

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL**



**Determinación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas  
autoconstruidas de la zona norte–oeste del distrito San José, por el  
método analítico, 2019**

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

**AUTOR**

**Manuel Ramos Llenque Paiva**

**ASESOR**

**Luis Alberto Vidal Meza**

<https://orcid.org/0000-0003-1030-1272>

**Chiclayo, 2022**

**Determinación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas  
autoconstruidas de la zona norte–oeste del distrito San José,  
por el método analítico, 2019**

PRESENTADA POR  
**Manuel Ramos Llenque Paiva**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

APROBADA POR

Carlos Rafael Tafur Jimenez  
PRESIDENTE

Segundo Guillermo Carranza Cieza  
SECRETARIO

Luis Alberto Vidal Meza  
VOCAL

## **Dedicatoria**

Dedico el presente trabajo a mis padres Celia y Luis por brindarme su apoyo incondicional en todo momento. Además de motivarme a seguir el camino que me había trazado.

A mis Abuelos María Justina y Manuel Ramos que me han sabido educar con el ejemplo del trabajo constante. Lo que me motiva día a día a luchar con convicción por mis objetivos.

## **Agradecimientos**

Agradezco principalmente a Dios por brindarme vida, salud y entendimiento para poder desarrollar el presente trabajo, sin dejar de lado a mi familia por brindarme el apoyo necesario para no desistir en mi lucha por lograr mi objetivo de vida.

Además, debo agradecer a mi asesor por orientarme de manera constante, compartiendo sus conocimientos, y brindando las recomendaciones necesarias para que este trabajo resulte de la mejor manera.

Finalmente agradecer a las amistades y personas que mediante su apoyo emocional contribuyeron a mi persistencia en alcanzar mis metas.

## Índice

Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Revisión de literatura.....	11
Antecedentes del problema .....	11
Bases Teórico Científicas .....	14
Norma E.020: Cargas (Reglamento nacional de edificaciones).....	14
Norma E.030: Diseño sismorresistente (Reglamento nacional de edificaciones)...	14
Norma E.050: Suelos y cimentaciones (Reglamento nacional de edificaciones) ...	15
Norma E.060: Concreto Armado (Reglamento nacional de edificaciones) .....	15
Norma E.070: Albañilería (Reglamento nacional de edificaciones).....	15
Términos básicos .....	15
Estructuración.....	15
Levantamiento de información.....	15
Sistemas estructurales. ....	15
Viviendas autoconstruidas.....	16
Diseño sismorresistente .....	16
Análisis estático.....	17
Análisis dinámico.....	17
Análisis por computador .....	18
Análisis estático no Lineal – pushover tradicional.....	18
Vulnerabilidad sísmica .....	18
Estudio de suelos.....	19
Sismicidad .....	21
Determinación de la Vulnerabilidad .....	22
Método ATC-21 .....	22
Método con índices de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini.....	23
Materiales y métodos.....	24
Tipo y nivel de investigación.....	24
Diseño de investigación .....	24
Población, muestra, muestreo .....	24
Operacionalización de variables .....	25
Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	25

Procedimiento .....	30
Plan de procesamiento y análisis de datos .....	30
Matriz de consistencia.....	31
Consideraciones éticas .....	31
Resultados.....	32
Recorrido en la zona de estudio .....	32
Selección de viviendas y ubicación de estudio de suelos .....	32
Extracción de muestra y estudio de suelos. ....	33
Levantamiento de información y generación de planos estructurales. ....	35
Elaboración de modelo matemático en el software SAP2000 .....	36
Análisis sísmico de vivienda.....	37
Verificación de participación modal. ....	37
Verificación de derivas.....	38
Análisis de irregularidades .....	38
Irregularidad en altura .....	38
Irregularidad en planta .....	41
Verificación de fuerza cortante en la base .....	43
Sistema estructural .....	43
Ficha de información .....	44
Determinación de la vulnerabilidad .....	45
Cuadro resumen .....	46
Discusión .....	47
Vulnerabilidad sísmica.....	47
Porcentaje de vulnerabilidad.....	48
Sistema estructural empleado .....	48
Conclusiones.....	49
Recomendaciones .....	50
Referencias .....	51
Anexos.....	53

## Resumen

El proyecto de investigación se desarrollará en el distrito de San José, provincia Lambayeque, departamento de Lambayeque. La situación del distrito en cuanto a viviendas autoconstruidas es realmente preocupante, pues se puede observar que, en su mayoría, las personas de la localidad construyen sus viviendas de manera informal. Esto se debe al desinterés o desconocimiento sobre cómo construir de manera correcta y además por el factor económico. Lo que genera incertidumbre sobre cuál será su desempeño ante un evento sísmico de una magnitud moderada. Y que daños podría presentar la vivienda ante estos eventos. Por ese motivo se realizará investigación que pretende determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de una zona del distrito San José en el año 2021, con el fin de analizar y brindar información para generar conciencia en los pobladores y de esta manera se puedan plantear en un futuro proyectos de prevención ante la situación en la que se encuentran. Para el desarrollo de la investigación se realizará estudios de suelos en 4 puntos clave de la zona, además se describirá la condición actual de las estructuras, se realizará el análisis sísmico estático y dinámico por el método analítico, y se aplicará el formato ATC-21 para identificar el nivel de vulnerabilidad que presentan. Finalmente se determinó que el 76% de las viviendas presenta vulnerabilidad alta, el 20% vulnerabilidad significativa y 4% muy alta.

**Palabras claves:** Autoconstrucción, análisis estático, análisis dinámico, vulnerabilidad sísmica, Método analítico. [1]

### **Abstract**

The research project will be developed in the San José district, Lambayeque province, Lambayeque department. The district's situation in terms of self-built houses is really worrying, since it can be observed that, for the most part, local people build their houses informally. This is due to lack of interest or ignorance about how to build correctly and also due to the economic factor. Which generates uncertainty about what its performance will be in the face of a moderate magnitude seismic event. And what damages the home could present in the face of these events. For this reason, research will be carried out that aims to determine the level of seismic vulnerability in self-built homes in an area of the San José district in the year 2021, in order to analyze and provide information to raise awareness in the inhabitants and in this way they can consider in future prevention projects in the face of the situation in which they find themselves. For the development of the research, soil studies will be carried out in 4 key points of the area, in addition the current condition of the structures will be described, the static and dynamic seismic analysis will be carried out by the analytical method, and the ATC-21 format will be applied. to identify the level of vulnerability they present. Finally, it was determined that 76% of the dwellings present high vulnerability, 20% significant vulnerability and 4% very high.

**Keywords:** Self-construction, static analysis, dynamic analysis, seismic vulnerability, Analytical method.

## **Introducción**

Uno de los indicadores en donde resulta fácilmente visible el desarrollo de un país es el sector construcción. Se considera ese sector uno de los más importantes porque demuestra mediante sus edificaciones el avance de conocimientos y de tecnologías que disminuyen en lo posible los efectos que causan los eventos sísmicos en ellos. En el Perú se encuentran zonas con riesgo de sismo considerable, lo que nos obliga a tener el interés y la responsabilidad debida al momento de edificar. A pesar de ello encontramos que en algunos lugares del país se realizan construcciones sin la asistencia de un ingeniero especialista, esto debido a diferentes factores como el económico y la falta de interés en construir adecuadamente a estas construcciones les denominamos viviendas autoconstruidas o informales.

En el Perú se encuentran cifras alarmantes respecto al número de viviendas que son construidas sin la asistencia de un ingeniero especialista. La cámara peruana de la construcción ha realizado un estudio referido a este tema, en donde se menciona que sólo en Lima el 70% de viviendas son informales, y a nivel nacional esta cifra podría aumentar a un 80% [2]. El presidente de CAPECO mencionó que ante un evento sísmico como el que sufrió México en el año 2017 de 7.1 en la escala de Richter, en Lima podrían fallar alrededor de 500 mil viviendas lo que podría generar alrededor de 50 mil personas fallecidas. [3]

A nivel regional el problema de la informalidad se encuentra vigente y de manera un tanto preocupante debido a la cantidad de viviendas que están construidas de manera informal. RPP noticias realizó una entrevista al decano del colegio de Arquitectos en donde se cuestionó el problema de la informalidad en la región Lambayeque más específicamente en la ciudad de Chiclayo. El decano mencionó que el 60% de las viviendas son informales y resaltó que el principal problema era el factor económico ya que las personas prefieren ahorrar entre 2 mil y 3 mil soles y con esto exponen su integridad. [4]

La zona de estudio está referido al Distrito San José, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque. En donde se desarrollan principalmente las actividades económicas de la pesca artesanal, la agricultura y la construcción naval. Se puede indicar que el distrito San José se encuentra en constante expansión lo que debería significar un mayor interés en el sector construcción empezando con construir adecuadamente a través de un ingeniero especialista.

La ciudad de San José, a partir de 1961 ha presentado una dinámica de crecimiento moderada tal como lo evidencian las tasas de crecimiento 2.6%, 1.7% y 3.3%; registradas

en los correspondientes períodos intercensales. De acuerdo con la información vertida por la Comisión de Planeamiento del Gobierno Distrital de San José y en base a las Fichas de Empadronamiento realizadas en agosto del 2003, la ciudad San José cuenta con una población de 7,585 hab. y 1,517 viviendas; lo que indica que se ha presentado en estos 10 últimos años una tasa de crecimiento demográfico promedio anual de 2.4%. [5]

Actualmente el distrito cuenta con un aproximado de 4036 viviendas ocupadas y 278 desocupadas [6]. Que se encuentran elaboradas de diferentes materiales como la caña, madera y concreto armado, en donde en su mayoría se trata de viviendas autoconstruidas. El objetivo principal de esta tesis es determinar la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de la zona norte oeste del distrito San José.

Y tiene como objetivos específicos; Identificar las viviendas autoconstruidas de la zona norte oeste del distrito San José; Listar una muestra representativa de 25 viviendas en la zona norte oeste del distrito San José; Clasificar el tipo de sistema estructural empleado en la muestra seleccionada; Examinar el comportamiento sísmico de las viviendas auto – construidas de la muestra seleccionada; Evaluar mediante el formato ATC – 21 a las viviendas analizadas y estimar el grado de vulnerabilidad de las viviendas autoconstruidas.

En desarrollo de la investigación se encuentra dividido por 8 capítulos. En el primer capítulo se realizará una breve introducción sobre el tema, justificando el motivo de la investigación. En el segundo capítulo se darán a conocer los antecedentes que tiene la investigación y se definirán los términos básicos referidos al tema. En el tercer capítulo se describirá el tipo de investigación, se detallará el tamaño de la muestra y se explicará el procedimiento que se utilizará para el desarrollo de la investigación. En el cuarto capítulo estará dedicado a desarrollar el análisis aplicado a la muestra de estudio y a mostrar los resultados de este análisis. En el quinto capítulo presentará las conclusiones respondiendo a los objetivos planteados. En el sexto capítulo se brindarán las recomendaciones en base a los problemas más persistentes que se encontraron. En el séptimo capítulo se mostrará las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación y en el último capítulo se añadirán los anexos para complementar la información utilizada.

## **Revisión de literatura**

### **Antecedentes del problema**

Con respecto al tema de: “Determinación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de la zona norte oeste del distrito San José”. Se ha podido encontrar las siguientes investigaciones con su respectiva síntesis.

**Tesis realizada por (Chávez, 2016) titulada “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito – Ecuador y riesgo de pérdida”. Para optar por el grado de magister en ingeniería Estructural. De la escuela de posgrado en ingeniería y ciencias de la escuela politécnica nacional.**

Este trabajo pretende desarrollar un análisis de vulnerabilidad sísmica y riesgo de pérdida en las edificaciones del centro histórico de Quito utilizando las metodologías de HAZUS y PERPETUATE mediante curvas de capacidad y derivas. Teniendo como conclusión que la ciudad de Quito tiene un grado de vulnerabilidad alto, debido a diferentes factores como suelos, fallas estructurales y el proceso constructivo.

**Tesis realizada por (Sánchez, 2013) titulada “Vulnerabilidad sísmica de construcciones patrimoniales históricas de mampostería en Chile: aplicación a los torreones españoles de Valdivia”. Para optar por el título de Ingeniero Civil en obras Civiles. De la facultad de ciencias de la ingeniería de la Universidad Austral de Chile.**

El trabajo tiene como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica en una construcción histórica de mampostería. El desarrollo de la investigación tiene como actividades principales construir un modelo analítico para la estructura escogida y realizar un análisis push – over para identificar las cargas de colapso y obtener las curvas de capacidad. Teniendo como resultado que la estructura analizada tiene un buen desempeño frente a eventos sísmicos.

**Tesis elaborada por (Garcés, 2017) titulada “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”. Para optar por el grado de Ingeniero civil. De la facultad de estudios a distancia programa de ingeniería civil de la Universidad militar de Nueva Granada.**

El estudio tiene como muestra las viviendas de 1 y 2 niveles construidas sin el asesoramiento de un profesional del área. Se utilizó la planilla ATC – 21, analizando los componentes estructurales y no estructurales. Posterior al análisis se sugieren soluciones dependiendo de las deficiencias que se encuentran en las viviendas. El resultado de la investigación señala que las viviendas son altamente vulnerables teniendo como un error constante la falta de continuidad de elementos estructurales.

**Tesis elaborada por (Panay, 2019) titulada “Análisis de vulnerabilidad sísmica en los edificios escolares construidos bajo el plan La Serena, 1946-1952: evaluación basada en el método desarrollado por el “Gruppo Nazionale per la Difesa Dai Terremoti”. Tesis para optar por el título de Arquitecta. De la facultad de arquitectura y urbanismo de la universidad de Chile.**

El desarrollo de esta investigación está basado en la metodología italiana G.N.D.T con una adaptación a los parámetros sismorresistentes, aplicado en el centro histórico de la ciudad de La Serena de 1946-1952. Se parte con los antecedentes, los cuales indican que las construcciones a investigar no cumplen con lo que establecen las normativas actuales. Sin embargo, la conclusión principal que obtiene este estudio es que las estructuras si está apto para responder de una forma aceptable ante un evento sísmico.

**Tesis elaborada por (Barahona, Inca y Carranza, 2014) titulada “Determinación del índice de vulnerabilidad de las viviendas existentes en los barrios liribamba y cruzada social de la ciudad de Riobamba”. Para optar por el grado de Ingeniero civil. De la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional De Chimborazo.**

La investigación tiene como muestra las viviendas construidas hasta el año 2013 de las localidades de Liribamba y Cruzada Social y se emplean 2 métodos; el método italiano apoyado en cálculos simples y el Método de la secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. Se evalúan 156 viviendas y se encontró que el 80.95% son vulnerables.

**Tesis realizada por (Gastelo y Reque, 2018), titulada “Vulnerabilidad sísmica del distrito de José Leonardo Ortiz – zona oeste, aplicando los índices de Benedetti y Petrini”. Para optar el grado de ingeniero civil. De la facultad de ingeniería civil, de sistemas y arquitectura de la Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo.**

Este trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones clasificándolas en baja, media y alta utilizando los índices de BENEDETTI Y PETRINI, el cual inspecciona los elementos de la edificación y a través del uso de letras desde la A hasta la D se califica, para luego calcular el índice de vulnerabilidad. Para edificaciones esenciales utilizó el método del FEMA 310, a través de unos formatos de evaluación que permite hacer cálculos según la geometría del edificio y sus elementos. La investigación tuvo como principal conclusión que la mayoría de las viviendas presentan vulnerabilidad media.

**Tesis elaborada por (Laucata ,2013) titulada “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo”. Para optar por el grado de ingeniero civil. De la facultad de ciencias e ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.**

Para cumplir los objetivos planteados se observó las características principales de las viviendas autoconstruidas en Trujillo para después realizar el respectivo cálculo de vulnerabilidad sísmica para finalmente proponer alternativas de solución. Para esto se recolectó información encuestando a 30 viviendas en dos distritos para evaluar posteriormente en gabinete el análisis sísmico por medio de la densidad de muros. Se encontró que la principal causa del elevado índice de vulnerabilidad es la mala distribución de los elementos estructurales.

**Tesis elaborada por (Ramírez, 2017) titulada “Vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas de albañilería confinada de la ciudad de Recuay – Ancash – 2017”. Para optar por el grado de ingeniero civil. De la facultad de ingeniería civil de la universidad nacional Santiago Antúnez de Mayolo.**

Esta investigación se desarrolló en el distrito de Recuay en donde se encuestó a 28 viviendas autoconstruidas de albañilería confinada basado en una ficha de encuesta de MOSQUEIRA Y TARQUE. Luego se realizó el estudio de mecánica de suelos, ensayos de pilas y muretes de ladrillo artesanal de la zona. Se obtuvo que el 36% de las viviendas

autoconstruida tiene un índice de vulnerabilidad alta, otro 36% el índice medio y el 28% restante tiene vulnerabilidad sísmica baja. Además, se encontró que de acuerdo con sus características constructivas ninguna vivienda fue calificada como buena, 68% es regular, y el 32% restante es calificada como mala.

### **Bases Teórico Científicas**

#### **Norma E.020: Cargas (Reglamento nacional de edificaciones)**

Las edificaciones deberán ser capaces de asimilar las cargas asignadas de acuerdo con su uso. Las cargas actuarán según las combinaciones previstas, donde los esfuerzos y deformaciones no exceden a lo señalado de acuerdo con el material, estos parámetros están establecidos en su norma de diseño específica.

Complementaria a esta, se tiene la NTP E.030 que es la norma de diseño sismorresistente. Para el diseño correspondiente se deben usar los valores de carga mínimos establecidos en la norma.

#### **Norma E.030: Diseño sismorresistente (Reglamento nacional de edificaciones)**

Esta norma establece las condiciones mínimas de diseño sismorresistente de edificaciones. El uso de esta norma es de carácter obligatorio a nivel nacional. Y debe ser aplicada al diseño de las estructuras nuevas, reforzamiento y reparación de las existentes.

