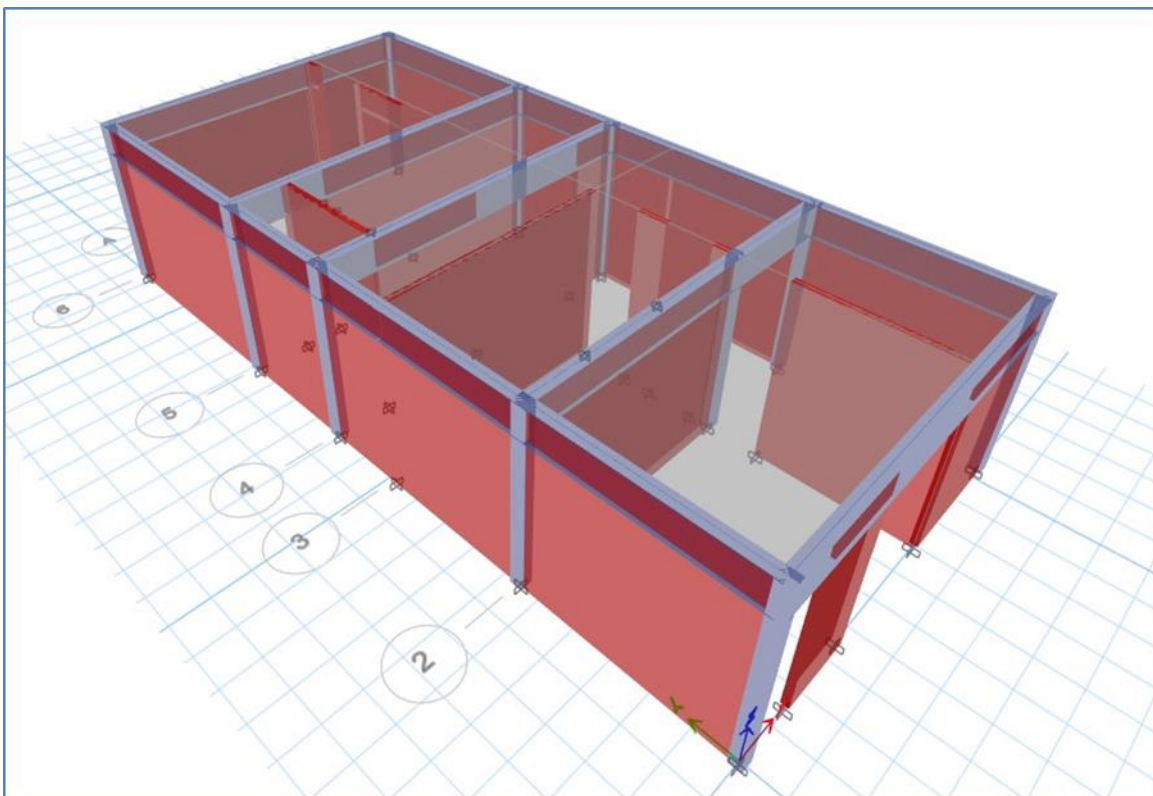
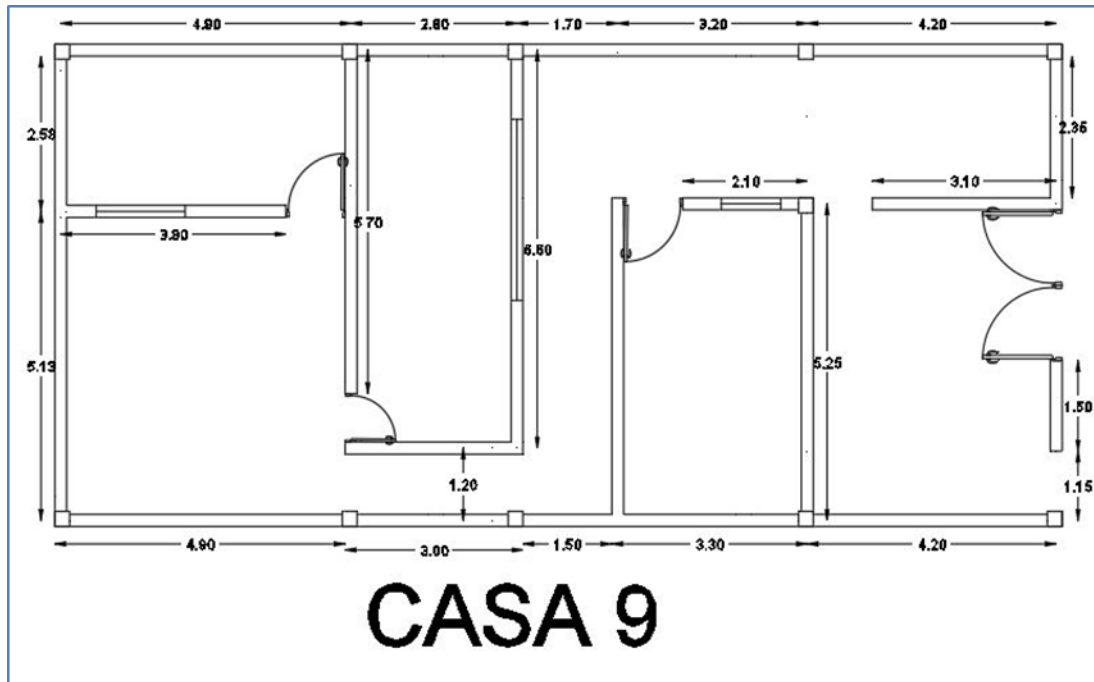


Desplazamiento máximo debido a SISMO Y: 0.036mm

TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.178	0.010	0.015
Story1	13	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.032	0.029	0.008
Story1	45	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.032	0.025	0.009
Story1	49	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.187	0.014	0.019
Story1	4	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.125	0.029	0.025
Story1	10	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.081	0.028	0.016
Story1	12	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.058	0.028	0.015
Story1	14	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.031	0.010	0.022
Story1	17	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.031	0.005	0.022
Story1	24	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.061	0.024	0.022
Story1	26	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.078	0.024	0.012
Story1	27	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.116	0.025	0.008
Story1	28	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.180	0.009	0.003
Story1	29	27	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.138	0.007	0.059
Story1	31	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.176	0.007	0.001
Story1	32	32	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.167	0.018	0.036
Story1	34	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.119	0.007	0.018
Story1	35	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.093	0.007	0.053
Story1	36	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.079	0.006	0.019
Story1	37	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.059	0.006	0.032
Story1	39	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.005	0.054
Story1	40	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.059	0.010	0.016
Story1	41	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.010	0.043
Story1	42	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.088	0.029	0.013
Story1	63	95	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.037	0.009	0.006
Story1	64	97	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.140	0.042	0.053
Story1	65	98	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.099	0.006	0.087
Story1	66	99	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.115	0.008	0.026
Story1	67	100	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.108	0.003	0.007
Story1	68	102	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.236	0.023	0.025
Story1	69	103	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.032	0.009	0.010
Story1	70	107	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.054	0.018	0.029
Story1	71	108	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.064	0.005	0.050
Story1	72	109	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.076	0.007	0.023
Story1	73	110	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.067	0.003	0.011
Story1	74	113	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.010	0.013
Story1	76	114	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.020	0.003	0.002
Story1	77	118	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.134	0.002	0.050
Story1	78	119	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.047	0.005	0.061
Story1	79	120	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.037	0.005	0.039
Story1	80	121	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	0.016	0.022
Story1	81	123	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.447	0.007	0.019
Story1	82	124	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.006	0.010



