



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el  
cercado de Huarmey, Huarmey - 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Br. César Augusto Chumbes Regalado (ORCID: 0000-0003-3914-9585)

**ASESOR:**

Dr. Ing. Omart Demetrio Tello Malpartida (ORCID: 0000-0002-5043-9510)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño Sísmico y Estructural

**LIMA - PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

A mi Tita y mi tía Carmen por ser el mejor ejemplo de esfuerzo, perseverancia y superación. por siempre estar en los momentos más difíciles y brindarme todo lo que estuvo a su alcance, para hacer de mí una persona con valores y de bien.

A mis hermanos Waldyr, Charly y José a quienes a pesar de todo siempre estuvieron a mi lado y nunca dejaron de confiar y apoyarme

### **Agradecimiento**

A mi familia que a pesar de todo siempre  
estuvieron dándome aliento.

A mi tía Carmen, mi Tita y toda mi familia  
quienes nunca dejaron de creer en que  
podría lograrlo.

## **PÁGINA DEL JURADO**

## **Declaratoria de autenticidad**

Yo, César Augusto Chumbes Regalado, identificado con DNI N° 46833642, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación anexada a la presente tesis es original y de fuentes veraces.

Asimismo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se expone en la presente tesis son originales.

Por lo expuesto, asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a los dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Los Olivos, 18 de diciembre del 2019



Cesar Augusto Chumbes Regalado

DNI: 46833642

# INDÍCE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Generalidades	xiii
Resumen	xiv
Abstract	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	36
2.1 Diseño de Investigación	37
2.2 Variables, Operacionalización	37
2.3 Población, muestra y muestreo	39
2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	40
2.5 Procedimiento	41
2.6 Método de análisis de datos	42
2.7 Aspectos éticos	43
III. RESULTADOS	44
3.1 Desarrollo del procedimiento	45
3.2 Resultados	75
IV. DISCUSIÓN	103
V. CONCLUSIONES	105
VI. RECOMENDACIONES	108
REFERENCIAS	110
ANEXOS 1: Matriz de consistencia	114
ANEXOS 2: Ficha de validez de expertos	116
ANEXOS 3: Panel fotográfico	120
ANEXOS 4: Certificados laboratorio	128
ANEXOS 5: Resultados de laboratorio	135
ANEXOS 6: Formato recolección de datos método fema 154	171
ANEXOS 7: Formato recolección de datos método ais	212
ANEXOS 8: Acta aprobación de originalidad	321
ANEXOS 9: Resultado de porcentaje en similitud (Pantallazo TURNITIN)	323
ANEXOS 10: Autorización de publicación de tesis	325
ANEXOS 11: Autorización De La Versión Final	327

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: zonas sísmicas en el Perú _____	2
Figura 2: Mapa de localización de la provincia de Huarmey. Fuente: IGP _____	4
Figura 3: Subducción en Sudamérica. Fuente: Diario la Hora _____	16
Figura 4: Método AIS. Fuente Manual AIS _____	19
Figura 5: Irregularidad en planta. Fuente: Manual AIS _____	20
Figura 6: Cantidad de muros. Fuente: Manual AIS _____	20
Figura 7: Irregularidad en altura. Fuente: Manual AIS _____	21
Figura 8: Calidad de las juntas. Fuente: Manual AIS _____	22
Figura 9: Disposición de las unidades de mampostería. Fuente: Manual AIS _____	22
Figura 10: Calidad de los materiales. Fuente: Manual AIS _____	23
Figura 11: Muros confinados y reforzados. Fuente: Manual AIS _____	24
Figura 12: Detalle de columnas y vigas. Fuente: Manual AIS _____	24
Figura 13: Vigas de amarre o corona Fuente: Manual AIS _____	25
Figura 14: Características de las aberturas Fuente: Manual AIS _____	25
Figura 15: Entrepisos Fuente: Manual AIS _____	26
Figura 16: Amarre de cubierta. Fuente: Manual AIS _____	27
Figura 17: Cimentaciones. Fuente: Manual AIS _____	27
Figura 18: Suelos Fuente: Manual AIS _____	28
Figura 19: Entorno. Fuente: Manual AIS _____	28
Figura 20: Proceso para RVS Fuente: Manual FEMA 154 _____	30
Figura 21: Ejemplo de formulario ATC-21 Fuente: Manual FEMA 154 _____	31
Figura 22: tipo de vivienda de la muestra de estudio _____	45
Figura 23: porcentajes de vivienda por tipo _____	45
Figura 24: ubicación de calicatas para microzonificación de Huarmey por el IGP _____	46
Figura 25: ubicación de las calicatas para el estudio referenciando las del IGP _____	47
Figura 26: Excavación de la calicata N° 1 _____	48
Figura 27: Medición de la excavación de la calicata N° 1 _____	48
Figura 28: Calicata N°1 a 3m de profundidad _____	49
Figura 29: Excavación de calicata N° 2 _____	49