#### **Análisis Estático.**

El análisis estático considera una carga permanente que actúa sobre la base de la edificación. En donde el cortante basal se calcula con un porcentaje y el peso de la edificación. Es necesario para determinar el porcentaje las siguientes variables:

Z = Factor de zona

U = Factor de Uso

C = Coeficiente de amplificación sísmica

S = Factor de suelo.

R = Coeficiente de reducción del efecto sísmico

### **Análisis dinámico.**

Analiza los factores como lo indica la norma E.030, considerando un espectro de respuesta y verificando irregularidades.

#### **Irregularidades en altura.**

Se analizan irregularidades como de rigidez, de resistencia, de masa o peso, irregularidad geométrica vertical y la discontinuidad de sistemas resistentes

#### **Irregularidades en planta.**

Se analiza el efecto torsional de la estructura, la discontinuidad de diafragma y el análisis de los sistemas no paralelos

#### **Norma E.050: Suelos y cimentaciones (Reglamento nacional de edificaciones)**

Contiene los parámetros a seguir para realizar estudio de suelos con fines de edificación y otros. El ámbito de aplicación corresponde a territorio nacional.

#### **Norma E.060: Concreto Armado (Reglamento nacional de edificaciones)**

Esta Norma brinda los requisitos para el diseño de estructuras de concreto armado. Brindando los parámetros mínimos. Su aplicación se dirige a estructuras de concreto armado, pre – esforzado y concreto simple. [7]

#### **Norma E.070: Albañilería (Reglamento nacional de edificaciones)**

Esta norma nos muestra los requisitos de los materiales, del análisis, del diseño y el control de calidad de las estructuras hechas de albañilería, específicamente de los muros confinados y los muros armados.

### **Términos básicos**

#### **Estructuración**

#### **Levantamiento de información.**

Hace referencia a los bosquejos realizados en la visita a campo, en donde se presenta una vista en planta para visualizar la ubicación de los elementos estructurales con sus respectivas dimensiones.

#### **Sistemas estructurales.**

Los sistemas estructurales varían de acuerdo con la disposición y al tipo de elementos estructurales que se utilicen en una edificación. Cuya verificación depende de la participación que tenga el elemento con respecto a las horizontales a la que se somete la edificación.

**Pórticos:** La fuerza cortante que toman las columnas corresponden al 80% o más. Puede contar con muros portantes, pero que asuman un cortante menor al 20%.

**Muros estructurales:** Sistema compuesto principalmente por muros de concreto armado, que absorben un cortante de 70% o más.

**Dual:** El cortante producido por los efectos sísmicos está soportado por una mezcla de pórticos y muros estructurales. El cortante absorbido por los muros deben estar entre 20% y 70%.

**Muros de ductilidad Limitada:** En estos sistemas se encuentran muros de concreto de espesor reducido, con una capa de armadura vertical y sin confinamiento en los extremos. [8, pp. 302,303]

#### **Viviendas autoconstruidas.**

Las viviendas autoconstruidas son aquellas que han sido ejecutadas por mano propia o en todo caso sin la construcción de un profesional adecuado. Lo que alivia el factor económico de quien la construye, pero en consecuencia carece de aspectos técnicos. [9]

**Antigüedad:** La antigüedad es uno de los factores más relevantes para identificar una vivienda autoconstruida. Puesto que la escasez de profesionales calificados en la zona era mucho mayor hace algunos años. La fuente de información está representada por los habitantes de la vivienda a analizar.

#### **Profesional Calificado:**

El ingeniero civil es el profesional responsable para realizar el diseño estructural de una construcción. [10, pp. 5-10]

#### **Diseño sismorresistente**

Los elementos que abarca una estructura antisísmica. Debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Los movimientos producidos por sismo no deben provocar el colapso de la estructura ni daños graves a quienes la habitan.
- Una estructura sismorresistente debería soportar un sismo severo, generando daños dentro de los parámetros aceptables.

La información mínima de un proyecto estructural es como sigue:

- a. Sistema estructural sismorresistente.
- b. Parámetros utilizados para calcular la fuerza sísmica

- c. Máximo desplazamiento relativo por nivel y desplazamiento máximo en el último piso.

Si se tienen otros materiales, métodos o sistemas constructivos que no se indican en la norma, se debe demostrar que estos producen la resistencia adecuada, la rigidez y durabilidad. Para que pueda ser aprobado por la autoridad nombrada por el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento[8].

#### **Análisis estático.**

Se realiza el análisis de la estructura considerando una carga permanente sobre la estructura. Dicha carga se calcula con la siguiente expresión.

$$\frac{ZUCS}{R} * P$$

Donde:

Z: Factor de zona

U: Factor de uso

C: Coeficiente de amplificación sísmica

S: Factor de suelo

R: Coeficiente de reducción sísmica.

P: Peso sísmico

La determinación de cada factor depende de la ubicación de la estructura, de la función que desempeña y de las características de la edificación. Estos valores se encuentran en la norma E.030.

#### **Análisis dinámico.**

El análisis dinámico de estructuras considera la actuación de una carga que varía en función al periodo de la estructura. Corresponde la evaluación de las irregularidades en planta y altura de la estructura.

## Análisis por computador

### SAP 2000

Es un software que se basa en el método de elementos finitos. Se utiliza para cálculos estructurales. Y sus siglas significan Structural Analysis Program.

El MEF es un método numérico que resuelve ecuaciones diferenciales. En donde una estructura denominada “dominio” se divide en un número finito de elementos. [11]

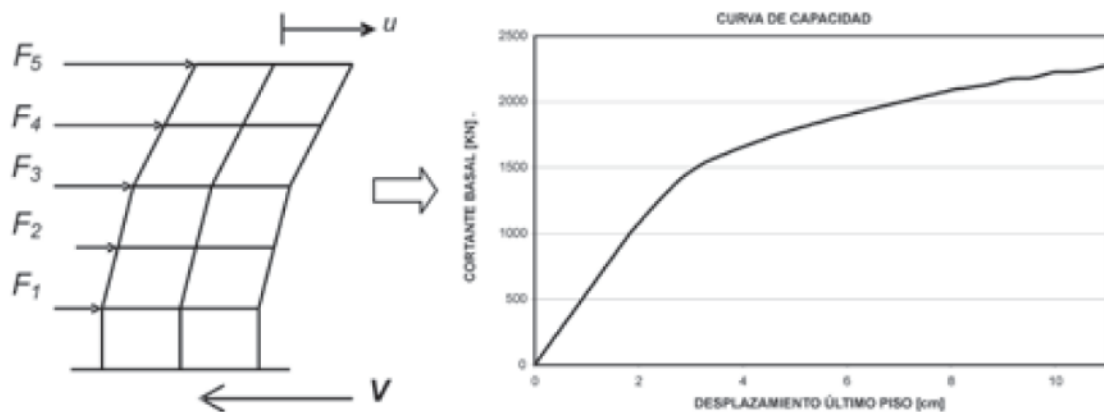
### Análisis estático no Lineal – pushover tradicional

Con esta metodología se calculan los valores máximos de las respuestas de la estructura, y está basado en los conceptos de capacidad y demanda.

La capacidad está referida a una característica de la edificación que depende de factores como: cantidad de refuerzo, geometría, rigidez, ductilidad entre otros. Y la demanda varía de acuerdo con un sismo en específico graficado mediante un espectro de diseño, a diferencia de la capacidad, la demanda depende de las fuerzas externas o aceleraciones.

Se construye una curva de capacidad basado en los valores máximos de cortante basal y desplazamiento en el último piso. [12]

Ilustración 1: Curva de capacidad



### Vulnerabilidad sísmica

“La vulnerabilidad, representa la debilidad que tiene un elemento o estructura como viviendas, hospitales, etc. Frente a un posible evento sísmico con una magnitud determinada, expresándose en una escala de niveles de acuerdo con el daño causado.

Se manifiesta cuando no se ha enfatizado en el desarrollo de una estructura sismorresistente, aceptando un riesgo elevado ante la ocurrencia de un evento. [13]

La vulnerabilidad permite identificar y describir las fallas que podría presentar una edificación. [13].

### **Estudio de suelos**

El estudio de suelos se realiza para clasificar el tipo de suelo que se encuentra en la zona a partir de la extracción de muestra en campo, con metodologías como las calicatas. Para la determinación de la capacidad portante del suelo se aplica Terzaghi.

### **Teoría de Terzaghi.**

La ecuación para determinar la carga última para un cimiento es:

$$q_u = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma$$

Donde:

C: cohesión del suelo

$\gamma$ : Peso específico del suelo

Df: Profundidad de desplante de cimentación

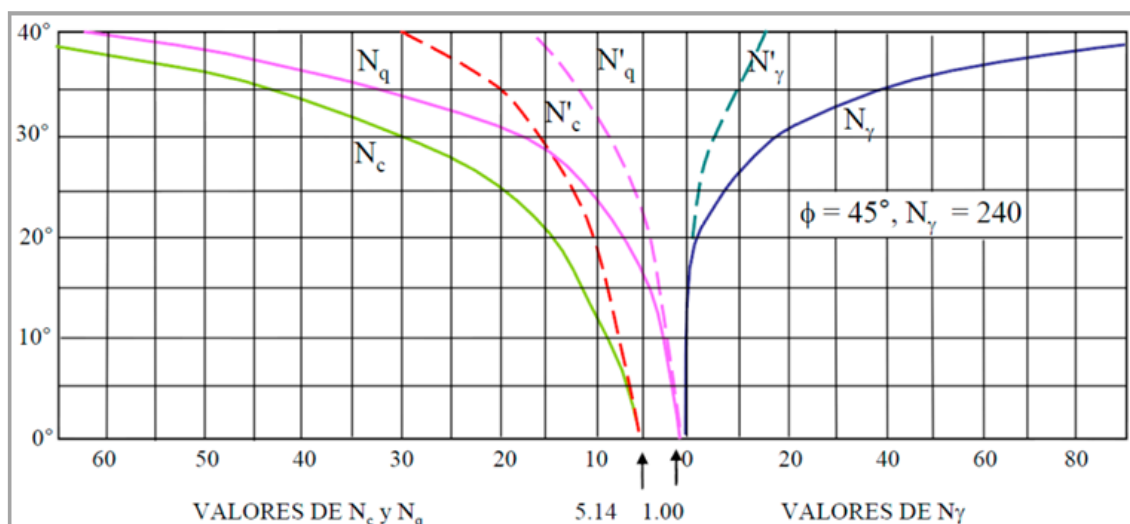
q: Sobrecarga efectiva

B: Ancho del cimiento

Nc: Factor de capacidad de carga debido a la cohesión

Nq: Factor de capacidad de carga debido a la sobrecarga

Ny: Factor de capacidad de carga debido al peso del suelo

Ilustración 2: Gráfica para los valores de  $N_c$ ,  $N_q$ ,  $N_\gamma$ 

Fuente 1: Terzaghi.

Ilustración 3: Factores de capacidad de carga

$\phi$ (grados)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$K_{p\gamma}$
0	5.7	1.0	0.0	10.8
5	7.3	1.6	0.5	12.2
10	9.6	2.7	1.2	14.7
15	12.9	4.4	2.5	18.6
20	17.7	7.4	5.0	25.0
25	25.1	12.7	9.7	35.0
30	37.2	22.5	19.7	52.0
34	52.6	36.5	36.0	
35	57.8	41.4	42.4	82.0
40	95.6	81.3	100.4	141.0
45	172.3	173.3	297.5	298.0
48	258.3	287.9	780.1	
50	347.5	415.1	1153.2	800.0

Fuente 2: Terzaghi.

## **Sismicidad**

### **Sismo**

La palabra sismo proviene del griego SEISMÓS, que significa agitación. Un sismo es la liberación de energía mecánica causada por el desplazamiento relativo de las placas geológicas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y, esta se propaga a través de las capas terrestres en forma de vibraciones. [15]

### **Causas.**

Existen diferentes teorías sobre la generación de los sismos. Los principales son los siguientes:

- Teoría de la deriva de los continentes: Wegener creó el término “Pangea” que significa “toda la tierra” para definir a un continente que abarcaba todos los continentes de nuestro planeta, puesto que en continentes muy alejados entre sí se encontraron restos de animales y vegetales muy similares. Sin embargo, esta teoría no fue aceptada puesto que los continentes no podían navegar a través de los mares.
- Teoría del rebote elástico: La teoría señala que, existe una capa terrestre que tiene un desplazamiento horizontal con respecto a una capa adyacente, lo que genera deformación de ambas capas y acumulación de energía. En el momento que supera su resistencia límite, se produce un sismo.
- Teoría de la expansión de los fondos oceánicos: Esta teoría sostiene que las placas conformadas por los fondos marinos y por sus continentes se desplazan. Con esta explicación la teoría de las derivas de los continentes queda complementada y resuelta.
- Teoría de la nueva tectónica global: Esta teoría integra todos los aspectos válidos de las teorías anteriores. Se comprueba que las placas oceánicas se generan en las dorsales y se consumen en las zonas de subducción y ésta determina la ubicación de los sismos que ocurren en el mundo. [15]

### **Magnitud sísmica.**

La magnitud de un sismo es la cantidad o suma de energía que se libera en forma de ondas sísmicas y se disipa principalmente en forma de calor. [16]

### **Intensidad sísmica**

Es un parámetro que describe o es medida de los daños producidos en la naturaleza, edificios y estructuras además de considerar el efecto sobre las personas y sobre el terreno. La diferencia entre magnitud e intensidad es que mientras la primera es una característica propia del sismo, la segunda depende la forma en la que se evalúa y el lugar. [16]

### **Peligrosidad sísmica**

Es la descripción de los efectos provocados por movimientos sísmicos en el terreno de dicha zona, se representan mediante aceleración y desplazamiento. [16]

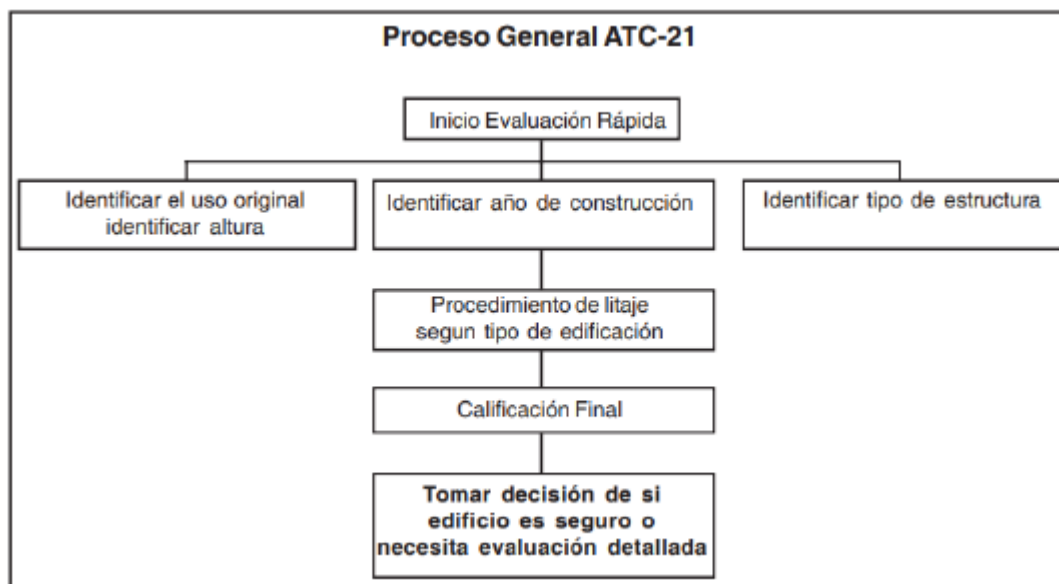
### **Determinación de la Vulnerabilidad**

#### **Método ATC-21**

El método ATC – 21 permite determinar la vulnerabilidad sísmica observando los elementos estructurales de una edificación.

La secuencia que aplica este método empieza por identificar el sistema estructural de la edificación, para luego evaluar las irregularidades en altura y en planta, además del tipo de suelo, antigüedad de la estructura y uso de la edificación. Cada característica mencionada presenta un valor aritmético que, luego llevarán obtener la calificación final de la estructura para determinar el nivel de vulnerabilidad. [18]

*Ilustración 4: Esquema ATC-21*



*Fuente 3: ATC-21*

Posteriormente se realiza la clasificación en base a los parámetros analizados.

*Ilustración 5: Clasificación del nivel de vulnerabilidad*

<b>Calificación Final C.F.</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
<b><math>C.F. \geq 1.50</math></b>	<b>Mínima:</b> se esperan pérdidas materiales menores a un 5% del área construida del edificio, y un potencial número de muertes y heridos menor al 10% de los habitantes del edificio
<b><math>0.25 \leq C.F. &lt; 1.50</math></b>	<b>Significativa:</b> se esperan pérdidas materiales hasta del 33% del área construida del edificio, un potencial número de muertes del 25% de los habitantes de la estructura y un 25% de heridos.
<b><math>-1.00 \leq C.F. &lt; 0.25</math></b>	<b>Alta:</b> se esperan pérdidas materiales hasta del 66% del área construida del edificio, un potencial número de muertes del 30% de los habitantes de la estructura y un 30% de heridos.
<b><math>C.F. &lt; -1.00</math></b>	<b>Muy Alta:</b> se esperan pérdidas materiales totales, un potencial número de muertes del 60% de los habitantes de la estructura y un 20% de heridos.

*Fuente 4:ATC-21*

### **Método con índices de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini**

Este método fue desarrollado en el año 1982. Se basa en examinar visualmente las características para obtener algunos factores. Se debe tomar en cuenta el sistema estructural en particular. La aplicación de esta metodología es para estructuras de mampostería y de concreto armado.

## Materiales y métodos

### Tipo y nivel de investigación

TIPO: Descriptiva-Aplicada.

NIVEL: Cuantitativa-Cualitativa.

### Diseño de investigación

Descriptiva-Aplicada: La presente tesis es descriptiva porque se dará a conocer las características como estructuración y el estado actual de los materiales. Y aplicada por que se realizará el análisis basado en la norma E.030.