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°9

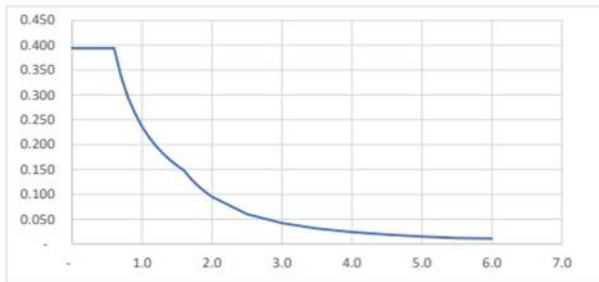


ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

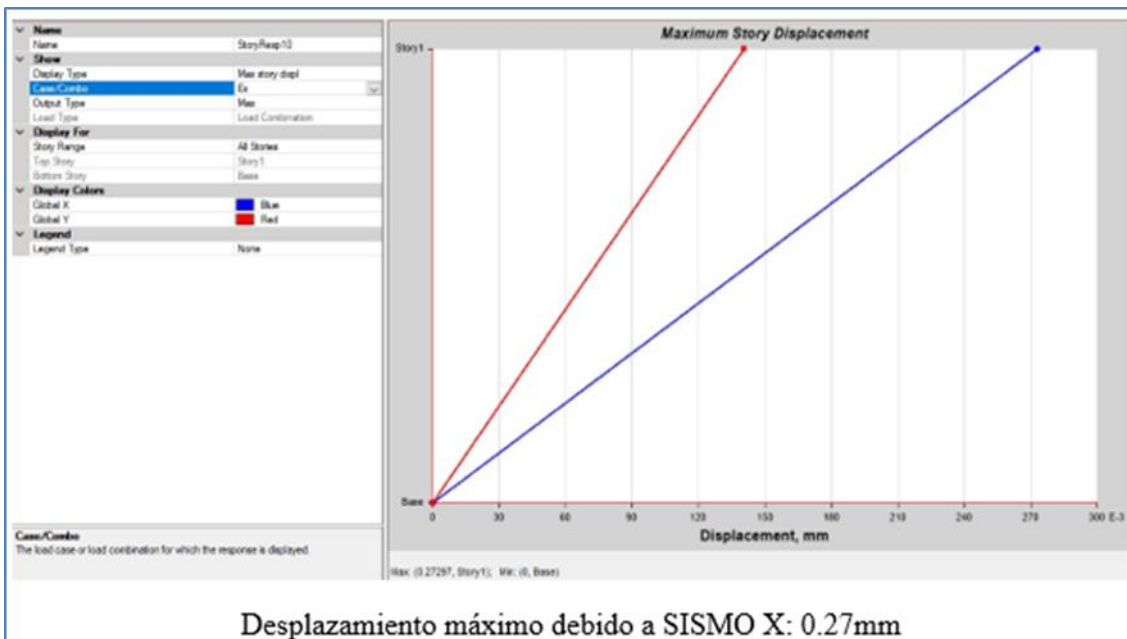
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

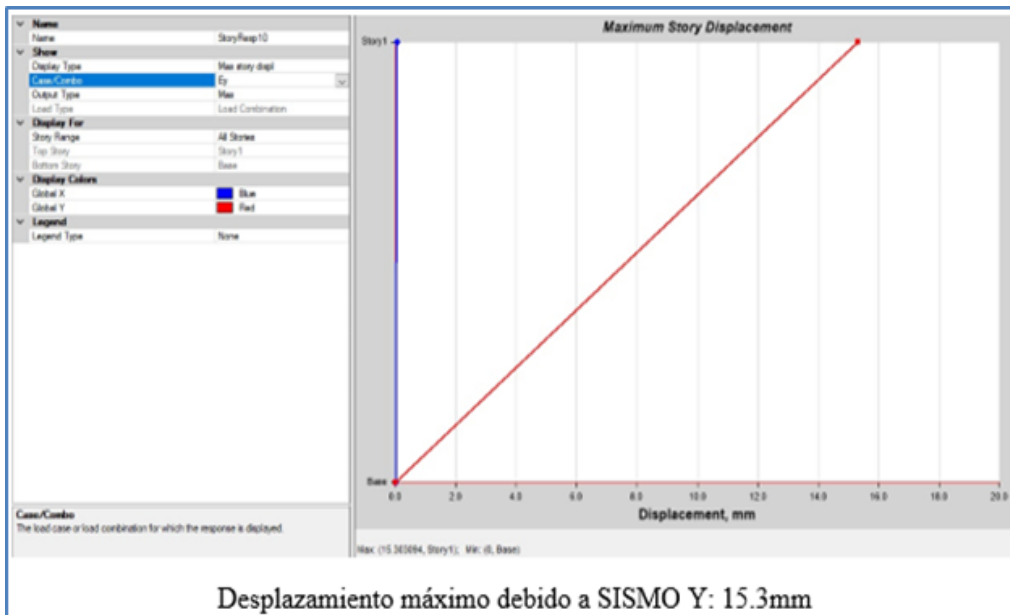


T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011

* Multiplicar por "g"

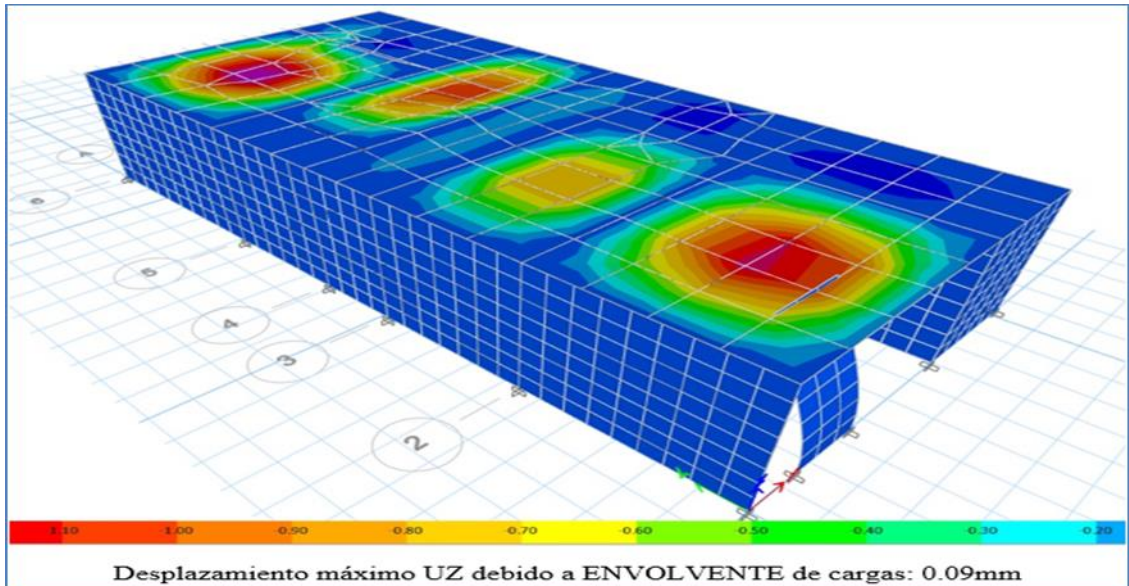
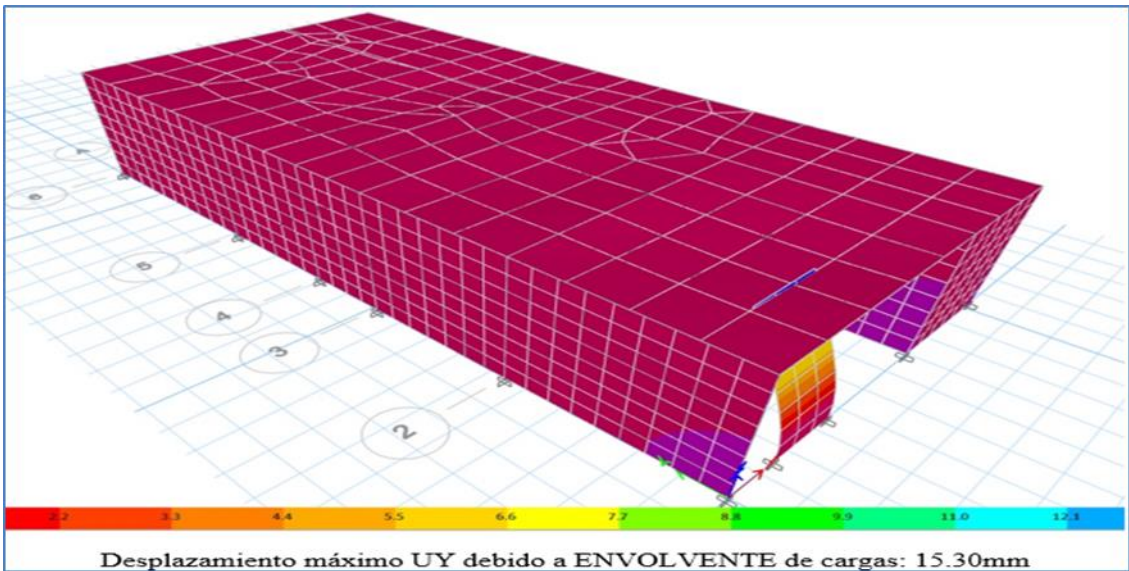
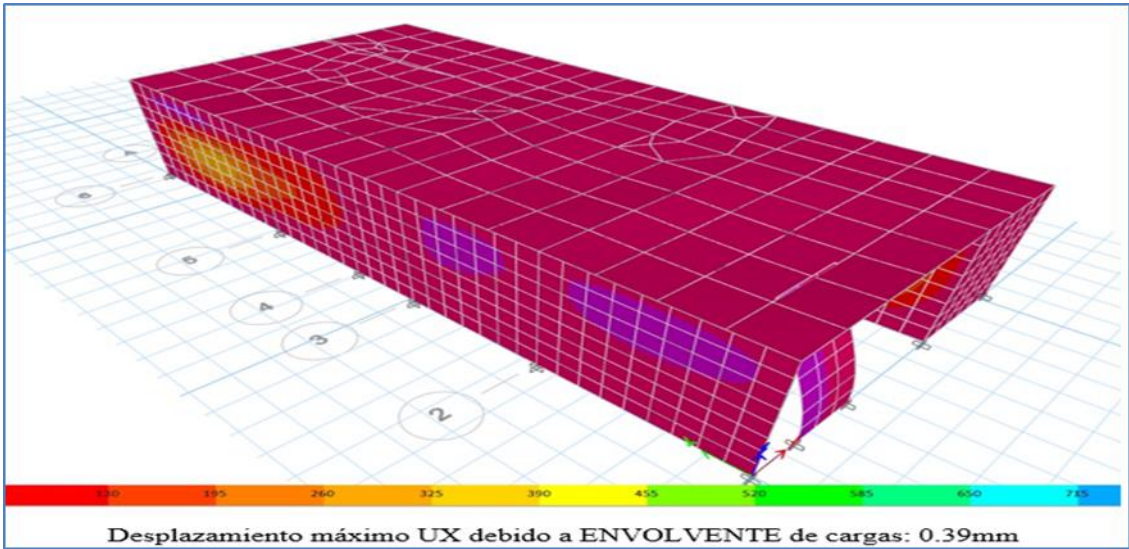


Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.27mm

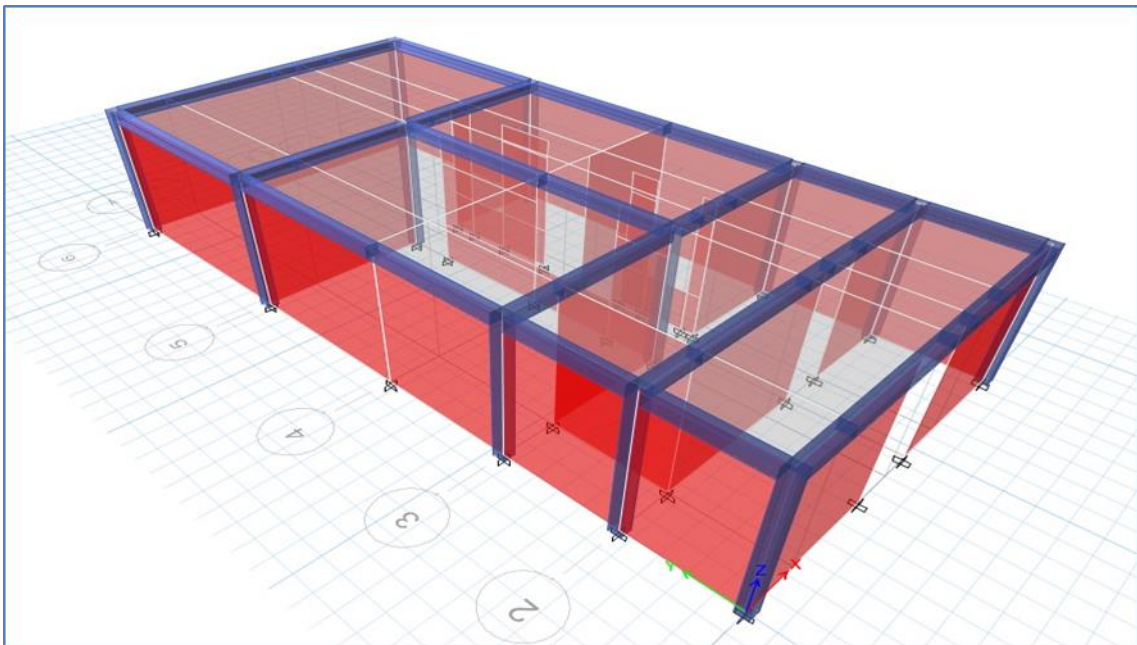
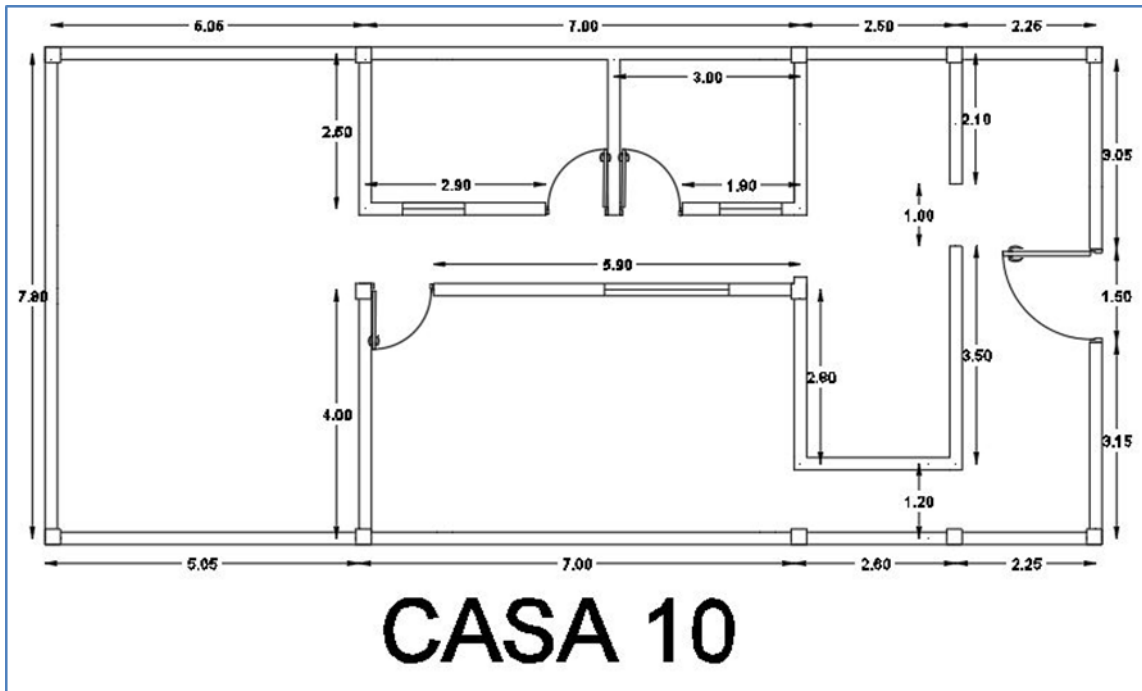


Desplazamiento máximo debido a SISMO Y: 15.3mm

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.05	0.01	0.03
Story1	13	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.01	0.02
Story1	45	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.01	0.01
Story1	49	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.00	0.01
Story1	1	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	2	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	3	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	5	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.02
Story1	6	51	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.01	0.02
Story1	7	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.02
Story1	8	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	9	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	11	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.05	0.01	0.02
Story1	15	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.05	0.01	0.04
Story1	16	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.05	0.01	0.06
Story1	18	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.00	15.30	0.02
Story1	19	33	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.00	15.30	0.02
Story1	20	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	21	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.02
Story1	23	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.07
Story1	25	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.03
Story1	30	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.03
Story1	33	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.03
Story1	38	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.01	0.02
Story1	46	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.06
Story1	47	52	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.03
Story1	48	53	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.09
Story1	4	13	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.05	0.03
Story1	10	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.36	0.00	0.06
Story1	12	54	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.26	0.00	0.01
Story1	14	55	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.00
Story1	17	56	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.05	0.01	0.02
Story1	24	57	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.17	0.01	0.06
Story1	26	58	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.09	0.01	0.01
Story1	27	59	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.00	0.00
Story1	28	60	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.05	0.04	0.03
Story1	29	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.05	0.03
Story1	31	62	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.00	0.09	0.01
Story1	32	63	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.01	0.05	0.00
Story1	34	64	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.17	0.01	0.06
Story1	35	65	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.07
Story1	36	66	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.04
Story1	37	67	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.01
Story1	39	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.11	0.01	0.02
Story1	40	69	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.00	0.01
Story1	41	73	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.00	0.02
Story1	42	74	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.06
Story1	43	75	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.04	0.01	0.05
Story1	44	76	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.06	0.01	0.02
Story1	50	78	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.00	0.00	0.01
Story1	51	79	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.00	0.01
Story1	52	83	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.33	0.00	0.05
Story1	53	84	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.03	0.01	0.09
Story1	54	85	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.01	0.05
Story1	55	86	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.02	0.06	0.02
Story1	56	88	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.39	0.01	0.02