Figura 30: Medición de excavación de calicata N° 2 _____	50
Figura 31: Calicata N° 2 a 3m de profundidad _____	50
Figura 32: Excavación de calicata N° 3 _____	51
Figura 33: Ubicación del nivel freático a 3m calicata N° 3 _____	51
Figura 34: Contenido de humedad, peso de la muestra _____	56
Figura 35: Contenido de humedad, secando la muestra en el horno _____	57
Figura 36: Curva granulométrica calicata N°01 _____	59
Figura 37: Curva granulométrica calicata N° 2 _____	60
Figura 38: Curva granulométrica calicata N° 03 _____	61
Figura 39: Ensayo para sales solubles y sulfatos _____	62
Figura 40: Ensayo para cloruros _____	62
Figura 41: ensayo de corte directo C-01 _____	64
Figura 42: Curva deformación tangencial vs esfuerzo de corte _____	68
Figura 43: Curva esfuerzo normal vs esfuerzo de corte _____	68
Figura 44: Esclerómetro _____	71
Figura 45: esclerómetro Calibrado _____	71
Figura 46: Toma de datos de vivienda N° 5 _____	72
Figura 47: Toma de datos vivienda N° 12 _____	72
Figura 48: Datos de prueba de esclerómetro en columna _____	73
Figura 49: Porcentaje de esfuerzo en columnas _____	74
Figura 50: Porcentaje de esfuerzo en vigas _____	74
Figura 51: Porcentaje Método FEMA 154 _____	77
Figura 52: Grafica de porcentaje irregularidad en planta _____	83
Figura 53: Porcentajes cantidad de muros en las dos direcciones _____	84
Figura 54: Porcentaje de irregularidad en altura _____	85
Figura 55: Porcentaje calidad de la junta de pega en mortero _____	86
Figura 56: Porcentaje tipo y disposición de las unidades de mampostería _____	87
Figura 57: Porcentaje calidad de los materiales _____	88
Figura 58: Porcentaje muros confinados y reforzados _____	89
Figura 59: Porcentaje detalles de columnas y vigas de confinamiento _____	90
Figura 60: Porcentaje vigas de amarre o corona _____	91
Figura 61: Porcentaje características de las aberturas _____	92
Figura 62: Porcentaje entrepiso _____	93

Figura 63: Porcentaje amarre de cubiertas _____	94
Figura 64: Porcentaje cimentación _____	95
Figura 65: Porcentaje suelos _____	96
Figura 66: Porcentaje entorno _____	97
Figura 67: Porcentaje Resultado Final Método AIS _____	99