### Población, muestra, muestreo

#### Población:

La población se encuentra en la zona norte oeste del distrito San José. Limitado por las avenidas Augusto B. Leguía y Elvira García y García. Con una superficie aproximada de 89635.47 m<sup>2</sup>.

#### Muestra de estudio:

Se evaluará viviendas autoconstruidas de 2 niveles con azotea, de la zona norte – oeste del distrito San José. Para establecer el tamaño de muestra se realizó el siguiente cálculo:

Tabla 1: Cálculo de muestra

Ecuación 1: Ecuación para tamaño de muestra

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

Valor de $Z_{\alpha}$	1.28	1.65	1.69	1.75	1.81	1.88	1.96
Nivel de confianza	80%	90%	91%	92%	93%	94%	95%

Población	N=	500
Nivel de confianza	K=	1.645
error	e=	0.1
	p=	0.9
	q=	0.1
tamaño de muestra	n=	23.267

Por lo tanto, se tomará una muestra de 25 viviendas.

## Operacionalización de variables

### Variable independiente

Diseño sismorresistente

### Variable dependiente

Vulnerabilidad sísmica

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES
DISEÑO SISMORRESISTENTE	DISEÑO SISMORRESISTENTE: Una edificación sismorresistente es aquella que tiene la distribución y dimensión de elementos adecuada, donde el proceso constructivo respeta el diseño establecido y donde los materiales son adecuados.	Viviendas autoconstruidas	Levantamiento de información
			Ficha de encuesta
		Estructuración	Sistema estructural
			Estado actual de vivienda
VULNERABILIDAD SÍSMICA	La vulnerabilidad, representa la debilidad que tiene un elemento o estructura frente a un posible evento sísmico con una magnitud determinada, expresándose en una escala de niveles de acuerdo con el daño causado.	Irregularidad de estructura	Análisis estático, dinámico
		Grado de vulnerabilidad	ATC-21

*Fuente 5:Elaboración propia*

### Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con los objetivos planteados, se procurará establecer una metodología que permita desarrollar de manera sistemática para obtener los resultados con el sustento correspondiente.

#### Técnicas

**Análisis de contenido:** Se interpreta la información que se obtuvo de las referencias bibliográficas y se toman en cuenta los parámetros de análisis establecidos en la normativa.

**Evaluación:** La evaluación se realiza al análisis obtenido de cada vivienda en base al análisis sísmico y al método ATC-21.

#### Fuentes y programas

Las fuentes utilizadas en esta tesis son:

- E.030: Diseño sismorresistente 2016.
- E.050: Suelos y cimentaciones 2018
- E.0.60: Concreto Armado 2009.
- E.070: Albañilería 2006.

Los programas que se emplearán en la investigación son: Word, Power Point, Excel y SAP2000.

### **Ensayos de laboratorio**

Estudio de suelos

Referencia normativa: E.030, E.050, E.060

Herramientas:

- Bolsas plásticas
- Posteadora
- Recipientes
- Horno
- Bandeja
- Tamices
- Copa Casagrande
- Papel filtro
- Agua destilada o mineral

Procedimiento:

Para el estudio de suelos se extrae 3kg de muestra de suelo a 1.50m de profundidad y a 3m de profundidad. Se estima la presencia de nivel freático en la zona por lo que se realizará excavación manual o con Posteadora.

La muestra de suelo se identifica y se coloca al horno por 24h para determinar la humedad del suelo. Y para realizar la secuencia correspondiente a la granulometría.

Se procede a realizar el cuarteo de la muestra para seleccionar una muestra representativa para filtrarlo por los tamices e identificar el porcentaje de material retenido.

Se realizarán ensayos adicionales para identificar el ángulo de fricción entre otras propiedades. Pero la que tiene mayor relevancia para el desarrollo de la tesis es la identificación de la capacidad portante del suelo. Aplicando la teoría de Terzaghi.

## Materiales y características.

Concreto armado:

Para determinar el valor del  $f'c$  del concreto se tomará como referencia la tesis denominada “Evaluación de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017”. En donde de la muestra representativa se determinó que el promedio de la resistencia del concreto en una vivienda autoconstruida es de 138.7 kg/cm<sup>2</sup>. [1]

TIPO CONCR.	RESIST. p.s.i	MATERIALES				
		CEMENTO KG	ARENA M3	TRITUR. M3	AGUA LTR	PRODUCC. %
1:2:2	3500	420	0.67	0.67	250	5
1:2:3	3000	350	0.56	0.84	180	5
1:2:4	2500	300	0.48	0.95	170	5
1:3:4	2000	260	0.63	0.84	170	5
1:3:6	1500	210	0.5	1.00	160	5
1:2:3 IMP	3000	350	0.56	0.84	180	5
1:2:4 IMP	2500	300	0.48	0.95	170	5
CICLOPEO	---					

*Ilustración 6: Resistencia del concreto según dosificación*

Muros de albañilería.

Las características del muro de albañilería varía con el material que se emplea en su construcción según se estudió mediante diferentes ensayos, en donde el resumen de la resistencia de los muros dependiendo del tipo de ladrillo quedó resumida en la norma E.070 [19]. Además de Realizar un análisis de diferentes tesis o informes a nivel nacional dedicados a encontrar las características mecánicas del elemento, considerando una desviación estándar.

TABLA 9 (**)				
RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS DE LA ALBANILERÍA Mpa ( kg / cm <sup>2</sup> )				
Materia Prima	Denominación	UNIDAD $f_b$	PILAS $f_m$	MURETES $v_m$
Arcilla	King Kong Artesanal	5,4 (55)	3,4 (35)	0,5 (5,1)
	King Kong Industrial	14,2 (145)	6,4 (65)	0,8 (8,1)
	Rejilla Industrial	21,1 (215)	8,3 (85)	0,9 (9,2)
Silice-cal	King Kong Normal	15,7 (160)	10,8 (110)	1,0 (9,7)
	Dédalo	14,2 (145)	9,3 (95)	1,0 (9,7)
	Estándar y mecano (*)	14,2 (145)	10,8 (110)	0,9 (9,2)
Concreto Bloque Tipo P (*)		4,9 (50)	7,3 (74)	0,8 (8,6)
		6,4 (65)	8,3 (85)	0,9 (9,2)
		7,4 (75)	9,3 (95)	1,0 (9,7)
		8,3 (85)	11,8 (120)	1,1 (10,9)

(\*) Utilizados para la construcción de Muros Armados.

(\*\*) El valor  $f_b$  se proporciona sobre área bruta en unidades vacías (sin grout), mientras que las celdas de las pilas y muretes están totalmente rellenas con grout de  $f_c = 13,72 \text{ MPa}$  (140 kg/cm<sup>2</sup>).

Ilustración 7: Resistencia de albañilería

DATOS		Promedio f'm	Promedio v'm	(X <sup>2</sup> )f'm	(X <sup>2</sup> )v'm	S (f'm)	S (v'm)	f'm(final)	v'm(final)
fm(kg/cm2)	v'm(kg/cm2)								
35	5.1	30.85	4.85	17.264	0.062	7.2	0.90	24	4
27.9	4.6			8.673	0.063				
19.37	4.6			131.676	0.063				
25.44	4.6			29.214	0.063				
40.12	4.6			86.026	0.063				
37.24	5.61			40.896	0.575				
				313.748	0.890				

Fuente 6: Elaboración propia

#### Acero de construcción.

En lo que se refiere al refuerzo en la construcción, San José utiliza el acero que le resulten más comerciales, en este caso se trata de acero grado 60 proporcionado por “Aceros Arequipa” o “SIDERPERÚ”. Las características del material que se emplearán se encuentran en el catálogo de productos de Aceros Arequipa.

**Fierro Corrugado ASTM A706 – Grado 60**



DIMENSIONES	
Diám. Nominal pulgadas	Diám. Nominal mm
-	6
-	8
3/8	-
-	12
1/2	-
5/8	-
3/4	-
1	-
1 3/8	-

El Acero A706 es utilizado en estructuras sismorresistentes, según lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (Norma E.060) y el Reglamento del American Concrete Institute (ACI 318).

**NORMAS TÉCNICAS:**

Composición Química, Propiedades Mecánicas y Tolerancias Dimensionales: ASTM A706 Grado 60 y NTP 339.186 Grado 60 / Reglamento Nacional de Edificaciones.

**USOS:**

Se usa como refuerzo para concreto armado, en estructuras sismorresistentes y donde se requiera el soldado de las estructuras.

**PRESENTACIÓN:**

Se produce en barras de 9 m y 12 m de longitud en los siguientes diámetros: 6mm, 8mm, 3/8", 12mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1" y 1 3/8". Previo acuerdo, se puede producir en otros diámetros y longitudes requeridos por los clientes. Se suministra en paquetes de 2 toneladas, en varillas y como ACEDIM®.

Por su bajo contenido de carbono, es un material con mayor soldabilidad que el fierro corrugado ASTM A615 Grado 60.

**PROPIEDADES MECÁNICAS:**

Límite de Fluencia (fy) = 4,280 - 5,510 kg/cm<sup>2</sup> mínimo  
 Resistencia a la Tracción (R) = 5,610 kg/cm<sup>2</sup> mínimo  
 Relación R/fy ≥ 1.25

Alargamiento en 200 mm:

Diámetros:  
 6 mm, 8 mm, 3/8", 12 mm, 1/2", 5/8" y 3/4" ..... = 14% mínimo  
 1" y 1 3/8" ..... = 12% mínimo  
 Doblado a 180° = Bueno en todos los diámetros



Ilustración 8: Especificaciones técnicas de barras corrugadas

**Estribos Corrugados**



Piezas pre-fabricadas de fierro corrugado de 6 mm, 8mm y 3/8" de diámetro en forma cuadrada o rectangular.

**NORMA TÉCNICA:**

ASTM A615/A615M – NTP 341.031 Grado 60 / Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.

**USOS:**

Actúan como refuerzo de vigas y columnas de confinamiento en viviendas de albañilería confinada y aporticados.

**PRESENTACIONES:**

Los estribos de 6mm y 8 mm se comercializan en paquetes de 20 unidades y los estribos de 3/8" en paquetes de 10 unidades.

Todos los paquetes están forrados con plástico "stretch film" para brindarles una mayor protección. Además, tienen 2 etiquetas con información del producto.

**PROPIEDADES MECÁNICAS:**

Límite de fluencia (fy) mín : 4,280 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Resistencia a la tracción (R) mín : 6,320 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Alargamiento en 200 mm (A%) mín : 9%  
 Doblado a 180° : Bueno en todos los diámetros

PARA COLUMNAS (6mm)			PARA VIGAS (6mm)			PARA COLUMNAS (8mm)			PARA COLUMNAS Y VIGAS (3/8")		
Tipo de Muro	Tipo	Dimensiones (cm)	Tipo de Ladrillos	Tipo	Dimensiones (cm)	Tipo de Muro	Tipo	Dimensiones (cm)	Tipo	Dimensiones (cm)	
Muro de Cabeza	C1	18x18	Ladrillo de Techo 12cm	V1	18x12.5	Muro de Cabeza	C6	18x18	E1	17x17	
	C2	8.5x26		Ladrillo de Techo 15cm	V2		18x15	Muro de Soga	C7	8.5x26	E2
Muro de Soga	C3	8.5x31	Ladrillo de Techo 20cm		V3	18x20	PARA VIGAS (8mm)			E3	17x27
	C4	8.5x36		Ladrillo de Techo 12cm	V4	18x12,5	Tipo de Muro	Tipo	Dimensiones (cm)	E4	17x32
	C5	8.5x21			Ladrillo de Techo 15cm	V5	18x15	E5	17x37		
E6											17x42

Ilustración 9: Especificaciones de estribos corrugados

> **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

Standard Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement ASTM A615-01 ( g 60 )  
 Especificación Normalizada para barras de acero con resaltes y lisas para hormigón (concreto) armado NTP 341.031-2001 (Grado 60)

> **ESPECIFICACIONES DIMENSIONALES Y DE PESO**

Designación barra N°	Diámetro barra		Sección mm <sup>2</sup>	Perímetro mm	Peso kg/m	Dimensiones resaltes (mm)			Longitud barra (m)	
	ava.	Pulg.				Separación máx.	Altura mín.	Distancia máx. entre resaltes		
---	8	---	50	25,1	0,395	5,6	0,32	3,2	9	
3	---	3/8"	71	29,9	0,56	6,7	0,38	3,6		
---	12	---	113	37,7	0,888	8,4	0,48	4,7		
4	---	1/2"	129	39,9	0,994	8,8	0,51	4,9		
5	---	5/8"	199	49,9	1,552	11,1	0,71	6,1		
6	---	3/4"	284	59,8	2,235	13,3	0,97	7,3		
8	---	1"	510	79,8	3,973	17,8	1,27	9,7		
11	---	1 3/8"	1006	112,5	7,907	25,1	1,80	13,7		12

Ilustración 10: Especificaciones técnicas SIDERPERU

## **Procedimiento**

Para el desarrollo de la investigación primero se realizará un recorrido de manera periódica con el fin de establecer una posible selección de viviendas, basado en características como el número de pisos.

De esta manera se seleccionará 25 viviendas del total que fueron encontradas en el recorrido de la zona. Será necesario continuar con las visitas correspondientes con el fin de obtener información adicional, la estructuración que inicialmente será representada mediante bosquejos. Posteriormente estos bosquejos serán dibujados en el programa AUTOCAD.

Además de ello, se planea realizar un estudio de suelos en una zona cercana a las viviendas elegidas para el análisis. Este con el fin de brindar los datos que son necesarios para al análisis sísmico.

Una vez obtenidos los planos de estructuración y los datos del estudio de suelos se proceden a modelar las estructuras en el programa SAP 2000, en donde se verificará el sistema estructural y se realizará el análisis sísmico estático y el análisis modal espectral (Análisis dinámico) tomando como base la normativa de diseño sismorresistente. Se Tomará en cuenta la comprobación de derivas, irregularidades entre otros parámetros. Posteriormente se identificará el nivel de vulnerabilidad aplicando la metodología del ATC-21.

Finalmente se brindarán las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidos en la investigación.

## **Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento de datos se tienen en cuenta 3 fases.

### **Fase 1:**

1. Recopilación de información y revisión de normativa
2. Recorrido a la zona de investigación.
3. Elaboración de entrevista a maestro de obra (opcional)
4. Revisión por parte del asesor
5. Revisión de manual para ensayo de suelos

### **Fase 2:**

6. Aplicación de la encuesta y entrevistas.
7. Selección de las viviendas a estudiar.
8. Elaboración de bosquejo de estructuración.

9. Ensayo de suelos.
10. Modelamiento parcial de viviendas.
11. Revisión parcial

### Fase 3:

12. Modelamiento de viviendas en su totalidad.
13. Análisis sísmico de vivienda.
14. Análisis de resultados.
15. Conclusiones y recomendaciones.
16. Elaboración final de proyecto.
17. Levantamiento de observaciones.
18. Presentación del proyecto definitivo.

### Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	METODOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevación en número de las viviendas autoconstruidas en San José.</li> <li>- El nivel de vulnerabilidad no estudiado hacia las viviendas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el porcentaje y grado de vulnerabilidad en las viviendas autoconstruidas de la zona norte oeste del distrito San José.</li> <li>- Encontrar el porcentaje de viviendas auto – construidas del sector delimitado.</li> <li>- Clasificar el tipo de sistema empleado en la construcción de viviendas del sector.</li> <li>- Seleccionar una muestra representativa de 25 viviendas de la zona de estudio.</li> <li>- Dar a conocer el porcentaje y grado de vulnerabilidad de las viviendas analizadas.</li> </ul>	<p><b>1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b> -Descriptiva porque se dará a conocer las características como estructuración y el estado actual de los materiales. Y aplicada por que se realizará el análisis basado en la norma E.030.</p> <p><b>2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cuantitativa:</b> Porque es el análisis estará basado en porcentaje y niveles numéricos de vulnerabilidad.</li> <li>- <b>Cualitativa:</b> Porque se basa en las características físicas y mecánicas de las viviendas en la actualidad.</li> </ul> <p><b>2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b></p> <p><b>2.1. OBTENCIÓN DE DATOS:</b> Los datos se obtendrán mediante visitas a viviendas constantes y mostradas mediante fotografías.</p> <p><b>2.2. DIAGNÓSTICO DE LA ZONA:</b> El reconocimiento de la zona es visual mediante tomas fotográficas.</p> <p><b>2.3. ANÁLISIS DE VIVIENDAS:</b> Se usará plantillas de Excel y uso de software para el análisis sísmico respectivo.</p>

### Consideraciones éticas

En cuanto a las consideraciones éticas se considera que el presente trabajo mostrará los datos que se encuentre en la visita a campo, sin alterar algún dato para obtener datos que se desee. Los resultados del análisis se darán a conocer tal cual se obtenga con los datos de las viviendas.

## Resultados

### Recorrido en la zona de estudio

El primer paso para el desarrollo del proyecto consiste en realizar recorridos de manera periódica a fin de tener un reconocimiento de la posible muestra a analizar. Se realizó recorridos de manera diaria en las primeras semanas de desarrollo. El reconocimiento se realizaba de norte a sur por calle. El área se encuentra delimitada por las calles Rivera del Mar, San Martín y las avenidas Augusto B. Leguía y Elvira García y García.

Se presenta el plano de catastro del distrito San José, enmarcando el área recorrida.

Ilustración 11: Zona de estudio



Fuente 7:Elaboración propia

### Selección de viviendas y ubicación de estudio de suelos

Después de realizar el reconocimiento de la zona. Se fijaron ubicaciones estratégicas para facilitar la extracción de muestras de suelos para su posterior análisis. Las ubicaciones deben ser zonas despejadas o en proceso de construcción para evitar daños colaterales a las viviendas que se encuentran en uso.

De acuerdo con el avance del recorrido se realizaba la selección de las muestras a analizar. La selección se realizaba de tal manera que abarque toda la zona de estudio, además priorizando las viviendas de mayor altura y antigüedad.