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°10



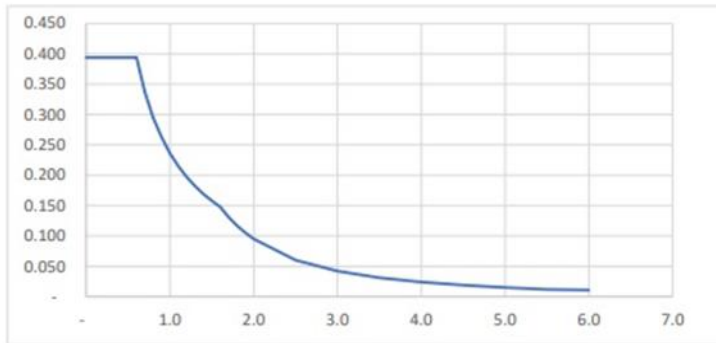
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

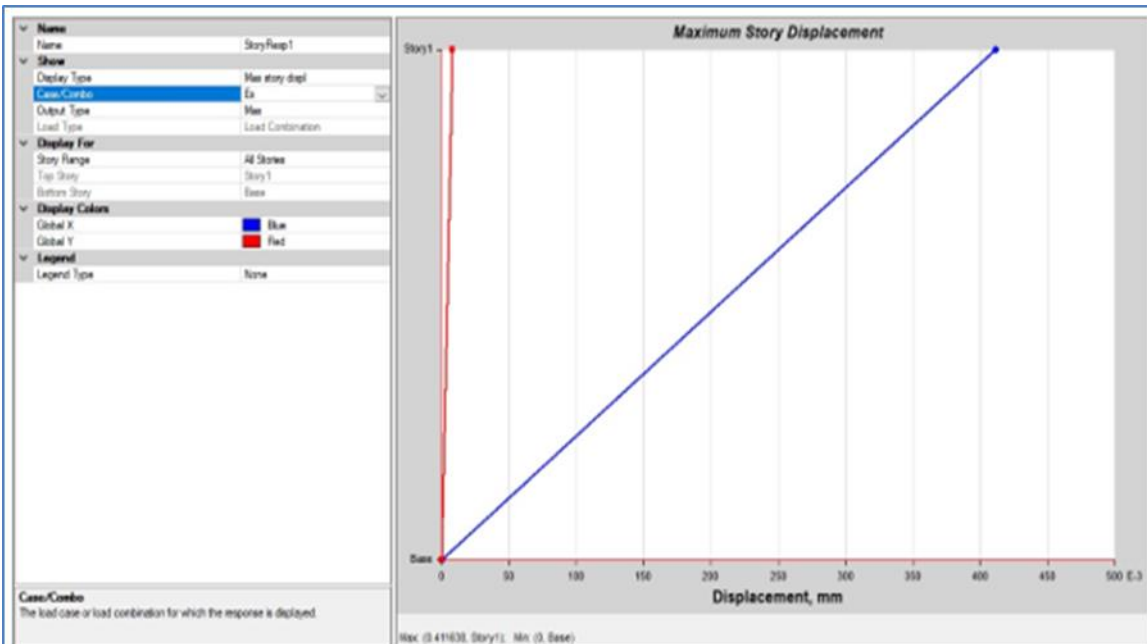
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

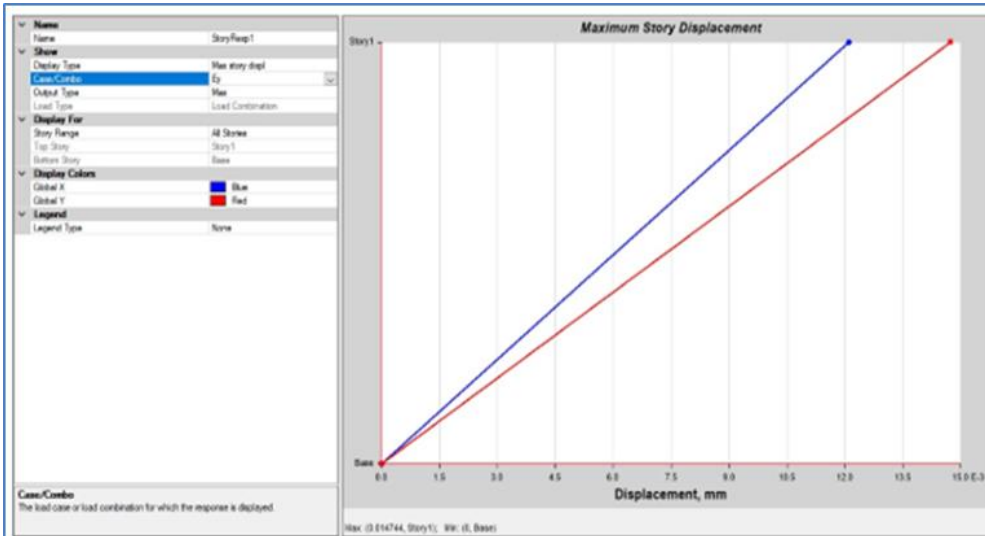
T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"

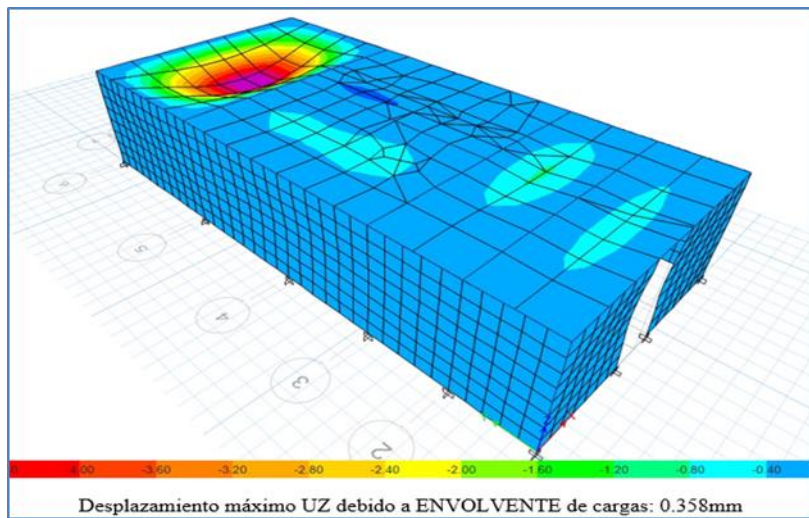
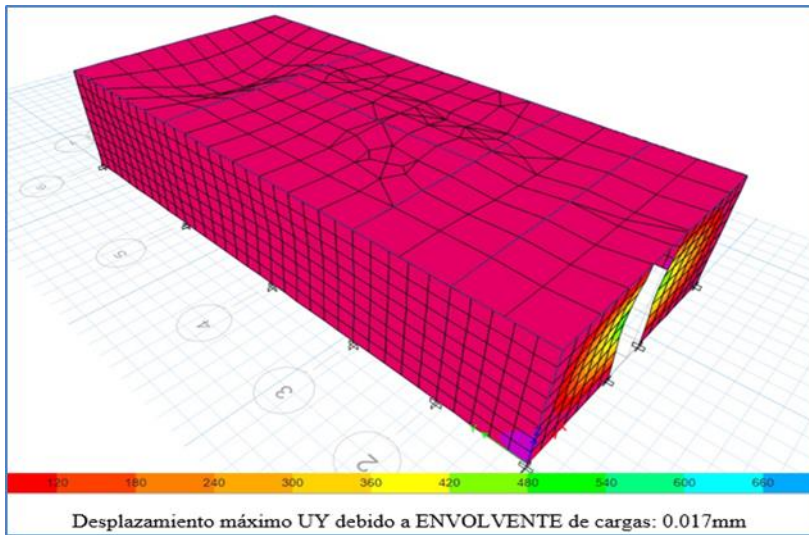
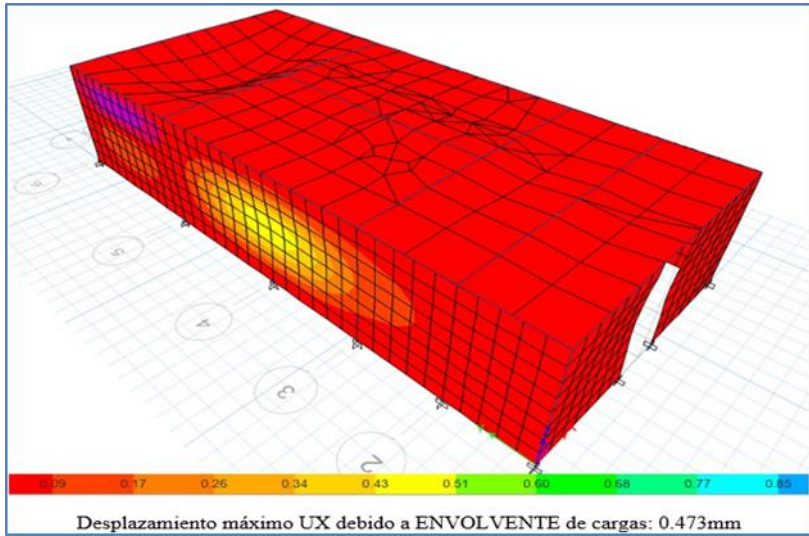


Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.412mm

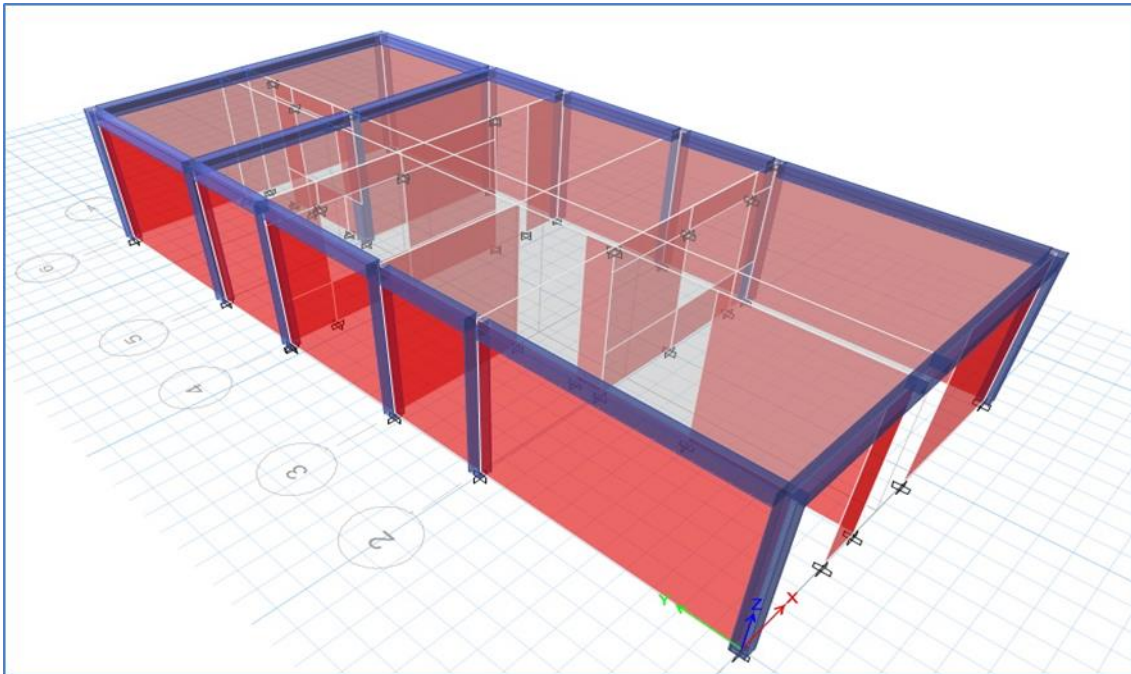
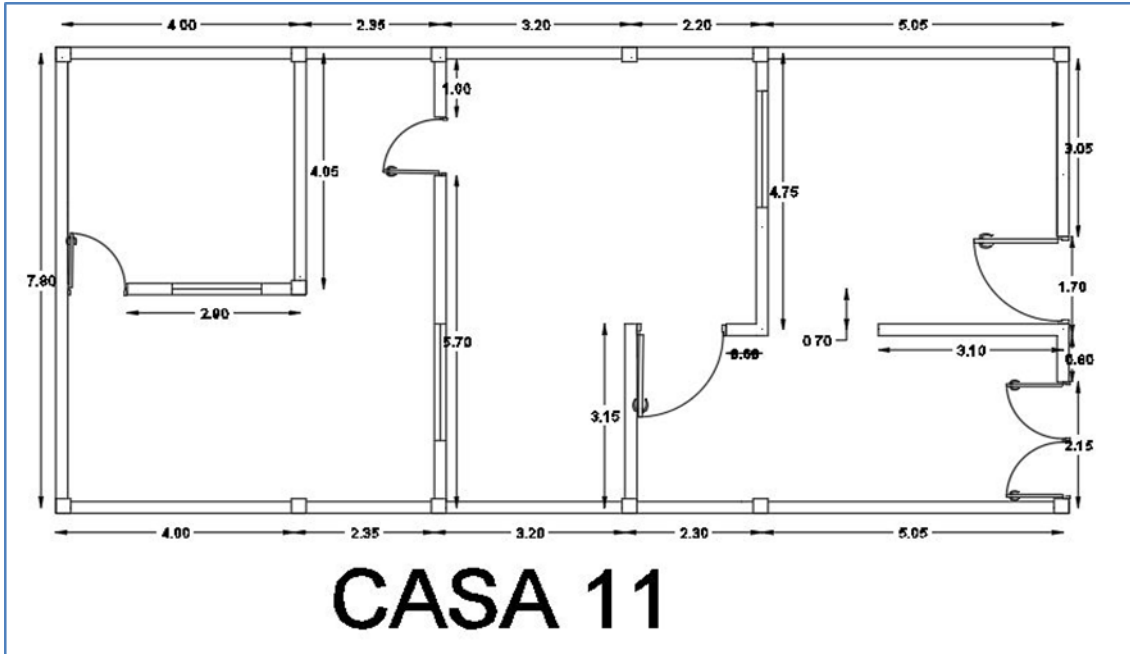


Desplazamiento máximo debido a SISMO Y: 0.015mm

TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.024	0.006	0.014
Story1	13	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.007	0.010
Story1	45	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.019	0.006	0.011
Story1	49	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.008	0.013
Story1	4	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.007	0.019
Story1	10	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.038	0.009	0.018
Story1	12	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.049	0.009	0.029
Story1	14	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.011	0.017
Story1	17	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.009	0.017
Story1	24	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.007	0.019
Story1	26	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.032	0.008	0.017
Story1	27	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.026	0.008	0.018
Story1	28	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.015	0.033
Story1	29	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.023	0.015	0.030
Story1	31	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.027	0.012	0.036
Story1	32	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.009	0.025
Story1	34	33	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	0.014	0.037
Story1	35	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.011	0.024
Story1	36	37	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.036	0.010	0.022
Story1	37	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.033	0.011	0.026
Story1	39	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.010	0.009
Story1	40	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.037	0.011	0.034
Story1	41	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.010	0.021
Story1	42	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.040	0.011	0.032
Story1	43	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.038	0.011	0.026
Story1	44	52	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.011	0.034
Story1	65	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.041	0.010	0.012
Story1	66	69	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.042	0.010	0.020
Story1	67	70	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.010	0.358
Story1	1	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.098	0.004	0.036
Story1	2	72	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.391	0.015	0.048
Story1	3	73	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.293	0.004	0.012
Story1	5	74	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.048	0.005	0.006
Story1	6	75	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.004	0.016
Story1	7	76	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.093	0.006	0.026
Story1	8	77	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.207	0.001	0.007
Story1	9	78	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.050	0.004	0.006
Story1	11	79	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.031	0.016	0.018
Story1	15	80	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.145	0.012	0.035
Story1	16	81	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.237	0.007	0.009
Story1	18	82	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.029	0.002	0.004
Story1	19	84	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.108	0.005	0.021
Story1	20	85	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.042	0.010	0.029
Story1	21	86	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.010	0.018
Story1	23	87	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.037	0.002	0.025
Story1	25	89	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.327	0.003	0.012
Story1	30	90	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.006	0.004
Story1	33	93	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.168	0.014	0.029
Story1	38	94	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.038	0.010	0.042
Story1	46	95	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.011	0.021
Story1	47	96	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.030	0.015	0.020
Story1	48	97	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.329	0.009	0.014
Story1	68	98	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.001	0.004
Story1	69	102	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.440	0.017	0.030
Story1	70	103	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.043	0.009	0.080
Story1	71	104	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.012	0.067
Story1	72	105	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.030	0.006	0.021
Story1	73	107	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.473	0.014	0.017
Story1	74	108	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.012	0.008	0.011



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°11



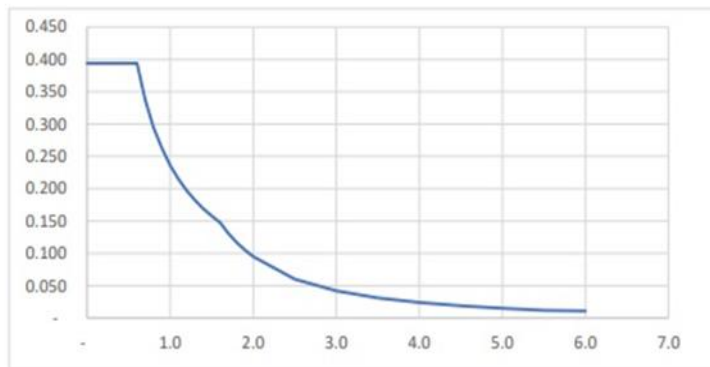
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