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 :</b> Viviendas y población de la provincia de Huarney _____	5
<b>Tabla 2 :</b> Escala de Richter _____	15
<b>Tabla 3:</b> Escala de Mercalli _____	16
<b>Tabla 4:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad de la irregularidad en planta _____	20
<b>Tabla 5:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad de la cantidad de muros _____	20
<b>Tabla 6:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la irregularidad en altura _____	21
<b>Tabla 7:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la calidad de juntas _____	21
<b>Tabla 8:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la disposición de unidades de mampostería _____	22
<b>Tabla 9:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la calidad de los materiales _____	23
<b>Tabla 10:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en muros confinados y reforzados _____	23
<b>Tabla 11:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en detalles de columnas y vigas de confinamiento _____	24
<b>Tabla 12:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en viga de amarre o corona _____	24
<b>Tabla 13:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en características de aberturas _____	25
<b>Tabla 14:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en entrepisos _____	26
<b>Tabla 15:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en amarre de cubierta _____	26
<b>Tabla 16:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en cimentaciones _____	27
<b>Tabla 17:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en suelos _____	28
<b>Tabla 18:</b> Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en el entorno _____	28
<b>Tabla 19:</b> Tipo de estructuras _____	32
<b>Tabla 20:</b> Matriz de Operacionalización _____	38
<b>Tabla 21:</b> Coeficiente de Validez por Expertos _____	41
<b>Tabla 22:</b> datos de las calicatas realizadas por el IGP _____	52
<b>Tabla 23:</b> Perfil estratigráfico de la calicata N° 1 _____	53
<b>Tabla 24:</b> Perfil estratigráfico calicata N° 2 _____	54
<b>Tabla 25:</b> Perfil estratigráfico calicata N° 3 _____	55
<b>Tabla 26:</b> Resumen de la clasificación del suelo _____	56

<b>Tabla 27:</b> Datos para el contenido de humedad calicata N° 1 _____	57
<b>Tabla 28:</b> Limistes de consistencia calicata N° 1 _____	57
<b>Tabla 29:</b> Datos contenido de humedad calicata N° 2 _____	58
<b>Tabla 30:</b> Limites de consistencia calicata N° 2 _____	58
<b>Tabla 31:</b> Datos contenido de humedad calicata N° 3 _____	58
<b>Tabla 32:</b> Limistes de consistencia calicata N° 3 _____	58
<b>Tabla 33:</b> Datos del tamizado de la muestra C-01 _____	59
<b>Tabla 34:</b> Porcentaje suelos _____	59
<b>Tabla 35:</b> Datos del tamizado de la muestra C-02 _____	60
<b>Tabla 36:</b> Porcentaje de suelos _____	60
<b>Tabla 37:</b> Datos del tamizado de la muestra C-03 _____	61
<b>Tabla 38:</b> Porcentaje de suelos _____	61
<b>Tabla 39:</b> Datos para ensayo de sales solubles C-02 _____	63
<b>Tabla 40:</b> Datos para ensayo de sulfatos solubles _____	63
<b>Tabla 41:</b> Datos para ensayo de cloruros solubles _____	63
<b>Tabla 42:</b> Resumen resultados de ensayos de Sales, Sulfatos y Cloruros solubles _____	64
<b>Tabla 43:</b> Datos para ensayo de corte directo C-01 _____	65
<b>Tabla 44:</b> Datos Espécimen 01 _____	65
<b>Tabla 45:</b> Datos espécimen 02 _____	66
<b>Tabla 46:</b> Datos espécimen 03 _____	67
<b>Tabla 47:</b> Capacidad admisible del suelo cimentación aislada _____	69
<b>Tabla 48:</b> Capacidad admisible del suelo cimentación corrida _____	70
<b>Tabla 49:</b> Datos de los elementos de estudio _____	73
<b>Tabla 50:</b> Relación de esfuerzos _____	74
<b>Tabla 51:</b> Valor resultado nivel 1 y 2 FEMA 154 _____	75
<b>Tabla 52:</b> Resultado del metodo FEMA 154 _____	77
<b>Tabla 53:</b> Resultados irregularidad en planta _____	83
<b>Tabla 54:</b> Resultados cantidad de muros en las dos direcciones _____	84
<b>Tabla 55:</b> Resultados irregularidad en altura _____	85
<b>Tabla 56:</b> Resultados calidad de las juntas de pega en mortero _____	86
<b>Tabla 57:</b> Resultado tipo y disposición de las unidades de mampostería _____	87
<b>Tabla 58:</b> Resultados calidad de los materiales _____	88
<b>Tabla 59:</b> Resultados muros confinados y reforzados _____	89