Se muestra el plano de catastro donde



- Peso húmedo de la muestra: 1356 g
- Peso seco de la muestra: 1120 g
- Peso del agua: 236 g
- Contenido de humedad: 21.07%

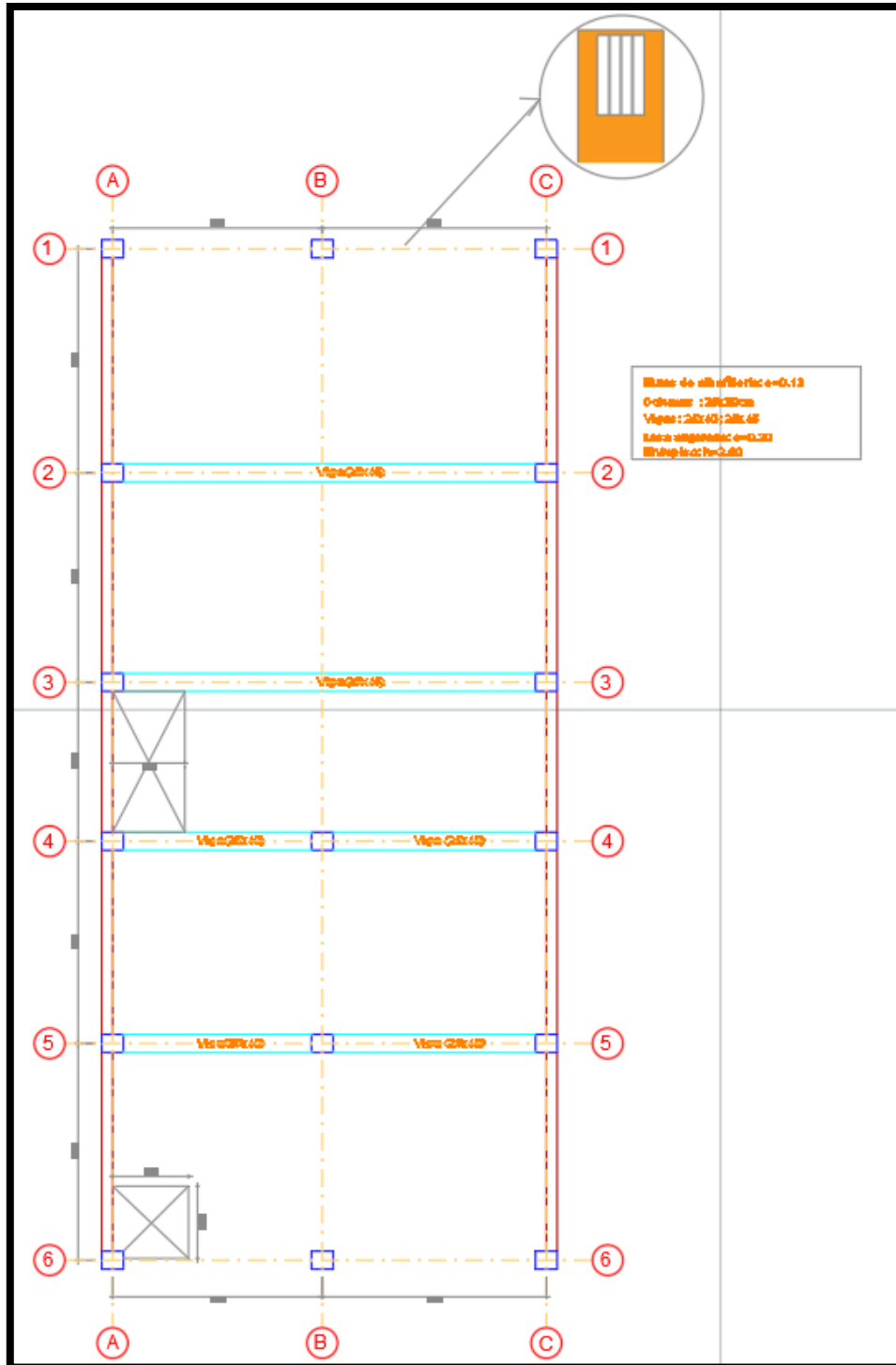
Posteriormente se realizaba la granulometría del material, para eso el primer paso es realizar el cuarteo, con el fin de seleccionar el material con el que se trabaja. Ver anexo N°. Se utilizan los tamices N°04, N°10, N°20, N°40, N°60, N°140 y N°200.

Calicata	C-1
Clasificación SUCS	SP-SM
Profundidad (m)	0.7
Ang. De fricción interna	26.66
Cohesión (kg/cm <sup>2</sup> )	0.12
Peso Volumétrico(g/cm <sup>3</sup> )	1.52

### Levantamiento de información y generación de planos estructurales.

Al realizar el recorrido de manera periódica se plasmó la información obtenida en un bosquejo para luego ser trasladado a un formato CAD como se muestra.

Ilustración 13: Plano de estructuración de vivienda José Olaya 565



Fuente 9: Elaboración propia

### Elaboración de modelo matemático en el software SAP2000

Se requiere información previa y paralela como las cargas a asignar y los parámetros para cálculo del coeficiente del sismo estático.

DEAD	Peso Propio de la Estructura
LIVE	Carga viva de entrepiso
CM	Peso de la Tabiquería + Peso Acabados + Peso Ladrillo Techo
LIVE UP	Carga viva de azotea
SxE	Sismo Estático X
SyE	Sismo Estático Y

<b>LIVE</b>		
PISO 1	0.2	Tnf/m2

<b>LIVE UP</b>		
AZOTEA	0.1	Tnf/m2

<b>CM</b>				
PESO ACABADOS	100	KG/M2	0.4	Ton/m2
PESO DE LOSA	300	KG/M2		

AZOTEA SOBRE VIGAS	0.2106	Tn/m
PESO ESPECIFICO LADRILLO	1350	kg/m3
H	1.20	m
e	0.13	m

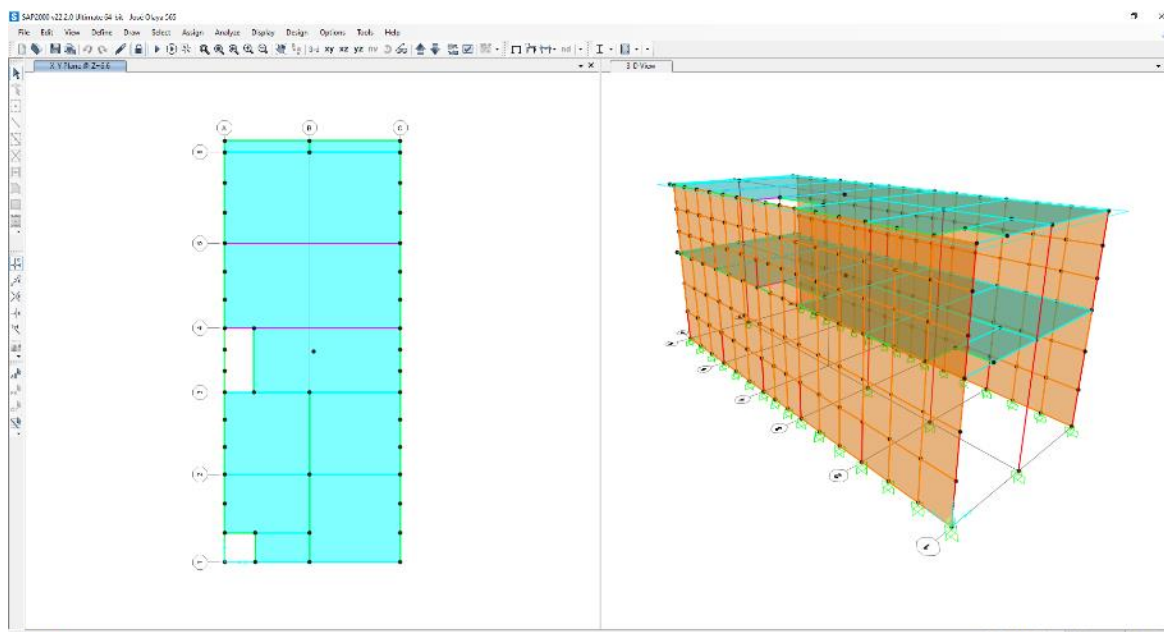
Factor  $Z=0.45$ , Zona 4; Factor de uso  $U=1$ , Vivienda; Coeficiente de amplificación sísmica  $C=2.5$ ; Factor de suelo  $S=1.10$ , suelo blando; y el factor de reducción  $R=8$  (Aporticado). El factor “R” varía según el sistema empleado en la dirección de análisis.

Luego para el modelo matemático la secuencia es como sigue:

- Selección de unidades en Tn, m y kg.
- Creación de las rejillas
- Creación de materiales de concreto y albañilería con las características ya definidas en el capítulo anterior.
- Definición de las secciones de columnas, áreas de muros y losa aligerada.
- Grafico 3D de la estructura con las secciones definidas y restricciones en la base.
- Definición de los patrones de cargas, DEAD, CM, LIVE, LIVE UP, SxE y SyE.
- Determinación del coeficiente para el sismo estático determinado por ZUCS/R
- Asignación del coeficiente a los sismos estáticos creados

- Asignación de las cargas a las losas
- Creación de los espectros de diseño.
- Definición de los casos de carga  $S_xD$  y  $S_yD$  con asignación de los espectros creados.
- Definición y asignación de diafragmas
- Definición de la masa: 100% CM + 25% CV

Ilustración 14: Modelo matemático de vivienda José Olaya 565



Fuente 10: Elaboración propia

## Análisis sísmico de vivienda

### Verificación de participación modal.

La norma E.030 señala que la masa efectiva sea de al menos el 90% de la masa total.

Tabla 2: Participación modal vivienda José Olaya 565

OutputCase	ItemType Text	Item Text	Static Percent	Dynamic Percent
MODAL	Acceleration	UX	100	99.0367
MODAL	Acceleration	UY	100	95.8794

Fuente 11: Modelo SAP2000

### Verificación de derivas

Si la estructura es regular, el desplazamiento real se calcula con la expresión  $0.75R$  multiplicado por desplazamiento calculado. Si es irregular,  $0.85R$  por el desplazamiento calculado. Finalmente, la deriva es la relación entre el desplazamiento relativo real y la altura.

#### DIRECCIÓN X

R= 8.00

PISO	ALTURA	Despl. SAP	Despl. Real	Despl. Relativo	DERIVA
Piso 2	2.8	0.0085	0.05	0.02	0.006
Piso 1	3.8	0.0059	0.04	0.04	0.009

**CUMPLE**  
**ERROR**

#### DIRECCIÓN Y

R= 7

PISO	ALTURA	Despl. SAP	Despl. Real	Despl. Relativo	DERIVA
Piso 2	2.75	0.0006	0.0008	0.0002	0.000073
Piso 1	2.75	0.0004	0.0006	0.0006	0.000218

**CUMPLE**  
**CUMPLE**

### Análisis de irregularidades

#### Irregularidad en altura

Irregularidad por piso blando: Comparación de la rigidez de entrepisos. En pisos continuos no debe superar el 70%.

#### DIRECCIÓN X

Nivel	Frz. Piso	VX
		tonf
Piso 2	12.23	12.23
Piso 1	8.375	20.61

Nivel	Diafragma	UX ABS	UX REL
		m	m
Piso 2	D2	0.0085	0.0027
Piso 1	D1	0.0058	0.0058

Nivel	VX	UX REL	RIGIDEZ
	tonf	m	LATERAL
Piso 2	12.23	0.00270	4529.63
Piso 1	20.61	0.00580	3552.59

VERIFICACIÓN 1		VERIFICACIÓN 1	
70%		80%	
3170.74		3623.70	
2486.81	<b>REGULAR</b>	3232.89	-

## DIRECCIÓN Y

Nivel	Frz. Piso	VY
		tonf
Piso 2	13.98	13.980
Piso 1	9.57	23.550

Nivel	Diafragma	UY ABS	UY REL
		m	m
Piso 2	D2	0.0006	0.00020
Piso 1	D1	0.0004	0.00040

Nivel	VY	UY REL	RIGIDEZ
	tonf	m	LATERAL
Piso 2	13.980	0.00020	69900.00
Piso 1	23.550	0.00040	58875.00

VERIFICACIÓN 1		VERIFICACIÓN 1	
70%		80%	
48930.00		55920	
41212.50	<b>REGULAR</b>	51510	-

- Irregularidad por piso débil

## DIRECCIÓN X

Nivel	VX	VERIFICACIÓN	
	tonf	80%	
Piso 2	12.23	9.784	
Piso 1	20.61	16.484	<b>REGULAR</b>

## DIRECCIÓN Y

Nivel	VY	VERIFICACIÓN	
	tonf	80%	
Piso 2	13.980	11.184	
Piso 1	23.550	18.84	<b>REGULAR</b>

- Irregularidad extrema de rigidez: Comparación de la rigidez de entrepisos. En pisos continuos no debe superar el 60%.

## DIRECCIÓN X

Nivel	VX	UX REL	RIGIDEZ
	tonf	m	LATERAL
Piso 2	12.23	0.00270	4529.63
Piso 1	20.61	0.00580	3552.59

VERIFICACIÓN 1		VERIFICACIÓN 1	
60%		70%	
2717.78		3170.74	
2131.55	<b>REGULAR</b>	2828.78	-

## DIRECCIÓN Y

Nivel	VY	UY REL	RIGIDEZ
	tonf	m	LATERAL
Piso 2	13.98	0.00020	69900.00
Piso 1	23.55	0.00040	58875.00

VERIFICACIÓN 1		VERIFICACIÓN 1	
60%		70%	
41940.00		48930.00	
35325.00	<b>REGULAR</b>	45071.25	-

- Irregularidad de extrema resistencia:

## DIRECCIÓN X

Nivel	VX	VERIFICACIÓN	
	tonf	65%	
Piso 2	12.23	7.950	
Piso 1	20.61	13.393	<b>REGULAR</b>

## DIRECCIÓN Y

Nivel	VY	VERIFICACIÓN	
	tonf	65%	
Piso 2	13.980	9.087	
Piso 1	23.550	15.3075	<b>REGULAR</b>

- Irregularidad de masa o peso

Nivel	UX	UY	GRAVEDAD	PESO
	tonf-s <sup>2</sup> /m	tonf-s <sup>2</sup> /m	m/s <sup>2</sup>	SÍSMICO Ton
Piso 2	5.586	5.586	9.80665	54.78
Piso 1	6.641	6.641	9.80665	65.12
TOTAL				119.90
VERIFICACIÓN				
1.5				
1.19	CUMPLE	0.84	CUMPLE	

- Irregularidad geométrica vertical

#### DIRECCIÓN X

Nivel	LONGITUD	VERIFICACIÓN	
	m	1.3	
PISO 2	6.00		
PISO 1	6.00	1.00	CUMPLE

#### DIRECCIÓN Y

Nivel	LONGITUD	VERIFICACIÓN	
	m	1.3	
PISO 2	14.40		
PISO 1	14.40	1.00	CUMPLE

### Irregularidad en planta

- Irregularidad torsional

#### DIRECCIÓN X

PISO	DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS	MÁXIMO	PROMEDIO	VERIFICACIÓN	
				1.3	
PISO 2	0.0026	0.0027	0.00265	1.02	REGULAR
	0.0026				
	0.0027				
	0.0027				
PISO 1	0.0059	0.0059	0.00585	1.01	REGULAR
	0.0059				
	0.0058				
	0.0058				

## DIRECCIÓN Y

PISO	DESPLAZAMIENTOS	MÁXIMO	PROMEDIO	VERIFICACIÓN	
	RELATIVOS			1.3	
PISO 2	0.0002	0.0002	0.0002	1.00	REGULAR
	0.0002				
	0.0002				
	0.0002				
PISO 1	0.0004	0.0004	0.0004	1.00	REGULAR
	0.0004				
	0.0004				
	0.0004				

- Irregularidad torsional extrema

## DIRECCIÓN X

PISO	DESPLAZAMIENTOS	MÁXIMO	PROMEDIO	VERIFICACIÓN	
	RELATIVOS			1.5	
PISO 2	0.0026	0.0027	0.00265	1.02	REGULAR
	0.0026				
	0.0027				
	0.0027				
PISO 1	0.0059	0.0059	0.00585	1.01	REGULAR
	0.0059				
	0.0058				
	0.0058				

## DIRECCIÓN Y

PISO	DESPLAZAMIENTOS	MÁXIMO	PROMEDIO	VERIFICACIÓN	
	RELATIVOS			1.5	
PISO 2	0.0002	0.0002	0.0002	1.00	REGULAR
	0.0002				
	0.0002				
	0.0002				
PISO 1	0.0004	0.0004	0.0004	1.00	REGULAR
	0.0004				
	0.0004				
	0.0004				

- Esquinas entrantes

## DIRECCIÓN X

Piso	LONGITUD TOTAL	20%	ESQUINA ENTRANTE	
PISO 2	6.00	1.20	0.00	REGULAR
PISO 1	6.00	1.20	0.00	REGULAR

## DIRECCIÓN Y

Piso	LONGITUD TOTAL	20%	ESQUINA ENTRANTE
PISO 2	14.00	2.80	0.00
PISO 1	14.00	2.80	0.00

REGULAR  
REGULAR

- Discontinuidad de diafragma

PISO	AREA TOTAL	50%	AREA ABERTURAS
PISO 2	84.00	42.00	3.25
PISO 1	84.00	42.00	3.25

REGULAR  
REGULAR

### Verificación de fuerza cortante en la base

## DIRECCIÓN

X

SxE 25.96 Ton  
SxD 23.46 Ton

80% SxE 20.768 Ton  
F. Escala 0.885

CUMPLE

## DIRECCIÓN

Y

SyE 29.67 Ton  
SyD 25.39 Ton

80% SyE 23.736 Ton  
F. Escala 0.935

CUMPLE

### Sistema estructural

## Dirección X

Vtotal 23.46 Ton  
V muros 4.51 Ton  
% V. muros 19.22 **Aporticado**

## Dirección Y


Vtotal 25.39 Ton  
V muros 16.33 Ton  
% 64.32 **Dual**

## Ficha de información


En esta parte se encuentra lo referido a la pequeña entrevista que se realiza a los dueños de las viviendas además de información que se pudo visualizar en el levantamiento de información realizado en el lugar.