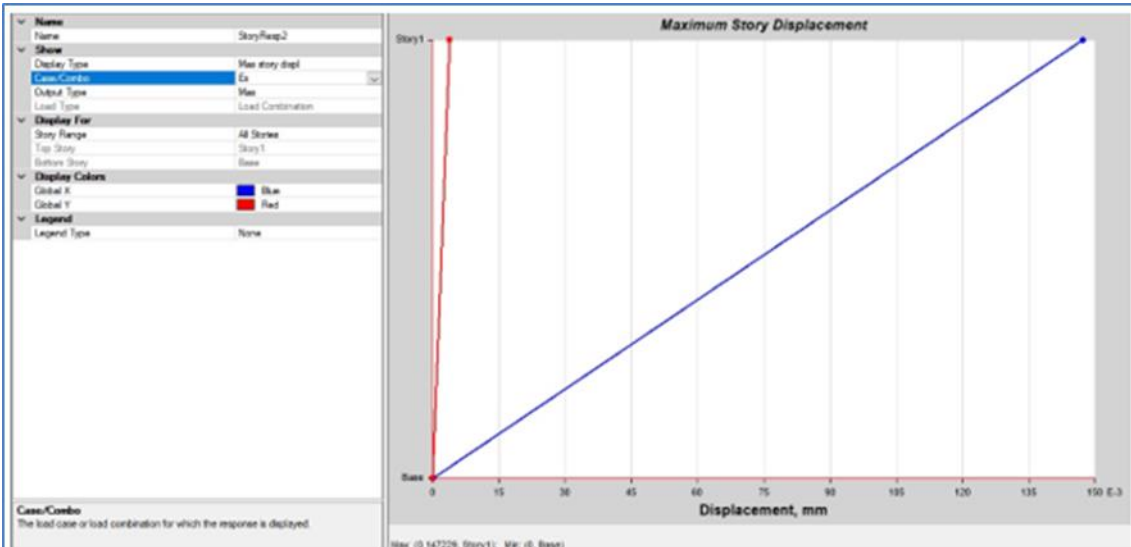
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"



Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.147mm

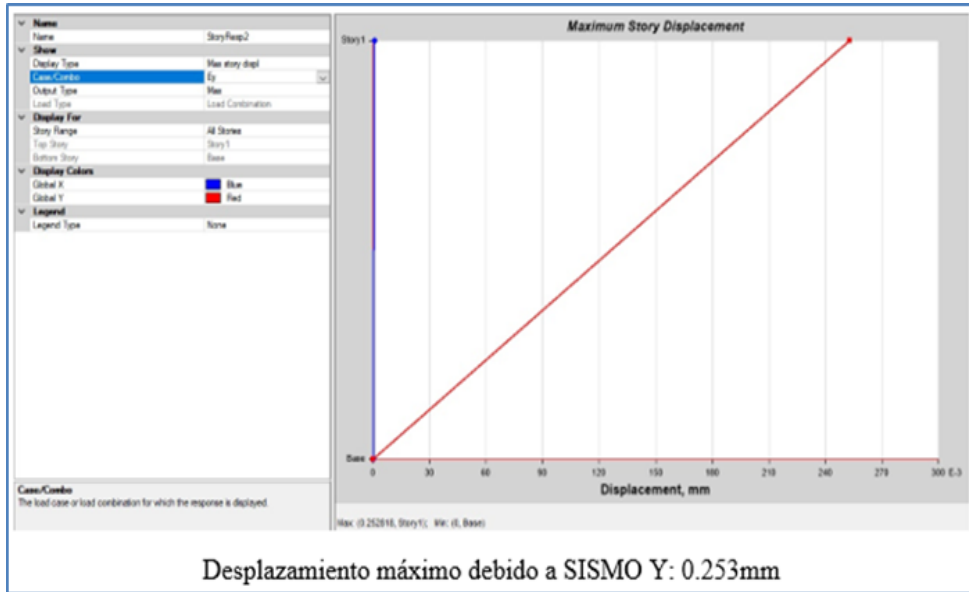
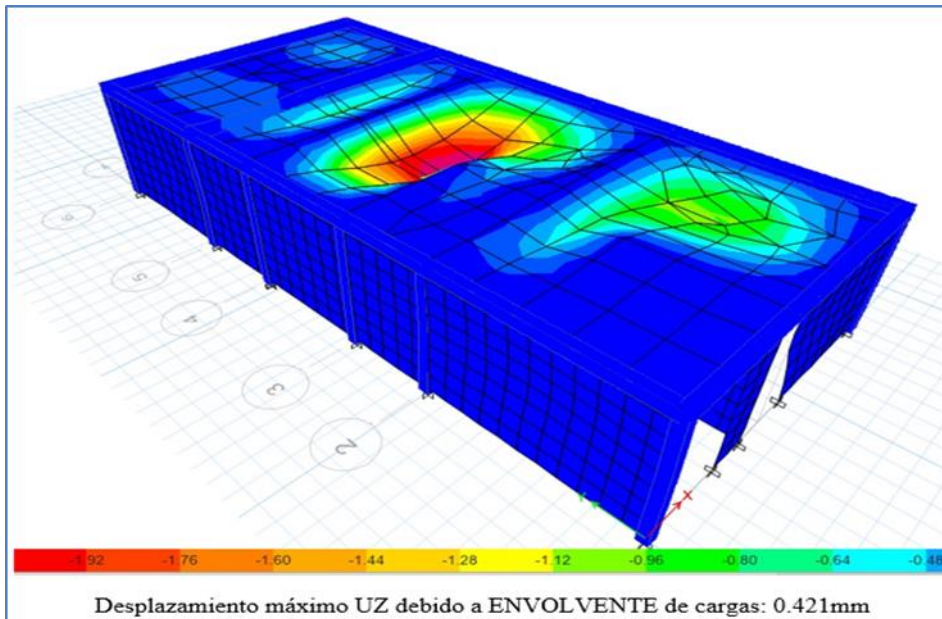
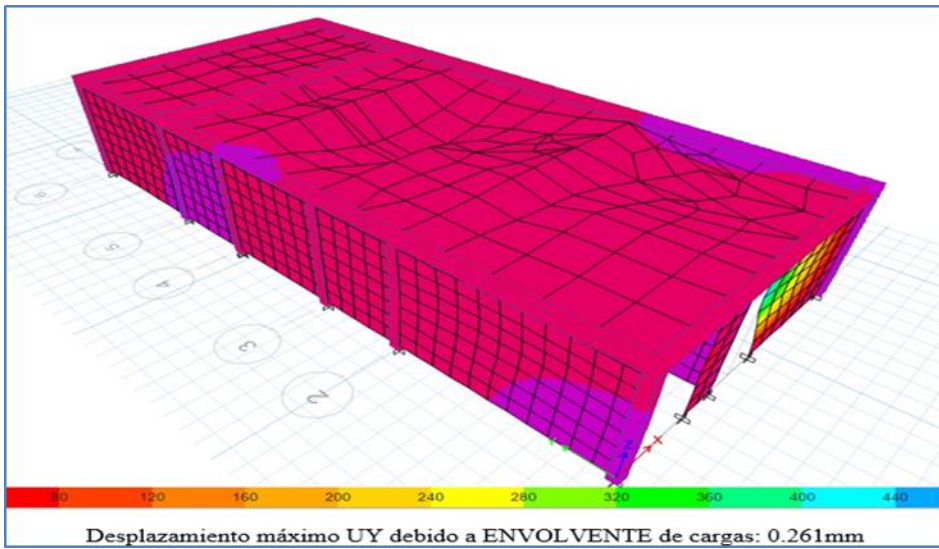
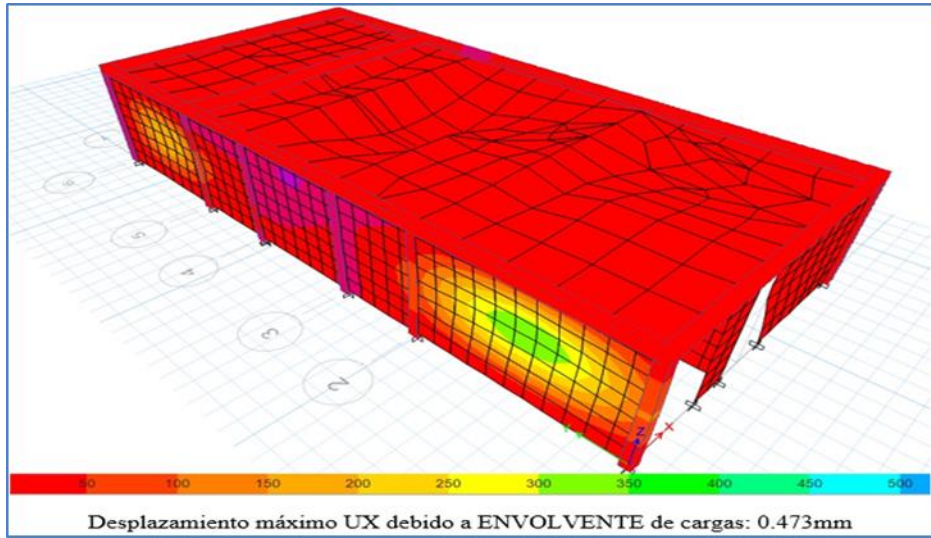
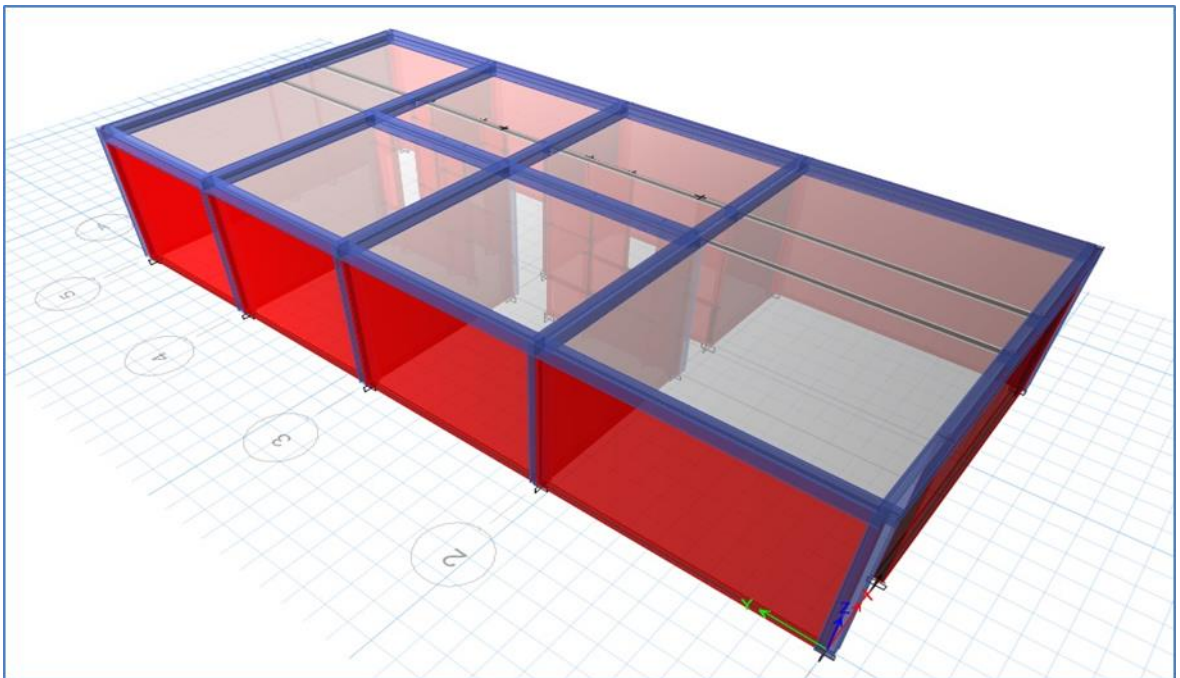
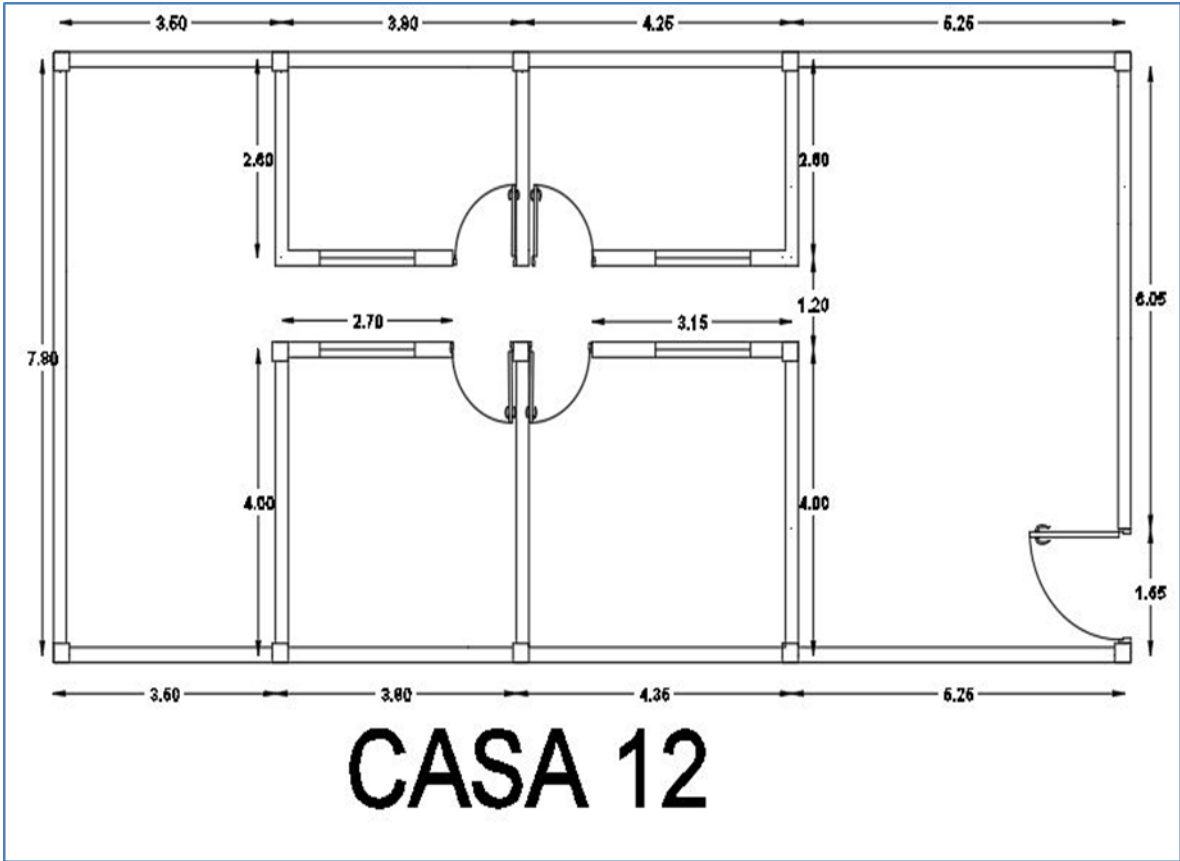


TABLE: Joint Displacements									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Ux mm	Uy mm	Uz mm
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.013	0.006	0.018
Story1	13	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.003	0.001	0.018
Story1	45	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.001	0.001	0.018
Story1	49	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.007	0.000	0.017
Story1	28	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.004	0.032
Story1	1	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.004	0.023
Story1	2	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.002	0.018
Story1	3	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	5	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.005	0.003	0.022
Story1	6	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.003	0.024
Story1	7	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.003	0.025
Story1	8	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.001	0.002	0.021
Story1	9	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.001	0.001	0.018
Story1	11	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.003	0.022
Story1	15	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	16	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.004	0.034
Story1	18	33	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.012	0.004	0.039
Story1	19	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.006	0.078
Story1	20	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	21	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.003	0.003	0.017
Story1	25	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.002	0.095
Story1	30	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	38	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.001	0.030
Story1	72	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.010	0.002	0.077
Story1	73	62	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.007	0.002	0.421
Story1	74	63	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.002	0.006
Story1	4	41	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	10	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	12	47	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.003
Story1	14	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.001
Story1	17	64	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	23	65	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	24	66	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.094	0.004
Story1	26	67	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.007	0.002
Story1	27	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	29	69	ENVOLVENTE	Combination	Max		-	-	-
Story1	31	70	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.103	0.001	0.003
Story1	32	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.010	0.000	0.001
Story1	33	74	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.000
Story1	34	75	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.001	0.001	0.005
Story1	35	76	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.001	0.000	0.002
Story1	36	77	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.000
Story1	37	79	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.000
Story1	39	80	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.000
Story1	41	85	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.005	0.116	0.008
Story1	42	86	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.003	0.001	0.013
Story1	43	87	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.001	0.000	0.003
Story1	44	88	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.000
Story1	50	90	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.261	0.007
Story1	51	91	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.000
Story1	52	95	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.028	0.001	0.003
Story1	53	96	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.001	0.007
Story1	54	97	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.002	0.000	0.005
Story1	55	98	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.000	0.000	0.001
Story1	56	100	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.147	0.001	0.003