<b>Ficha de información</b>			
<b>Antecedentes.</b>			
Ubicación:	Calle José Olaya #565		
Responsable:	Maestro de obra		
Características:	Vivienda de 2 niveles + azotea.		
Antigüedad:	15 años		
Estado actual:	-Muros con problemas de salitre.		
<b>Elementos</b>			
ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x30	
VIGAS	Concreto	25x40; 20x20	

Encuentro viga columna



Tramo final de escalera



Fuente 12:Elaboración propia

### **Determinación de la vulnerabilidad**

Para determinar el rango de vulnerabilidad se ha seguido los siguientes pasos.

- Completar la información general de la vivienda: Dirección, N° de pisos, Inspector, área y Uso de edificación.
- Se seleccionó la ocupación, N° de habitantes, Tipo de suelo y peligros no estructurales.
- Posteriormente se selecciona el sistema estructural empleado para determinar la columna a trabajar.
  - Edificios aporticados de madera (W2)
  - Estructuras de acero aporticadas, (S1)
  - Estructuras de acero arriostrada, (S2)
  - Estructuras livianas de metal, (S3)
  - Estructuras de acero con muros de corte de concreto, (S4)
  - Estructura de acero con relleno de mampostería no reforzada, (S5)
  - Estructura de concreto aporticada, (C1)
  - Estructura de muros de corte de concreto, (C2)
  - Edificios de concreto con mampostería de relleno no reforzada (C3)
- Lo siguiente es seleccionar los valores numéricos que señalen las características observadas sobre la vivienda.
- Sumar aritméticamente los valores asignados para obtener el valor de la vulnerabilidad
- Finalmente se verifica el rango de vulnerabilidad

Ilustración 15: ATC 21 aplicado a vivienda José Olaya 565

		Dirección: Calle José Olaya 565 Otra identificación: - N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 84 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda		Código postal: 51											
OCUPACIÓN															
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas												
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100											
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000											
TIPO DE SUELO															
	A	B	C	D	E	F									
	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo									
	dura	media	densa	suave	pobre	pobre									
PELIGOS NO-ESTRUCTURAL															
	chimenea	Parapeto	revest	pesado	otros										
	no refroz.														
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(ROSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	URMINF	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.6					
COMENTARIOS:															
0.25 < CF < 1.5. Pérdidas de hasta el 25% . Vulnerabilidad significativa.															

Fuente 13: Elaboración propia

## Cuadro resumen

Suelos	Arenas pobremente gradadas
Derivas	Falla en dirección X
Irregularidad en altura	No presenta
Irregularidad en planta	No presenta
C.F	0.6
Nivel de vulnerabilidad	Significativa

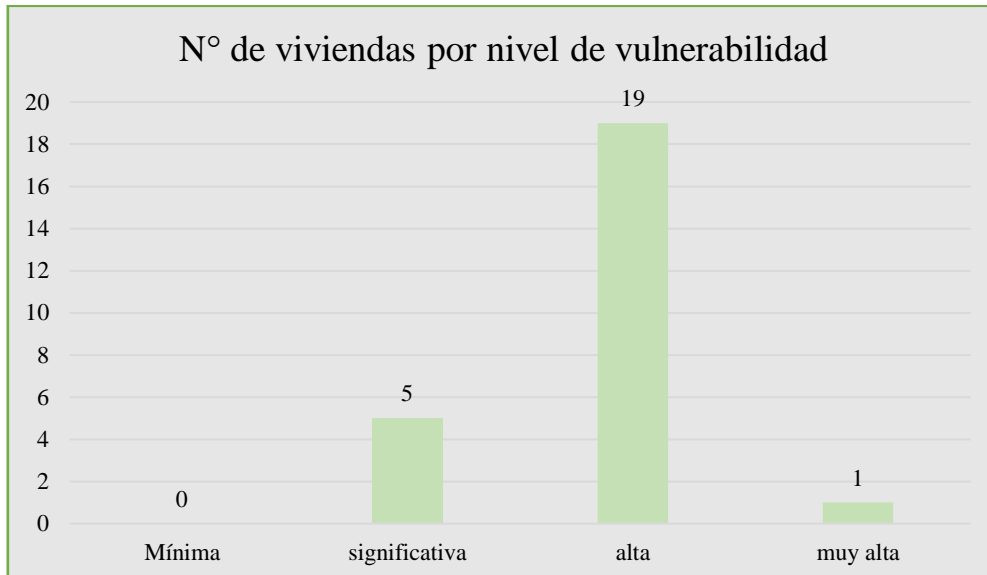
Tabla 3: Resumen de vivienda José Olaya #565

## Discusión

Con el fin de determinar la vulnerabilidad en la zona delimitada en el distrito de San José se aplicó un análisis sísmico basado en la norma e.030 y se aplicó el formato ATC 21 para encontrar el nivel de vulnerabilidad en una muestra representativa de 25 viviendas.

### Vulnerabilidad sísmica

*Ilustración 16: Número de viviendas por vulnerabilidad*

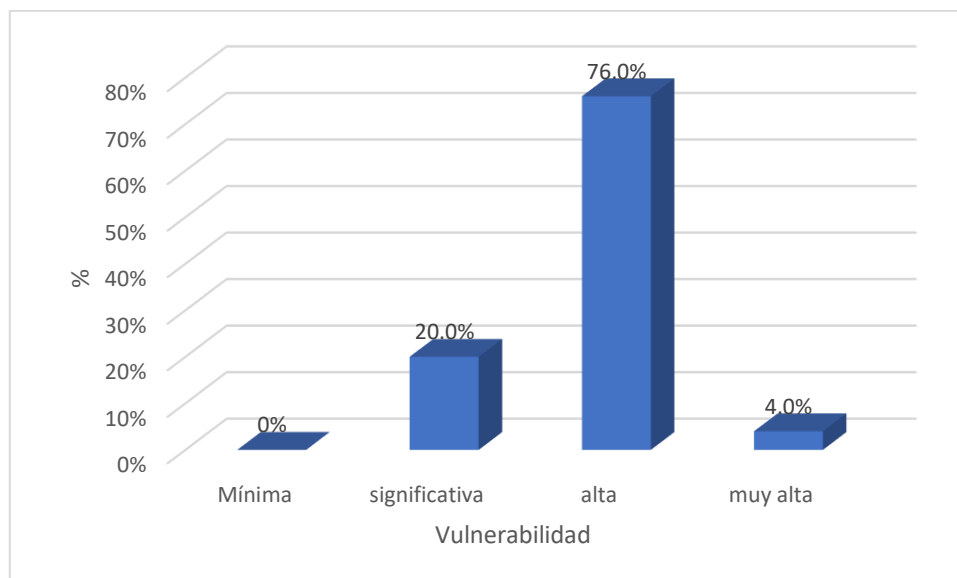


*Fuente 14: Elaboración propia*

En la ilustración N° 16 se observa que, ninguna vivienda presenta vulnerabilidad mínima, 5 viviendas tienen vulnerabilidad significativa, 19 viviendas tienen vulnerabilidad alta y 1 vivienda presenta vulnerabilidad muy alta.

## Porcentaje de vulnerabilidad

Ilustración 17: Porcentaje por nivel de vulnerabilidad



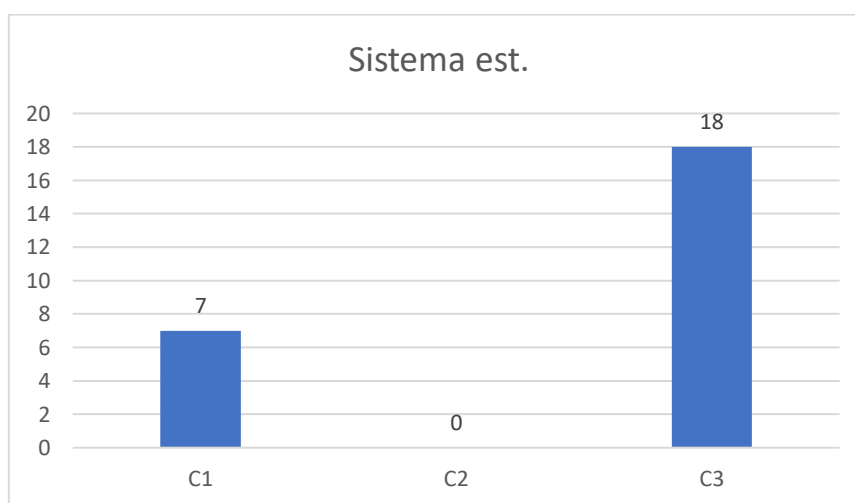
Fuente 15: Elaboración propia

La ilustración 17 representa el porcentaje de viviendas que presentan cada nivel de vulnerabilidad, donde:

El 0% de las viviendas presentan vulnerabilidad mínima, el 20% de las viviendas tienen vulnerabilidad significativa, el 76% presentan vulnerabilidad alta, y el 4% vulnerabilidad muy alta.

## Sistema estructural empleado

Ilustración 18: Número de viviendas con sistema estructural



Fuente 16: Elaboración propia

En la ilustración se señala que, del total de muestras, 7 utilizan el sistema estructural Aporticado (C1) y 18 utilizan elementos de concreto con mampostería (18).

## Conclusiones

- Se realizó una ficha de información por vivienda, donde se incluye la encuesta realizada a los dueños de viviendas con el fin de conocer la participación o no de un profesional capacitado. El 100% de la muestra corresponde a viviendas autoconstruidas.
- Se seleccionó la muestra representativa de diferentes calles con el fin de que abarcar toda el área de estudio. Teniendo como prioridad las viviendas con mayor antigüedad y con más altura. Las viviendas analizadas son de 2 niveles más azotea.
- Mediante los estudios de suelos se determinó que la zona tiene suelos con clasificación SUCS (SP), arena mal gradada y (SP-SM) arena mal gradada con limo. Por lo tanto, para el análisis sísmico se tomó un suelo S3, y para el formato ATC- 21 se utilizó el "suelo pobre".
- A través del levantamiento de información y del análisis en gabinete se determinó que 7 viviendas utilizan el sistema Aporticado (C1) y 18 utilizan elementos de concreto armado con mampostería (C3).
- El análisis sísmico basado en la norma e.030 dio como resultado que 18 viviendas son regulares y 7 irregulares en altura. Y en planta, 8 son regulares y 17 irregulares. Teniendo como la irregularidad más recurrente la torsión.
- Aplicando el formato ATC-21 para sismicidad alta. Se obtuvo que: el 76% de las viviendas presentan vulnerabilidad alta, el 20% vulnerabilidad significativa, el 4% vulnerabilidad muy alta y el 0% vulnerabilidad mínima. (ver ilustración 15)

**Recomendaciones**

- Para realizar este tipo de investigación se recomienda contar con la colaboración del dueño de la vivienda para esclarecer ciertos componentes estructurales del lugar.
- Se recomienda realizar una zonificación de suelos en el lugar, para aumentar la precisión del estudio, ya que los métodos de análisis propuesto por la norma e.030 y el formato ATC 21 tienen como información necesaria, el estudio de suelos.
- Se acuerdo con los resultados de los estudios de suelos, se recomienda realizar mejoramiento de suelos antes de construir la vivienda.
- Se recomienda a las autoridades encargadas de brindar los permisos de construcción, verificar que las construcciones se realicen con planos elaborados por un profesional en el área.
- Debido a que la mayoría de las viviendas presentan irregularidad en planta (torsión). Se recomienda reforzar la parte del ingreso de la vivienda o en todo caso. No utilizar muros de albañilería confinada en la parte posterior de la vivienda.
- Finalmente se recomienda que a partir de esta investigación se realice un estudio con el propósito de diseñar los elementos que darían solución a los problemas de vulnerabilidad

## Referencias

- [1] L. G. Palacios Heras, «Evaluación de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017,» USMP, Chiclayo, 2017.
- [2] INDENCITY, «El alto riesgo de las viviendas informales en el Perú,» 21 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.idencityconsulting.com/viviendas-informales-en-el-peru/>.
- [3] E. Espinoza, Interviewee, *Capeco: El 70% de viviendas en Lima son informales y vulnerables a un terremoto*. [Entrevista]. 26 Septiembre 2017.
- [4] U. G. Antonio, Interviewee, *Unas 250,000 casas se derrumbarían ante un sismo debido a la mala calidad en sus construcciones*. [Entrevista]. 21 Agosto 2019.
- [5] INDECI, «Plan de prevención ante desastres: Usos del suelo y medidas de mitigación ciudad de San José,» San José, 2003.
- [6] INEI, «Instituto nacional de estadística e informática,» septiembre 2018. [En línea]. Available: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/tomo3.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo3.pdf).
- [7] RNE, E.060: Concreto Armado, Lima: DIGIGRAF CORP. SA, 2009.
- [8] Reglamento Nacional de Edificaciones, «E.030 "Diseño sismorresistente",» Lima, Oscar Vázquez SAC, 2017, p. 299.
- [9] S. A. Uribe Detrell, «Propuesta de Intervención Constructiva para la Reducción de la Vulnerabilidad Sísmica de la Vivienda Autoconstruida en el Área Metropolitana de Guadalajara,» INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE, Jalisco, 2018.
- [10] RNE, «G.030 Derechos y responsabilidades,» de *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, El peruano, 2006, pp. 5-10.
- [11] E. Frías Valero, «Aportaciones al estudio de las máquinas eléctricas del flujo axial mediante la aplicación del método de los elementos finitos,» Departamento de Ingeniería Eléctrica UPC, Lima, 2004.
- [12] M. A. Mora, J. D. Villalba y E. Maldonado, «Deficiencias, limitaciones, ventajas y desventajas de las metodologías de análisis sísmico no lineal,» Universidad de Medellín, Medellín, 2006.
- [13] Organización panamericana de la salud, *Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud*, Washington: D.C., 2000.
- [14] J. R. Beltrán Cueva y D. A. Díaz Vargas, «Análisis de la capacidad de carga admisible de los suelos de cimentación del,» Lima, 2018.
- [15] INDECI, «MANUAL BÁSICO PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO,» 2006. [En línea]. Available: [http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319\\_contenido.pdf](http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319_contenido.pdf).
- [16] H. Barbat, S. Oller y J. C. Vielma, *Cálculo y diseño sismorresistente de edificios*, Barcelona: A. H. Barbat, 2005.

- [17] Reglamento Nacional de Edificaciones, G010 Consideraciones Básicas, Lima: Macro, 2017.
- [18] C. B. Lopez Lopez, «EVALUACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES INSPECCIONADAS CON LA PLANILLA ATC 21 SOMETIDAS A UNA SOLICITACIÓN SÍSMICA EN LA URB. LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE ATE»,» Lima, 2019.
- [19] RNE, E. 070 ALBAÑILERÍA, Lima, 2006.
- [20] D. R. AGUIRRE GASPAR, «EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES,» PUCP, LJMA, 2004.
- [21] M. Lozano Ramirez, «Gestión de Viviendas Autoconstruidas en asentamientos Humanos en Lima.,» Lima, 2011.
- [22] J. E. Laucata Luna, «Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de trujillo.,» Lima, 2013.
- [23] R. R. J. Ramírez Viera, «Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas de albañilería confinada de la ciudad de Recuay - Ancash 2017.,» Recuay, 2018.
- [24] N. Tinoco Yurivilca, «Evaluación de los problemas de ubicación y configuración estructural en viviendas autoconstruidas en el distrito de ate,» UNI, Lima, 2013.
- [25] RNE, «Diseño sismorresistente,» LIMA, 2016.
- [26] RNE, E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES, Lima: Macro, 2018.
- [27] Revista constructivo, «CAPECO Perú presentó informe sobre el impacto de la informalidad en las construcciones en Perú,» *Constructivo*, vol. I, n° 1, 2018.
- [28] S. S. Canchaya Inga, y R. V. Vargas Flores, «ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO Y EL DINÁMICO, DEL NUEVO AULARIO DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ -UCP-TARAPOTO- 2017.,» Tarapoto, 2017.
- [29] W. N. ARQUIÑIGO TRUJILLO, «PROPUESTA PARA MEJORAR LA CALIDAD ESTRUCTURAL,» PUCP, HUÁNUCO, 2011.
- [30] G. L. DANIEL QUIUN, « COMPORTAMIENTO EXPERIMENTAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE AYACUCHO,» *XX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA CIVIL*, 2018.
- [31] E. J. MEDINA PILARES y J. A. HUARCA MURILLO, «EVALUACIÓN DE LAS VARIACIONES DE RESISTENCIA A FLEXIÓN POR ADHERENCIA, COMPRESIÓN AXIAL Y DIAGONAL EN MUROS DE ALBAÑILERIA ELABORADOS CON LADRILLO TIPP BLOCKER ASENTADOS CON MORTEROS NORMALIZADOS TIPO 2P Y NP SEGUN LA NORMA E.070,» UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, CUSCO, 2017.
- [32] A. SAN BARTOLOMÉ, CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERIA, LIMA: PUCP, 1994.

## Anexos

## ANEXO N°01



Ilustración 19: Mapa de zonas sísmicas

## ANEXO N°02: CUADROS

Cuadro N° 01: Clasificación de los perfiles de suelo

CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	$V_s$	$\bar{N}_{60}$	$\bar{s}_u$
S <sub>0</sub>	> 1500 m/s	-	-
S <sub>1</sub>	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S <sub>2</sub>	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S <sub>3</sub>	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S <sub>4</sub>	Clasificación basada en el EMS		

Fuente 17: E.030 Diseño Sismorresistente

Cuadro N° 02: Factor de suelo "S"

FACTOR DE SUELO "S"				
ZONA \ SUELO	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
	Z <sub>4</sub>	0,80	1,00	1,05
Z <sub>3</sub>	0,80	1,00	1,15	1,20
Z <sub>2</sub>	0,80	1,00	1,20	1,40
Z <sub>1</sub>	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente 18: E.030 Diseño sismorresistente

Cuadro N° 03: Periodo en plataforma y en zona de atenuación.