MODELACION EN ETABS 2019 – CASA N°12



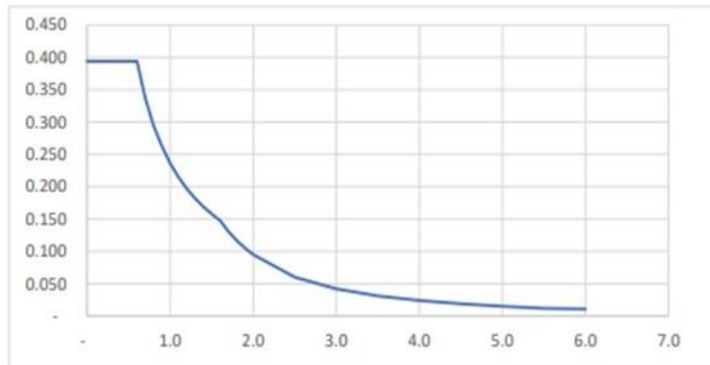
ESPECTRO DE RESPUESTA

Z4	Z	0.45
C	U	1.00
S2	S	1.05
Alb. Conf.	R	3.00
Regular	I	1.00

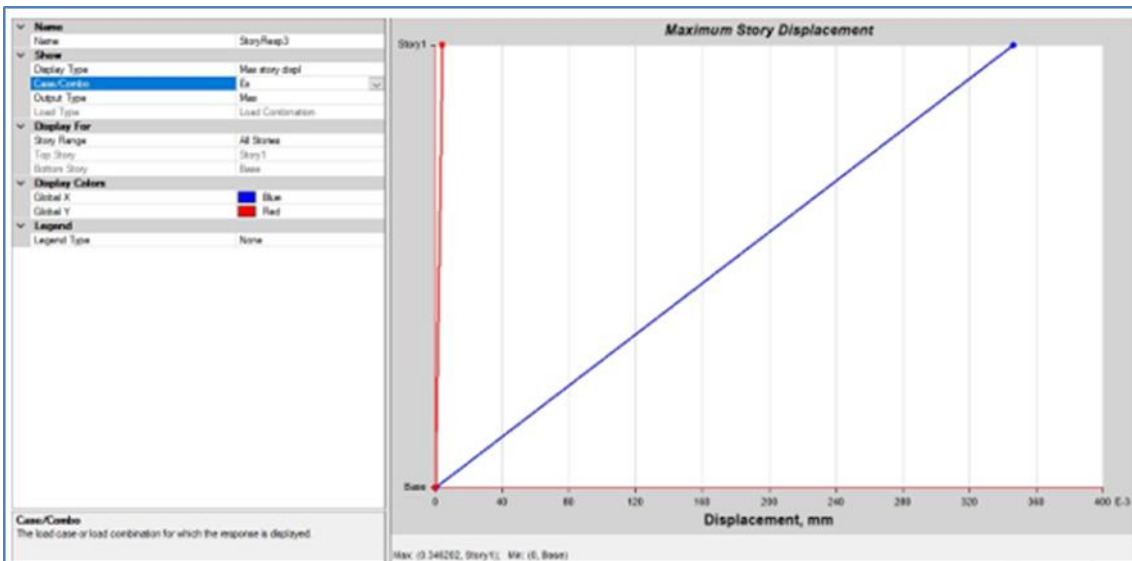
0.158

Tp	0.6
Tl	1.6

T	C	ZUSC/R*
-	2.50	0.394
0.1	2.50	0.394
0.2	2.50	0.394
0.3	2.50	0.394
0.4	2.50	0.394
0.5	2.50	0.394
0.6	2.50	0.394
0.7	2.14	0.338
0.8	1.88	0.295
0.9	1.67	0.263
1.0	1.50	0.236
1.1	1.36	0.215
1.2	1.25	0.197
1.3	1.15	0.182
1.4	1.07	0.169
1.5	1.00	0.158
1.6	0.94	0.148
1.7	0.83	0.131
1.8	0.74	0.117
1.9	0.66	0.105
2.0	0.60	0.095
2.5	0.38	0.060
3.0	0.27	0.042
3.5	0.20	0.031
4.0	0.15	0.024
4.5	0.12	0.019
5.0	0.10	0.015
5.5	0.08	0.012
6.0	0.07	0.011



* Multiplicar por "g"



Desplazamiento máximo debido a SISMO X: 0.346mm

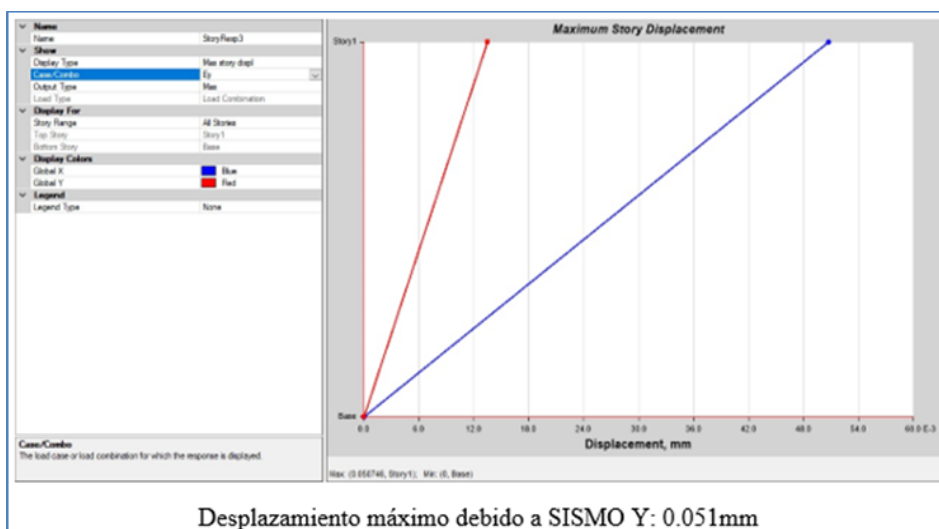


TABLE: Joint Displacements										
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Displacement (mm)			
							Ux	Uy	Uz	
Story1	22	4	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.023	0.013	0.013	
Story1	13	10	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.010	0.006	0.015	
Story1	45	16	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.003	0.006	0.015	
Story1	49	24	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.007	0.011	
Story1	4	3	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.025	0.007	0.019	
Story1	10	6	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.018	0.008	0.020	
Story1	12	8	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.014	0.009	0.020	
Story1	14	12	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.005	0.014	0.029	
Story1	17	14	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.005	0.013	0.029	
Story1	23	18	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.008	0.020	
Story1	24	20	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.006	0.020	
Story1	26	22	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.019	0.004	0.018	
Story1	27	26	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.010	0.040	
Story1	29	28	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.022	0.009	0.027	
Story1	31	30	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.008	0.034	
Story1	32	32	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.009	0.027	
Story1	33	34	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.017	0.010	0.025	
Story1	34	36	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.010	0.010	0.033	
Story1	35	38	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.010	0.029	
Story1	36	40	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.010	0.056	
Story1	37	42	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.016	0.009	0.036	
Story1	39	44	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.019	0.009	0.045	
Story1	40	46	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.019	0.009	0.031	
Story1	41	47	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.011	0.030	
Story1	42	48	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.010	0.030	
Story1	1	49	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.026	0.007	0.025	
Story1	2	50	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.191	0.010	0.027	
Story1	3	51	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.196	0.005	0.008	
Story1	5	52	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.001	0.007	
Story1	6	53	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.006	0.007	0.028	
Story1	7	54	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.110	0.003	0.037	
Story1	8	55	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.199	0.005	0.009	
Story1	9	56	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.024	0.004	0.007	
Story1	11	58	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.123	0.005	0.031	
Story1	15	59	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.015	0.009	0.047	
Story1	16	60	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.009	0.036	
Story1	18	61	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.009	0.008	0.027	
Story1	19	63	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.253	0.006	0.016	
Story1	20	64	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.003	0.006	0.010	
Story1	21	67	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.219	0.013	0.024	
Story1	25	68	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.020	0.008	0.036	
Story1	28	69	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.021	0.008	0.033	
Story1	30	70	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.020	0.005	0.024	
Story1	38	71	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.271	0.007	0.013	
Story1	43	72	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.008	0.002	0.008	
Story1	44	75	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.051	0.004	0.024	
Story1	46	76	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.433	0.028	0.045	
Story1	47	77	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.254	0.010	0.012	
Story1	48	78	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.046	0.003	0.006	
Story1	50	79	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.035	0.024	0.031	
Story1	51	80	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.330	0.018	0.062	
Story1	52	81	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.253	0.009	0.014	
Story1	53	82	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.039	0.005	0.006	
Story1	54	83	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.349	0.020	0.052	
Story1	55	84	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.015	0.010	0.086	
Story1	56	85	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.012	0.009	0.052	
Story1	57	86	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.011	0.026	0.026	
Story1	58	87	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.317	0.011	0.027	
Story1	59	88	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.006	0.008	0.012	
Story1	60	91	ENVOLVENTE	Combination	Max		0.475	0.033	0.040	