PERÍODOS "T <sub>P</sub> " Y "T <sub>L</sub> "				
	Perfil de suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
T <sub>P</sub> (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T <sub>L</sub> (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente 19: E.030 Diseño sismorresistente

Cuadro N° 04: Categoría de las edificaciones

CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1.</li> <li>- Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones.</li> <li>- Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía.</li> <li>- Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua.</li> <li>- Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades.</li> <li>- Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos.</li> <li>- Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.</li> </ul>	1,5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Fuente 20: E.030 Diseño sismorresistente

Cuadro N° 05: Coeficiente básico de reducción  $R_o$ 

SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coefficiente Básico de Reducción $R_o$ (*)
<b>Acero:</b>	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	5
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	4
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	7
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	4
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
<b>Concreto Armado:</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
<b>Albañilería Armada o Confinada</b>	<b>3</b>
<b>Madera</b>	<b>7(**)</b>

Fuente 21: E.030 Diseño sismorresistente

Cuadro N° 06: Irregularidades estructurales en planta

Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA	Factor de Irregularidad $I_r$
<p><b>Irregularidad Torsional</b> Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio (<math>\Delta_{max}</math>) en esa dirección, calculado incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,3 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga (<math>\Delta_{prom}</math>).</p> <p>Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	0,75
<p><b>Irregularidad Torsional Extrema (Ver Tabla N° 10)</b> Existe irregularidad torsional extrema cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio (<math>\Delta_{max}</math>) en esa dirección, calculado incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga (<math>\Delta_{prom}</math>).</p> <p>Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	0,60
<p><b>Esquinas Entrantes</b> La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20% de la correspondiente dimensión total en planta.</p>	0,90
<p><b>Discontinuidad del Diafragma</b> La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50% del área bruta del diafragma. También existe irregularidad cuando, en cualquiera de los pisos y para cualquiera de las direcciones de análisis, se tiene alguna sección transversal del diafragma con un área neta resistente menor que 25% del área de la sección transversal total de la misma dirección calculada con las dimensiones totales de la planta.</p>	0,85
<p><b>Sistemas no Paralelos</b> Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° ni cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10% de la fuerza cortante del piso.</p>	0,90

Fuente 22:E.030 Diseño Sismorresistente

Cuadro N° 07: Irregularidades estructurales en altura.

Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	Factor de Irregularidad $I_e$
<p><b>Irregularidad de Rigidez – Piso Blando</b> Existe irregularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 70% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 80% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga.</p>	0,75
<p><b>Irregularidades de Resistencia – Piso Débil</b> Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	
<p><b>Irregularidad Extrema de Rigidez (Ver Tabla N° 10)</b> Existe irregularidad extrema de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 60% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 70% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga.</p>	0,50
<p><b>Irregularidad Extrema de Resistencia (Ver Tabla N° 10)</b> Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	
<p><b>Irregularidad de Masa o Peso</b> Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el artículo 26, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90
<p><b>Irregularidad Geométrica Vertical</b> La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90
<p><b>Discontinuidad en los Sistemas Resistentes</b> Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resista más de 10% de la fuerza cortante se tiene un desalineamiento vertical, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento del eje de magnitud mayor que 25% de la correspondiente dimensión del elemento.</p>	0,80
<p><b>Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes (Ver Tabla N° 10)</b> Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25% de la fuerza cortante total.</p>	0,60

Fuente 23: E.030 Diseño sismorresistente

Cuadro N° 08: Desplazamientos laterales

LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	$(\Delta_i / h_{ei})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

Fuente 24: E.030 Diseño sismorresistente

## ANEXO N°03: ESTUDIO DE SUELOS

### VIVIENDA UNIFAMILIAR FAM. LLENQUE FIESTAS

#### 1. Objetivos:

- Determinar la capacidad portante del suelo.
- Señalar las características mecánicas del suelo en el lugar establecido.
- Conocer el tipo de suelo que se encontró en la exploración.

#### 2. Ubicación:

- El área de estudio se realizó en la calle Jorge Chávez S/N, cuadra 5- San José Lambayeque.



*Ilustración 20: Provincia Lambayeque y sus distritos.*

#### 3. Protocolo de investigación:

##### 3.1. Técnicas de investigación de campo:

Calicatas: Se realizó una excavación a cielo abierto de 3m de profundidad.

##### 3.2. Identificación de nivel de aguas freáticas.

Se detectó el nivel freático a 0.70m desde el nivel de vereda, sin ocurrencia de precipitaciones en días previos a la exploración.

#### 4. Perfil estratigráfico:

##### 4.1. Calicata:

- **0.00 - 0.50m:** Material excavado
- **0.50 – 1.50m:** Suelo arenoso de coloración gris. Suelo clasificado como SP-SM (Arcilla pobremente graduada con Limo).
- **1.50 – 3.00m:** Estrato bajo el N.A.F. Suelo arenoso de coloración gris. Suelo clasificado como SP-SM (Arcilla pobremente graduada con Limo).

CALICATA	C-1
CLASIFICACIÓN SUCS	SP-SM
PROFUNDIDAD (m)	0.70
ANG. DE FRICCIÓN INTERNA	26.66
COHESIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )	0.12
PESO VOLUMÉTRICO (g/cm <sup>3</sup> )	1.52

### 5. Presión admisible:

Tipo de cimentación	Df(m)	B(m)	Qadm (kg/cm <sup>2</sup> )
Platea de cimentación	0.75	5	0.8

### 6. Conclusiones:

- La profundidad de excavación fue de 3m de profundidad.
- El material predominante está conformado por arenas mal graduadas con limo.
- Para la capacidad admisible se aplicó la teoría de Terzaghi fue de 0.8kg/cm<sup>2</sup>. Considerando una platea de cimentación y un FS=3.
- El área de estudio se encuentra en zona sísmica 4, por lo que para el análisis sísmico se debe considerar un suelo S2 (Suelos intermedios)

### 7. Panel fotográfico:



Ilustración 21: Estudio de suelos (Calle 28 de Julio, Alfonso Ugarte y Rivera del mar)

## 9. CONCLUSIONES

- ✓ El presente informe técnico corresponde al Estudio de Mecánica de Suelos, del proyecto: "VIVIENDA UNIFAMILIAR"
- ✓ La investigación corresponde a trabajos de campo, ensayos de laboratorio y análisis de resultados. Se realizaron tres (03) calicatas o excavaciones a cielo abierto. La profundidad de excavación a se desarrolló hasta alcanzar 3.00 m. de profundidad. Ver perfiles estratigráficos.
- ✓ En la siguiente tabla se indica el resumen de trabajos de campo realizados.

EXPLORACIÓN		C-1	C-2	C-3	
GEOREFERENCIA	UTM – WGS84	9251958N	-	-	
	17M	613769E	-	-	
TIPO EXCAVACIÓN		MAN.	MAN.	MAN.	
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		3.00	3.00	3.00	
REGISTRO IN SITU (ESTRATIGRAFÍA)	1	Profundidad	0.10-3.00 m.	1.00-2.50 m.	1.10-3.00 m.
		Muestra	Mab	Mab/Mib	Mab
	2	Profundidad	-	2.50-3.00 m.	-
		Muestra	-	Mab	-

- ✓ Los ensayos de laboratorio desarrollados se muestran en la siguiente tabla:

ENSAYOS/EXPLORACIÓN	C-1	C-2	C-3
Contenido de Humedad	1	2	1
Análisis Granulométrico	1	2	1
Límite Líquido	1	2	1
Límite Plástico	1	2	1
SUCS	1	2	1
Contenido de Sales	1	1	1
Corte Directo	-	1	-

- ✓ El suelo en estudio, presenta la siguiente estratigrafía y clasificación de muestra:

INFORMACIÓN		PUNTOS DE EXPLORACIÓN			
DESCRIPCIÓN	UND	C-1	C-2	C-2	C-3
ESTRATO	m	M-1	M-1	M-2	M-3
SUCS	-	SP-SM	SP	SP	SP
HUMEDAD	%	25.00	5.57	21.07	28.42
LL	%	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
LP	%	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
IP	%	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
COHESIÓN	kg/cm <sup>2</sup>	-	0.10	-	-
ANG. FRICCIÓN	°	-	27.31	-	-
PE. VOLUM. NAT	gr/cm <sup>3</sup>	-	1.88	-	-
DENSIDAD SECA	gr/cm <sup>3</sup>	-	1.51	-	-

Fuente 25: Corporación INCEL

## ANEXO N°04: FICHA DE INFORMACIÓN

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle 28 de Julio Cuadra 5, San José  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 26 años  
 Estado actual:

- Problemas de exposición moderada de Varillas de refuerzo en Techo.
- Muros con problemas de salitre.
- Presencia de fisuras en muros de albañilería.
- Desprendimiento de recubrimiento en columnas.
- Humedad en muros.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Exposición de varillas
COLUMNAS	Concreto	30X30	Grietas
VIGAS	Concreto	20X20	

Acero de losa expuesto



Problemas de salitre



Grietas en columna



Material: Ladrillo artesanal



**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	30X30; 50x15; 50x20	
VIGAS	Concreto	20X20; 25x40	

Conexión viga columna: Materiales en buen estado



*Fuente 27: Elaboración propia*

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle Bolognesi #404  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 25 años  
 Estado actual:

-Muros con problemas de salitre.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x25	
VIGAS	Concreto	25x35; V. chata	

Columna ded 25x25



*Fuente 28: Elaboración propia*

**FICHA DE REPORTE****Antecedentes.**

Ubicación: Calle 28 de Julio Cuadra 5, San José

Responsable: Maestro de obra

Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.

Antigüedad: 26 años

Estado actual:

- Problemas de exposición moderada de Varillas de refuerzo en Techo.
- Muros con problemas de salitre.
- Presencia de fisuras en muros de albañilería.
- Desprendimiento de recubrimiento en columnas.
- Humedad en muros.

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Exposición de varillas
COLUMNAS	Concreto	30X30	Grietas
VIGAS	Concreto	20X20	

Albañilería confinada



*Fuente 29: Elaboración propia*

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle Miguel Grau #494  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 30 años  
 Estado actual:  
 -Muros con problemas de salitre.  
 -Presencia de fisuras en muros de albañilería.  
 -Humedad en muros.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x40	
VIGAS	Concreto	25x50	

Proceso de medición de losa



*Fuente 30: Elaboración propia*

Antigüedad: 15 años  
Estado actual:  
-Humedad en muros.

### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x45	
VIGAS	Concreto	V. Chata	

Columna con viga chata



**FICHA DE INFORMACIÓN****Antecedentes.**

Ubicación: Calle San Martín #501

Responsable: Maestro de obra

Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.

Antigüedad: 25 años

Estado actual:

- Problemas de exposición moderada de Varillas de refuerzo en Techo.
- Muros con problemas de salitre.
- Presencia de fisuras en muros de albañilería.
- Humedad en muros.

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x45; 25x25	
VIGAS	Concreto	25x40	

Exposición de acero en losa



*Fuente 32: Elaboración propia*

## FICHA DE INFORMACIÓN

### Antecedentes.

Ubicación: Calle San Martín #566  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 20 años  
 Estado actual:  
 -Desprendimiento de recubrimiento en columnas.  
 -Humedad en muros.

### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Exposición de varillas
COLUMNAS	Concreto	25x45	Grietas
VIGAS	Concreto	25x45	

**FICHA DE REPORTE****Antecedentes.**

Ubicación: Calle Miguel Grau #553  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 15 años  
 Estado actual:

- Muros con problemas de salitre.
- Presencia de fisuras en muros de albañilería.
- Humedad en muros.

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x40	
VIGAS	Concreto	25x35; V. Chatas	

## FICHA DE INFORMACIÓN

### Antecedentes.

Ubicación: Miguel Grau #434

Responsable: Maestro de obra

Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.

Antigüedad: 23 años

Estado actual:

- Problemas de exposición moderada de Varillas de refuerzo en Techo.
- Presencia de fisuras en muros de albañilería.
- Humedad en muros.

### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Exposición de varillas
COLUMNAS	Concreto	30X30	Grietas
VIGAS	Concreto	20X20	

Muro albañilería



Fuente 35: Elaboración propia

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle Miguel Grau #445

Responsable: Maestro de obra

Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.

Antigüedad: 45 años

Estado actual:

- Problemas de exposición moderada de Varillas de refuerzo Columnas.
- Muros con problemas de salitre.
- Presencia de fisuras en muros de albañilería.
- Desprendimiento de recubrimiento en techo.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Exposición de varillas
COLUMNAS	Concreto	25x25	Grietas
VIGAS	Concreto	25x30	

Exposición de acero en columna y desprendimiento de acabado en techo



Fuente 36: Elaboración propia

### Ficha de información

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle José Olaya #565  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 15 años  
 Estado actual:  
 -Muros con problemas de salitre.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x30	
VIGAS	Concreto	25x40; 20x20	

Encuentro viga columna



Tramo final de escalera



Fuente 37: Elaboración propia

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle Alfonso Ugarte #558  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 15 años  
 Estado actual:  
 -Muros con problemas de salitre.  
 -Presencia de fisuras en muros de albañilería.  
 -Humedad en muros.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	20x25	
VIGAS	Concreto	V. Chata	

**FICHA DE INFORMACIÓN****Antecedentes.**

Ubicación: Calle Miguel Grau #528  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 15 años  
 Estado actual:  
 -Muros con problemas de salitre.  
 -Presencia de fisuras en muros de albañilería.  
 -Humedad en muros.

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Exposición de varillas
COLUMNAS	Concreto	25x30; 15x25	Grietas
VIGAS	Concreto	25x35; V. chata	

*Fuente 39: Elaboración propia*

**FICHA DE INFORMACIÓN****Antecedentes.**

Ubicación: Calle Bolognesi #527  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 21 años  
 Estado actual:  
 -Presencia de fisuras en muros de albañilería.

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x25	
VIGAS	Concreto	25x40; 25x35	

*Fuente 40: Elaboración propia*

## FICHA DE INFORMACIÓN

### Antecedentes.

Ubicación: Calle San Martín #473  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 30 años  
 Estado actual:

- Muros con problemas de salitre.
- Humedad en muros.

### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.25	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x25	
VIGAS	Concreto	25x35; V. chata	

Humedad en estructuras



*Fuente 41: Elaboración propia*

## FICHA DE INFORMACIÓN

### Antecedentes.

Ubicación: Calle Bolognesi #487  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 20 años  
 Estado actual:

-Humedad en muros.

### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	e=0.25	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x25	
VIGAS	Concreto	25x35; 20x20	

Losa aligerada



*Fuente 42: Elaboración propia*

Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 30  
 Estado actual:

-Humedad en muros.

### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Pandereta	e=0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x40	
VIGAS	Concreto	30x45; 20x20	

Losa aligerada



Fuente 43: Elaboración propia

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle Juan Velasco #442  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 30 años  
 Estado actual:

- Fisuras en muros
- Humedad en muros.
- Columna corta

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Pandereta	0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	30x45	Columna corta
VIGAS	Concreto	30x40; 20x20	Fisuras leves

Viga no alineada



Fisura en columna



*Fuente 44: Elaboración propia*

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle Alfonso Ugarte #504  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 17 años  
 Estado actual:  
 - Fisuras en muros  
 - Humedad en muros.  
 - Columna corta

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Pandereta	0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	Desprendimiento de acabado
COLUMNAS	Concreto	30x45	Columna corta, grietas
VIGAS	Concreto	30x40; 20x20	Fisuras leves

Columna corta



Fisura en columna



Viga chata



*Fuente 45: Elaboración propia*

### FICHA DE INFORMACIÓN

#### Antecedentes.

Ubicación: Calle 2 de mayo #509  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 40 años  
 Estado actual:  
 - Fisuras en muros  
 -Humedad en muros.

#### Elementos

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo artesanal	0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x20	
VIGAS	Concreto	25x45	

Desprendimiento  
de acabado en losa



Reparación de columnas



Ladrillo artesanal



*Fuente 46: Elaboración propia*

**FICHA DE INFORMACIÓN****Antecedentes.**

Ubicación: Calle Jorge Chavez #540  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 14 años  
 Estado actual:

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo pandereta	0.13	
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	35x40	
VIGAS	Concreto	35x40; V. chata	

Viga peraltada



Encuentro viga columna

**FICHA DE INFORMACIÓN****Antecedentes.**

Ubicación: Calle Juan Velasco #500  
 Responsable: Maestro de obra  
 Características: Vivienda de 2 niveles + azotea.  
 Antigüedad: 23 años  
 Estado actual:

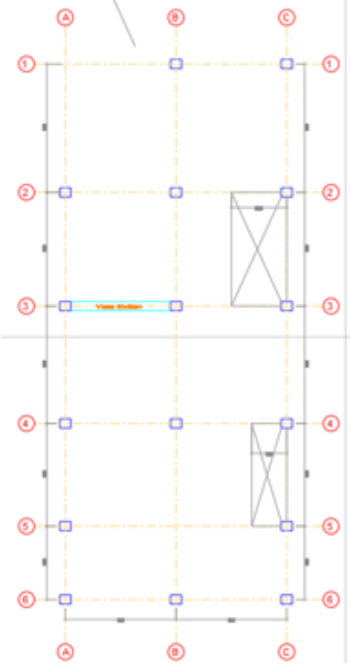

- Fisuras en muros
- Humedad en muros.

**Elementos**

ELEMENTO	Material	Dimensiones(m)	Observaciones
MUROS	Ladrillo pandereta	0.13	Fisuras leves
TECHOS	Aligerado	e=0.20	
COLUMNAS	Concreto	25x25; 20x30	
VIGAS	Concreto	30x40; V. chata	

Fuente 47: Elaboración propia

## ANEXO N°05: ATC 21

		Dirección: Calle Jorge Chavez #556		Código postal: 51											
		Otra identificación:													
		N° de pisos: 2													
		Inspector: Lienque Paiva Manuel													
		Área de construcción (m2): 87.60													
		Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar													
		Uso: Vivienda													
															
OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado		
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(IHR/I)	(IR/I)	(IHI)	(RCR/I)	(URH/I)	(HR/I)	(R/I)	(URH/I)	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.								-1.0							
COMENTARIOS:															
-1 se encuentra en el rango $-1.00 <= C.F < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBABILIDAD ALTA															

Fuente 48: ATC 21

		Dirección: Calle 28 de Julio cdra 5 Otra identificación: <span style="float: right;">Código postal: 51</span>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		N° de pisos: 2 Inspector: Lienque Paiva Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 45.00 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">OCUPACIÓN</th> <th colspan="6">TIPO DE SUELO</th> <th colspan="4">PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</th> </tr> <tr> <th>Asambleas</th> <th>Edif. Gobierno</th> <th>Oficina</th> <th colspan="3">N° personas</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>chimenea</th> <th>Parapeto</th> <th>revest</th> <th>otros</th> </tr> <tr> <td>Comerciales</td> <td>Sitios públicos</td> <td>Residencial</td> <td>0-10</td> <td>11-100</td> <td></td> <td>roca</td> <td>roca</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>Suelo</td> <td>no refroz.</td> <td></td> <td>pesado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Serv. Emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000</td> <td>&gt;1000</td> <td></td> <td>dura</td> <td>media</td> <td>denso</td> <td>suave</td> <td>pobre</td> <td>pobre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="16" style="text-align: center;"><b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b></td> </tr> <tr> <th>TIPO DE EDIFICIO</th> <th>w1</th> <th>w2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URM</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>(MRF)</td> <td>(PR)</td> <td>(LH)</td> <td>(RCV)</td> <td>(URHMF)</td> <td>(MRF)</td> <td>(SV)</td> <td>(URHMF)</td> <td>(TU)</td> <td></td> <td>(FD)</td> <td>(RD)</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>CUENTA BÁSICA</b></td> <td>4.4</td> <td>3.8</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> <td>3.2</td> <td>2.8</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.8</td> <td>1.6</td> <td>2.6</td> <td>2.4</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>Media Altura (3 a 7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Gran altura (&gt;7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>N/A</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>0.3</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical</td> <td>-2.5</td> <td>-2.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en planta</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Pré-Código</td> <td>0.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> </tr> <tr> <td>Año Post código</td> <td>2.4</td> <td>2.4</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>N/A</td> <td>1.6</td> <td>N/A</td> <td>1.4</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.8</td> <td>2.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>0.0</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-0.4</td> <td>-1.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> </tr> <tr> <td><b>CUENTA FINAL, S.</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="16"><b>COMENTARIOS:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="16">0.1 se encuentra en el rango <math>-1.00 &lt; C.F. &lt; 0.25</math>. Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.</td> </tr> <tr> <td colspan="16">VII. NEFRABILIDAD ALTA</td> </tr> </tbody> </table>														OCUPACIÓN						TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas			A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10	11-100		roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado		Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000		dura	media	denso	suave	pobre	pobre					<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>																TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM				(MRF)	(PR)	(LH)	(RCV)	(URHMF)	(MRF)	(SV)	(URHMF)	(TU)		(FD)	(RD)		<b>CUENTA BÁSICA</b>	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8	Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0	Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A	Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2	Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A	Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8	<b>CUENTA FINAL, S.</b>										0.1						<b>COMENTARIOS:</b>																0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.																VII. NEFRABILIDAD ALTA															
		OCUPACIÓN						TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas			A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10	11-100		roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000		dura	media	denso	suave	pobre	pobre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			(MRF)	(PR)	(LH)	(RCV)	(URHMF)	(MRF)	(SV)	(URHMF)	(TU)		(FD)	(RD)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>CUENTA BÁSICA</b>	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>CUENTA FINAL, S.</b>										0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>COMENTARIOS:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
VII. NEFRABILIDAD ALTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Fuente 49: ATC 21

	Dirección: Calle Jorge Chavez #531 Otra identificación: Código postal 51 N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m2): 75.50 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda															
<b>OCUPACIÓN</b>				<b>TIPO DE SUELO</b>						<b>PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</b>						
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	parapeto	revest	otros			
Comerciales	Edif. públicos	Residencia	0-10 11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	parapeto	pesado				
Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000 >1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre							
<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>																
<b>TIPO DE EDIFICIO</b>		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
				MRF (BR)	(LM)	RCSW	URMINF	(MRF)	(SW)	URMIN	(TU)			(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA		4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)		N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)		N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical		-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta		-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código		0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código		2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C		0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D		0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E		0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.											0.1					
<b>COMENTARIOS:</b>																
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.																
<b>VULNERABILIDAD ALTA</b>																

Fuente 50: ATC-21

				Dirección: Calle Bolognesi #404		Código postal: 51									
				Otra identificación:		N° de pisos: 2									
				Inspector: Lenque Paiva Manuel		Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 90.00									
				Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar		Uso: Vivienda									
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL					
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros		
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10 11-100	roca dura	roca media	suelo denso	suelo suave	suelo pobre	Suelo pobre	no refroz.		pesado			
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 >1000												
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBILIDAD ALTA															

Fuente 51: ATC 21

Dirección: Av Elvira García con Juan Velasco  
 Otra identificación:  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Lienque Pajua Manuel  
 Área de construcción (m2): 58.68  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda  
 Código postal: 51

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado		
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[MRP]	[PR]	[LH]	[RCV]	[RH]	[RP]	[SV]	[RH]	[U]		[FD]	[FD]	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										-0.9					
COMENTARIOS:															
-0.9 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VIII. NEFRABILIDAD ALTA															

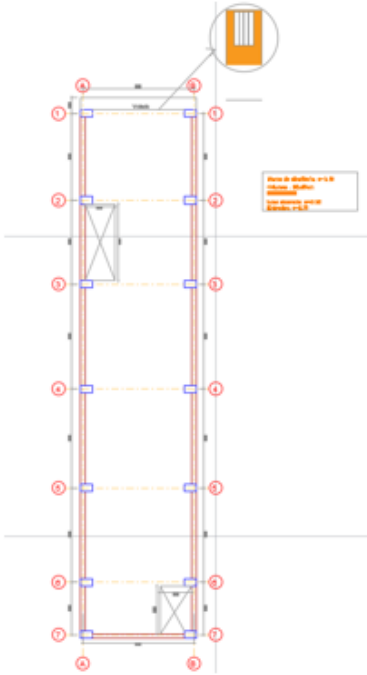
Fuente 52: ATC 21

Dirección: Calle Miguel Grau #494  
 Otra identificación:  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 58.68  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda


Código postal: 51

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10	11-100	roca dura	roca media	suelo denso	suelo suave	suelo pobre	Suelo pobre	no refroz.		pesado		
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000											
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[HRF]	[PR]	[LH]	[RCW]	[URHMF]	[HRF]	[W]	[URHMF]	[TU]		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										-0.9					
COMENTARIOS:															
-0.9 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBILIDAD ALTA															

Fuente 53: ATC 21

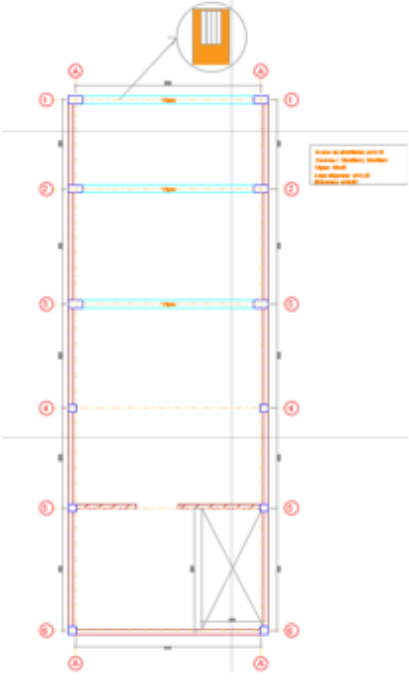



Dirección: Calle 2 de Mayo #511  
 Otra identificación: Código postal: 51  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 64.38  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda



OCUPACIÓN						TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL			
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas			A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100		roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado	
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000		dura	media	denso	suave	pobre	pobre				
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[MR1]	[PR]	[LH]	[RCV]	[URMH]	[MR]	[W]	[URMH]	[TU]		(FD)	(FD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBABILIDAD ALTA															

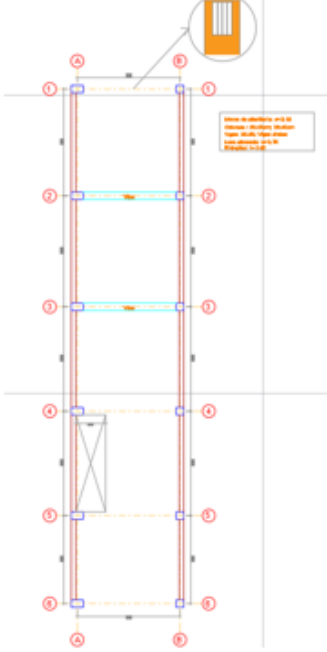

Fuente 54: ATC 21

		Dirección: Calle San Martín #501 Otra identificación: N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 103.80 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda		Código postal: 51																																																																																																																																																																																																															
																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">OCUPACIÓN</th> <th colspan="6">TIPO DE SUELO</th> <th colspan="4">PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</th> </tr> <tr> <th>Asambleas</th> <th>Edif. Gobierno</th> <th>Oficina</th> <th>N° personas</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>chimeneas</th> <th>Parapeto</th> <th>revest. pesado</th> <th>otros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comerciales</td> <td>Sitios públicos</td> <td>Residencial</td> <td>0-10    11-100</td> <td>roca</td> <td>roca</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>Suelo</td> <td>no refroz.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Serv. Emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000    &gt;1000</td> <td>dura</td> <td>media</td> <td>denso</td> <td>suave</td> <td>pobre</td> <td>pobre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimeneas	Parapeto	revest. pesado	otros	Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10    11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.				Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000    >1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"																																																																																																																																																							
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																									
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimeneas	Parapeto	revest. pesado	otros																																																																																																																																																																																																						
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10    11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.																																																																																																																																																																																																									
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000    >1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE EDIFICIO</th> <th>w1</th> <th>w2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URM</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>[IMRF]</td> <td>[IPR]</td> <td>[LMI]</td> <td>[RCV]</td> <td>[URM]</td> <td>[IMRF]</td> <td>[W]</td> <td>[URM]</td> <td>[TU]</td> <td></td> <td>(FD)</td> <td>(RD)</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CUENTA BÁSICA</td> <td>4.4</td> <td>3.8</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> <td>3.2</td> <td>2.8</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.8</td> <td>1.6</td> <td>2.6</td> <td>2.4</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>Media Altura (3 a 7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Gran altura (&gt;7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>N/A</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>0.3</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical</td> <td>-2.5</td> <td>-2.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en planta</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Pré-Código</td> <td>0.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> </tr> <tr> <td>Año Post código</td> <td>2.4</td> <td>2.4</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>N/A</td> <td>1.6</td> <td>N/A</td> <td>1.4</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.8</td> <td>2.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>0.0</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-0.4</td> <td>-1.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> </tr> <tr> <td>CUENTA FINAL, S.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM				[IMRF]	[IPR]	[LMI]	[RCV]	[URM]	[IMRF]	[W]	[URM]	[TU]		(FD)	(RD)		CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8	Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0	Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A	Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2	Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A	Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8	CUENTA FINAL, S.										0.1					
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																																																																																																																																																																				
			[IMRF]	[IPR]	[LMI]	[RCV]	[URM]	[IMRF]	[W]	[URM]	[TU]		(FD)	(RD)																																																																																																																																																																																																					
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8																																																																																																																																																																																																				
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0																																																																																																																																																																																																				
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A																																																																																																																																																																																																				
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0																																																																																																																																																																																																				
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																																				
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2																																																																																																																																																																																																				
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A																																																																																																																																																																																																				
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																																				
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																																																																				
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8																																																																																																																																																																																																				
CUENTA FINAL, S.										0.1																																																																																																																																																																																																									
COMENTARIOS: 0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30% <b>VULNERABILIDAD ALTA</b>																																																																																																																																																																																																																			

Fuente 55: ATC 21

		Dirección: Calle Miguel Grau #553 Otra identificación: N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 83.40 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda		Código postal: 51											
<b>OCUPACIÓN</b>				<b>TIPO DE SUELO</b>				<b>PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</b>							
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado		
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					
<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>															
TIPO DE EDIFICIO	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(HRF)	(RF)	(LH)	(RCV)	(URHMF)	(HR)	(SV)	(URHMF)	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
<b>COMENTARIOS:</b>															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30% <b>VII. NEBABILIDAD ALTA</b>															

Fuente 56: ATC 21

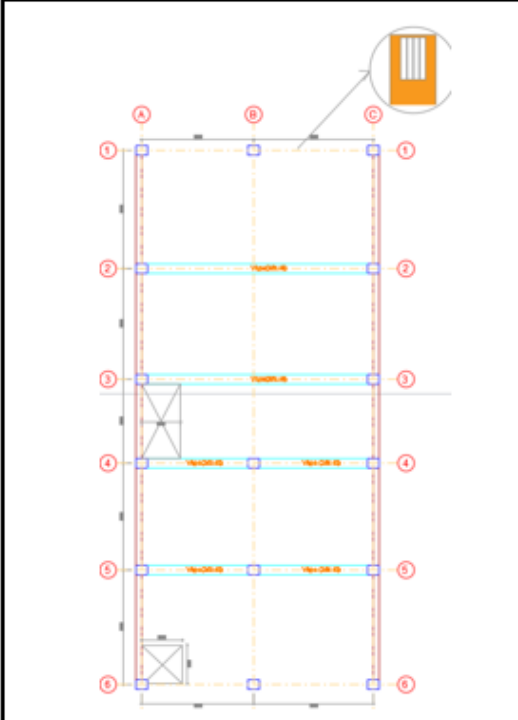

		Dirección: Calle Miguel Grau #434 Otra identificación: Código postal 51 N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 59.51 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda														
																
<b>OCUPACIÓN</b>				<b>TIPO DE SUELO</b>				<b>PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</b>								
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	parapeto	revest	otros			
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	parapeto	pesado				
Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre							
<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>																
TIPO DE EDIFICIO		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
				MRF (BR)	(LM)	RCSW	URMINF	(MRF)	(SW)	URMIN	(TU)			(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA		4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)		N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)		N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical		-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta		-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código		0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código		2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C		0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D		0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E		0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.											0.6					
COMENTARIOS:																
0.6 se encuentra en el rango $0.25 < C.F. < 1.50$ . Pérdidas materiales hasta el 33% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 25% VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA																

Fuente 57: ATC 21

Dirección: Calle Miguel Grau #445  
 Otra identificación:  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 87.57  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda  
 Código postal: 51

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado		
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[HRF]	[PR]	[LH]	[RCV]	[URHMF]	[HRF]	[SV]	[URHMF]	[TU]		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBILIDAD AL TA															

Fuente 58: ATC 21

		Dirección: Calle José Olaya 565 Otra identificación: -		Código postal: 51											
		N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 84 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda													
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO					PELIGOS NO-ESTRUCTURAL						
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros		
Comerciales	Sitios públicos	Residencial	0-10	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado			
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre						
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(HRF)	(RF)	(LMI)	(RCVI)	(URHMF)	(HRF)	(SV)	(URHMF)	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.6					
COMENTARIOS:															
0.25 < CF < 1.5. Pérdidas de hasta el 25%, Vulnerabilidad significativa.															

Fuente 59: ATC 21

		Dirección: Calle Alfonso Ugarte #558 Otra identificación: <span style="float: right;">Código postal: 51</span> N° de pisos: 2 Inspector: Lienque Pajua Manuel Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 87.57 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda													
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL					
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros		
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10 11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.		pesado			
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 >1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre						
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[MRP]	[PR]	[LMI]	[RCV]	[URHMI]	[MRP]	[SV]	[URHMI]	[TU]		[FD]	[RD]	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.6					
COMENTARIOS:															
0.6 se encuentra en el rango 0.25 < C.F < 1.50. Pérdidas materiales hasta el 33% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 25% VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA															

Fuente 60: ATC 21

Dirección: Calle Miguel Grau #526  
 Otra identificación: Código postal: 51  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Lienque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 39.35  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	pesado			
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[IMRF]	[IPRF]	[LPI]	[RCV]	[URMRF]	[IMRF]	[SV]	[URMRF]	[TU]		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBARIIDAD ALTA															

Fuente 61: ATC 21

Dirección: Calle Miguel Grau #528  
 Otra identificación: Código postal: 51  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 39.00  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	pesado			
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[MR1]	[PR]	[LH]	[RCV]	[URMH]	[MR]	[SV]	[URMH]	[TU]		(FD)	(PD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Perdidas materiales hasta el 66% de la estructura, probabilidad de muertes y heridos 30%.															
VII. NEBABILIDAD ALTA															

Fuente 62: ATC 21.

		Dirección: Calle Bolognesi #527 Otra identificación: N° de pisos: 2 Inspector: Lienque Paiva Manuel Área de construcción (m2): 76.38 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda		Código postal: 51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">OCUPACIÓN</th> <th colspan="6">TIPO DE SUELO</th> <th colspan="4">PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asambleas</td> <td>Edif. Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td>N° personas</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>chimenea</td> <td>Parapeto</td> <td>revest</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td>Comerciales</td> <td>Sitios públicos</td> <td>Residencia</td> <td>0-10    11-100</td> <td>roca</td> <td>roca</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>Suelo</td> <td>no refroz.</td> <td>pesado</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Serv. Emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000    &gt;1000</td> <td>dura</td> <td>media</td> <td>denso</td> <td>suave</td> <td>pobre</td> <td>pobre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10    11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	pesado			Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000    >1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="15">CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</th> </tr> <tr> <th>TIPO DE EDIFICIO</th> <th>w1</th> <th>w2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URM</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>(HRFI)</th> <th>(BR)</th> <th>(LH)</th> <th>(RCV)</th> <th>(URH)</th> <th>(HRFI)</th> <th>(SV)</th> <th>(URH)</th> <th>(TU)</th> <th></th> <th>(FD)</th> <th>(RD)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CUENTA BÁSICA</td> <td>4.4</td> <td>3.8</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> <td>3.2</td> <td>2.8</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.8</td> <td>1.6</td> <td>2.6</td> <td>2.4</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>Media Altura (3 a 7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Gran altura (&gt;7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>N/A</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>0.3</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical</td> <td>-2.5</td> <td>-2.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en planta</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Pré-Código</td> <td>0.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> </tr> <tr> <td>Año Post código</td> <td>2.4</td> <td>2.4</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>N/A</td> <td>1.6</td> <td>N/A</td> <td>1.4</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.8</td> <td>2.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>0.0</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-0.4</td> <td>-1.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> </tr> <tr> <td>CUENTA FINAL, S.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-0.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15">COMENTARIOS:</td> </tr> <tr> <td colspan="15">-0.4 se encuentra en el rango <math>-1.00 &lt; C.F. &lt; 0.25</math>. Perdidas materiales hasta el 66% de la estructura VULNERABILIDAD ALTA</td> </tr> </tbody> </table>												CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM				(HRFI)	(BR)	(LH)	(RCV)	(URH)	(HRFI)	(SV)	(URH)	(TU)		(FD)	(RD)		CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8	Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0	Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A	Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2	Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A	Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8	CUENTA FINAL, S.								-0.4								COMENTARIOS:															-0.4 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Perdidas materiales hasta el 66% de la estructura VULNERABILIDAD ALTA														
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10    11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	pesado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000    >1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			(HRFI)	(BR)	(LH)	(RCV)	(URH)	(HRFI)	(SV)	(URH)	(TU)		(FD)	(RD)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
CUENTA FINAL, S.								-0.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
COMENTARIOS:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
-0.4 se encuentra en el rango $-1.00 < C.F. < 0.25$ . Perdidas materiales hasta el 66% de la estructura VULNERABILIDAD ALTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Fuente 63: ATC 21

				Dirección: Calle San Martín #473		Código postal: 51									
				Otra identificación:		N° de pisos: 2									
				Inspector: Lienque Paiva Manuel		Área de construcción (m <sup>2</sup> ): 117.40									
				Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar		Uso: Vivienda									
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL					
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest pesado	otros		
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10 11-100	roca dura	roca media	suelo denso	suelo suave	suelo pobre	Suelo pobre	no refroz.					
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 >1000												
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			[IMRF]	[IPRF]	[LPI]	[RCV]	[URM]	[IMRF]	[SV]	[URM]	[TU]		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										0.1					
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < CF < 0.25$ . Pérdidas de hasta el 66% de la estructura, probabilidad de heridos del 30% VULNERABILIDAD ALTA															

Fuente 64: ATC 21

		Dirección: Calle Bolognesi #487 Otra identificación: N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m2): 84.08 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda		Código postal: 51																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">OCUPACIÓN</th> <th colspan="6">TIPO DE SUELO</th> <th colspan="4">PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asambleas</td> <td>Edif. Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td colspan="2">N° personas</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>chimenea</td> <td>Parapeto</td> <td>revest</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td>Comerciales</td> <td>Sitios públicos</td> <td>Residencia</td> <td>0-10</td> <td>11-100</td> <td>roca</td> <td>roca</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>Suelo</td> <td>no refroz.</td> <td>Parapeto</td> <td>pesado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Serv. Emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000</td> <td>&gt;1000</td> <td>dura</td> <td>media</td> <td>denso</td> <td>suave</td> <td>pobre</td> <td>pobre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros	Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	Parapeto	pesado		Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"														
OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL																																																																			
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	Parapeto	revest	otros																																																																
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	Parapeto	pesado																																																																	
Serv. Emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre																																																																				
TIPO DE EDIFICIO		w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																														
				(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)																																																															
CUENTA BÁSICA		4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8																																																														
Media Altura (3 a 7 pisos)		N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0																																																														
Gran altura (> 7 pisos)		N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A																																																														
Irregularidad vertical		-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0																																																														
Irregularidad en planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																														
Pré-Código		0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2																																																														
Año Post código		2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A																																																														
Suelo Tipo C		0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																														
Suelo Tipo D		0.0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																														
Suelo tipo E		0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8																																																														
CUENTA FINAL, S.											0.6																																																																			
COMENTARIOS: 0.6 se encuentra en el rango 0.25 < CF < 1.5. Pérdidas de hasta el 25%																																																																														

Fuente 65: ATC 21

	Dirección: Calle Alfonso Ugarte #501 Otra identificación: Código postal 51 N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m2): 105.60 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">OCUPACIÓN</th> <th colspan="6">TIPO DE SUELO</th> <th colspan="4">PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asambleas</td> <td>Edif. Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td>N° personas</td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>chimenea</td> <td>parapeto</td> <td>revest</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td>Comerciales</td> <td>Edif. público</td> <td>Residencia</td> <td>0-10</td> <td>11-100</td> <td>roca</td> <td>roca</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>suelo</td> <td>Suelo</td> <td>no refroz.</td> <td>parapeto</td> <td>pesado</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td>Serv. Emergenci</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000</td> <td>&gt;1000</td> <td>dura</td> <td>media</td> <td>denso</td> <td>suave</td> <td>pobre</td> <td>pobre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;">CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TIPO DE EDIFICIO</td> <td>w1</td> <td>w2</td> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td>S4</td> <td>S5</td> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> <td>PC1</td> <td>PC2</td> <td>RM1</td> <td>RM2</td> <td>URM</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td>MRF</td> <td>(BR)</td> <td>(LM)</td> <td>RCS</td> <td>URMIN</td> <td>(MRF)</td> <td>(SW)</td> <td>URMIN</td> <td>(TU)</td> <td></td> <td>(FD)</td> <td>(RD)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">CUENTA BÁSICA</td> <td>4.4</td> <td>3.8</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> <td>3.2</td> <td>2.8</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.8</td> <td>1.6</td> <td>2.6</td> <td>2.4</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Media Altura (3 a 7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>N/A</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gran altura (&gt; 7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>N/A</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>0.3</td> <td>N/A</td> <td>0.4</td> <td>N/A</td> <td>0.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Irregularidad vertical</td> <td>-2.5</td> <td>-2.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.5</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>N/A</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Irregularidad en planta</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>###</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pré-Código</td> <td>0.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Año Post código</td> <td>2.4</td> <td>2.4</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>N/A</td> <td>1.6</td> <td>N/A</td> <td>1.4</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.4</td> <td>N/A</td> <td>2.8</td> <td>2.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Suelo Tipo C</td> <td>0.0</td> <td>-0.4</td> <td>###</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Suelo Tipo D</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>###</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Suelo tipo E</td> <td>0.0</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-0.4</td> <td>-1.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CUENTA FINAL, S.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-0.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15">COMENTARIOS:</td> </tr> <tr> <td colspan="15">-0.4 se encuentra en el rango <math>-1.00 &lt; CF &lt; 0.25</math>. Pérdidas materiales hasta un 66%, y 30% de muertes y heridos.</td> </tr> <tr> <td colspan="15">VULNERABILIDAD ALTA</td> </tr> </tbody> </table>			OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	parapeto	revest	otros	Comerciales	Edif. público	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	parapeto	pesado	otros	Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre					CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															TIPO DE EDIFICIO		w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM					MRF	(BR)	(LM)	RCS	URMIN	(MRF)	(SW)	URMIN	(TU)		(FD)	(RD)		CUENTA BÁSICA		4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8	Media Altura (3 a 7 pisos)		N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0	Gran altura (> 7 pisos)		N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A	Irregularidad vertical		-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	Irregularidad en planta		-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	Pré-Código		0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2	Año Post código		2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A	Suelo Tipo C		0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	Suelo Tipo D		0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo tipo E		0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8	CUENTA FINAL, S.									-0.4								COMENTARIOS:															-0.4 se encuentra en el rango $-1.00 < CF < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta un 66%, y 30% de muertes y heridos.															VULNERABILIDAD ALTA														
OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	parapeto	revest	otros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Comerciales	Edif. público	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	parapeto	pesado	otros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
TIPO DE EDIFICIO		w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				MRF	(BR)	(LM)	RCS	URMIN	(MRF)	(SW)	URMIN	(TU)		(FD)	(RD)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
CUENTA BÁSICA		4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Media Altura (3 a 7 pisos)		N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Gran altura (> 7 pisos)		N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical		-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad en planta		-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Pré-Código		0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Año Post código		2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Suelo Tipo C		0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Suelo Tipo D		0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Suelo tipo E		0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
CUENTA FINAL, S.									-0.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
COMENTARIOS:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
-0.4 se encuentra en el rango $-1.00 < CF < 0.25$ . Pérdidas materiales hasta un 66%, y 30% de muertes y heridos.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
VULNERABILIDAD ALTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Fuente 66: ATC 21

Dirección: Calle Juan Velasco #442  
 Otra identificación: Código postal 51  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 54.00  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda

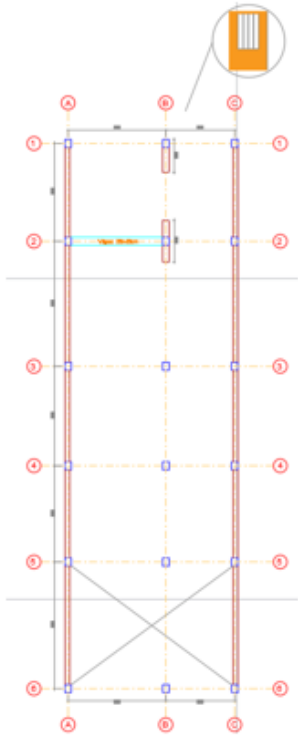

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL				
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	parapeto	revest	otros	
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	no refroz.	parapeto	pesado	otros	
Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre	no refroz.	parapeto	pesado	otros	
<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			MRF	(BR)	(LM)	RCSW	URMINF	(MRF)	(Sw)	URMINF	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.								0.1							
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.0 < CF < 0.25$ . Perdidas materiales hasta el 66%. Muertes y heridos 30%															

Fuente 67:ATC 21

Dirección: Calle Alfonso Ugarte #504  
 Otra identificación: Código postal 51  
 N° de pisos: 3  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 86.10  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGROS NO-ESTRUCTURAL					
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F	chimenea	parapeto	revest	otros		
Comerciales	Edif. público	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	Suelo	Suelo	no refroz.	parapeto	pesado			
Berv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre						
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"																
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	
			MRF	(BR)	(LM)	RCSW	URMINF	(MRF)	(SW)	URMIN	(TU)			(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8	
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0	
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A	
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2	
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A	
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8	
CUENTA FINAL, S.								-0.4								
COMENTARIOS:																
-0.4 se encuentra en el rango $-1.00 < CF < 0.25$ . Perdidas materiales hasta el 66%. Muertes y heridos 30%.																

Fuente 68: ATC 21

	Dirección: Calle 2 de mayo #509 Otra identificación: Código postal 51 N° de pisos: 2 Inspector: Llenque Paiva Manuel Área de construcción (m2): 88.40 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar Uso: Vivienda														
															
<b>OCUPACIÓN</b>															
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas	A	B	C	D	E	F	PELIGROS NO-ESTRUCTURAL					
Comerciales	Edif. público	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	Suelo	chimenea	parapeto	revest.	otros		
Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre	no refroz.	pesado			
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			MRF	(BR)	(LM)	RCSW	URMINF	(MRF)	(SW)	URMINI	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.										-0.4					
COMENTARIOS:															
-0.4 se encuentra en el rango $-1.00 < CF < 0.25$ . Perdidas materiales hasta el 66%. Muertes y heridos 30%. <b>VULNERABILIDAD ALTA</b>															

Fuente 69: ATC 21

	<p>Dirección: Calle Juan Velasco #500                  Otra identificación: Código postal 51                  N° de pisos: 2                  Inspector: Lienque Paiva Manuel                  Área de construcción (m2): 120.00                  Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar                  Uso: Vivienda</p>														
<p style="text-align: center;"><b>OCUPACIÓN</b> <span style="float: right;"><b>TIPO DE SUELO</b></span> <span style="float: right;"><b>PELIGROS NO-ESTRUCTURAL</b></span></p>															
Asambleas Edif. Gobierno Oficina N° personas	A B C D E F	chimenea arapete revest pesado otros													
Comerciales Sitios públicos Residencia 0-10 11-100	roca roca suelo suelo suelo Suelo	no refroz.													
Serv. Emergenci Industrial Escuela 101-1000 >1000	dura media denso suave pobre	arapete pesado													
<b>CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"</b>															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (> 7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.	-1.9														
COMENTARIOS:															
-1.9 se encuentra en el rango CF<1.00. Perdidas materiales totales. Muertes 60% y heridos 20%															
VULNERABILIDAD MUY ALTA															

Fuente 70: ATC 21

Dirección: Calle Jorge Chavez #540  
 Otra identificación: Código postal 51  
 N° de pisos: 2  
 Inspector: Llenque Paiva Manuel  
 Área de construcción (m2): 74.70  
 Nombre de edificación: Vivienda unifamiliar  
 Uso: Vivienda

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO							PELIGROS NO-ESTRUCTURAL			
Asambleas	Edif. Gobierno	Oficina	N° personas		A	B	C	D	E	F					
Comerciales	Sitios públicos	Residencia	0-10	11-100	roca	roca	suelo	suelo	suelo	Suelo	chimenea	parapeto	revest	otros	
Serv. Emergenci	Industrial	Escuela	101-1000	>1000	dura	media	denso	suave	pobre	pobre	no refroz.		pesado		
CUENTA BÁSICA, MODIFICADORES Y CUENTA FINAL "S"															
TIPO DE EDIFICIO	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			MRF	(BR)	(LM)	RCSW	URMINF	(MRF)	(Sw)	JRMIN	(TU)		(FD)	(RD)	
CUENTA BÁSICA	4.4	3.8	2.8	3.0	3.2	2.8	2.0	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura (3 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0.0
Gran altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad vertical	-2.5	-2.0	-1.0	-1.5	N/A	-1.0	-1.0	-1.5	-1.0	-1.0	N/A	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	###	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Pré-Código	0.0	-1.0	-1.0	-0.8	-0.6	-0.8	-0.2	-1.2	-1.0	-0.2	-0.8	-0.8	-1.0	-0.8	-0.2
Año Post código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.6	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo Tipo C	0.0	-0.4	###	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo Tipo D	0.0	-0.8	###	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0.0	-0.8	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8
CUENTA FINAL, S.								0.1							
COMENTARIOS:															
0.1 se encuentra en el rango $-1.00 < CF < 0.25$ . Perdidas materiales hasta 66%. Muertes y heridos 30% VULNERABILIDAD ALTA															

Fuente 71: ATC 21

## ANEXO N°06: CUADRO RESUMEN

Número	Dirección	Suelo	Sistema Est	Irregularidad en altura	Irregularidad en planta	C.F	VULNERABILIDAD
1	Calle Jorge Chaves #556	Suelo pobre	C1	Irregular	Regular	-1	alta
2	Calle 28 de Julio cdra 5	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
3	Calle Jorge Chavez #531	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
4	Calle Francisco Bolognesi #404	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
5	Av Elvira García con Juan Velasco	Suelo pobre	C3	Irregular	Irregular	-0.9	alta
6	Calle Miguel Grau #494	Suelo pobre	C3	Irregular	Irregular	-0.9	alta
7	Calle 2 de mayo #511	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
8	Calle San Martín #501	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
9	Calle San Martín #566	Suelo pobre	C3	Regular	Regular	0.6	significativa
10	Calle Miguel Grau #553	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
11	Calle Miguel Grau #434	Suelo pobre	C3	Irregular	Irregular	0.6	significativa
12	Calle Miguel Grau #445	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
13	Calle José Olaya #565	Suelo pobre	C3	Regular	Regular	0.6	significativa
14	Calle Alfonso Ugarte #558	Suelo pobre	C3	Irregular	Regular	0.6	significativa
15	Calle Miguel Grau #526	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
16	Calle Miguel Grau #528	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
17	Calle Francisco Bolognesi #527	Suelo pobre	C1	Regular	Irregular	-0.4	alta
18	Calle San Martín #473	Suelo pobre	C3	Regular	Irregular	0.1	alta
19	Calle Francisco Bolognesi #487	Suelo pobre	C3	Regular	Regular	0.6	significativa
20	Calle Alfonso Ugarte #501	Suelo pobre	C1	Regular	Irregular	-0.4	alta
21	Calle Juan Velasco #442	Suelo pobre	C1	Regular	Regular	0.1	alta
22	Alfonso Ugarte #504	Suelo pobre	C1	Regular	Irregular	-0.4	alta
23	Calle 2 de mayo #509	Suelo pobre	C3	Irregular	Regular	-0.4	alta
24	Calle Juan Velasco #500	Suelo pobre	C1	Irregular	Irregular	-1.9	muy alta
25	Calle Jorge Chavez #540	Suelo pobre	C1	Regular	Regular	0.1	alta
				Regular	18	8	
				Irregular	7	17	

## ANEXO N°07: PANEL FOTOGRFICO

Ilustración 23: Calicata calle Alf Ugarte



Fuente 73: Elaboración propia

Ilustración 22: Calicata calle 28 de J



Fuente 72: Elaboración propia

Ilustración 25: Calicata calle Rivera del mar



Fuente 75: Elaboración propia

Ilustración 24: Calicata calle Jorge Chávez



Fuente 74: Elaboración propia

Ilustración 28: Ensayo de granulometría



Fuente 78: Propio

Ilustración 27: Ensayo de Límites



Fuente 77: Propio

Ilustración 26: Ensayo de límites



Fuente 76: Propio

Ilustración 30: Medición de viviendas



Fuente 80: Propio

Ilustración 29: Medición de viviendas



Fuente 79: Propio