<b>Tabla 60:</b> Resultado detalles de columnas y vigas de confinamiento _____	90
<b>Tabla 61:</b> Resultado vigas de amarre o corona _____	91
<b>Tabla 62:</b> Resultado características de las aberturas _____	92
<b>Tabla 63:</b> Resultado entrepiso _____	93
<b>Tabla 64:</b> Resultado amarre de cubiertas _____	94
<b>Tabla 65:</b> Resultado cimentación _____	95
<b>Tabla 66:</b> Resultado suelos _____	96
<b>Tabla 67:</b> Resultado entorno _____	97
<b>Tabla 68:</b> Resultado final Método AIS _____	98
<b>Tabla 69:</b> Resumen Resultado número de viviendas método AIS _____	99
<b>Tabla 70:</b> Resumen componentes del estado de la construcción _____	100
<b>Tabla 71:</b> Diagnostico de la influencia del estado de la construcción en la vulnerabilidad sísmica _____	100
<b>Tabla 72:</b> Porcentaje de influencia del estado de la construcción en los niveles de vulnerabilidad _____	100
<b>Tabla 73:</b> Diagnostico de la incidencia de los materiales de construcción en la vulnerabilidad sísmica _____	101
<b>Tabla 74:</b> Resumen componente de materiales de construcción _____	101
<b>Tabla 75:</b> Porcentaje de incidencia de los materiales de construcción en los niveles de vulnerabilidad _____	101
<b>Tabla 76:</b> Diagnostico de la contribución de los procesos constructivos a la vulnerabilidad sísmica _____	102
<b>Tabla 77:</b> Resumen componentes de procesos constructivos _____	102
<b>Tabla 78:</b> Porcentaje de la contribución de los procesos constructivos a los niveles de vulnerabilidad _____	102

## **Generalidades**

### **Título:**

Vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney – 2019.

### **Autor:**

César Augusto Chumbes Regalado

### **Asesor:**

Dr. Ing. Omart Demetrio Tello Malpartida

### **Tipo de investigación:**

Descriptiva no experimental de corte trasversal

### **Línea de investigación:**

Diseño sísmico y estructural

### **Localidad:**

Huarney, Ancash

### **Duración de la investigación:**

Fecha de inicio: abril 2019

Fecha de finalización: diciembre 2019

## Resumen

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas ubicadas en el cercado de Huarmey de la provincia de Huarmey, el método utilizado es aplicativo, de tipo descriptiva y diseño no experimental. En esta investigación se evaluó utilizando 2 métodos los establecidos tanto por el FEMA 154 donde se asignó un puntaje inicial para luego ir siendo modificado de acuerdo a los parámetros que se evaluaron, dando como un valor referencial siendo los mayores a 2 las viviendas sin peligro de colapso, igual a 2 las viviendas con posibilidad de colapso y las menores a 2 las que necesitan una evaluación minuciosa porque son muy vulnerables, y el establecido por la Asociación de Ingeniero Sísmicos de Colombia (AIS) donde se evalúan diversos componentes aspectos geométricos, aspectos constructivos, aspectos estructurales, cimentación, suelo y entorno, evaluándolos como vulnerabilidad baja, media y alta, de acuerdo al no cumplimiento de lo establecido. A través de estos se obtuvo información mediante fichas de recolección de datos adecuadas a las normas peruanas, también se realizaron estudios de suelos para determinar la capacidad portante del mismo y las características principales con lo que cuenta, así como su clasificación. A la vez se realizó ensayos no destructivos con esclerómetro para determinar la resistencia del concreto en los elementos estructurales (vigas y columnas). Se obtuvo como resultado del método del FEMA 154 que en su totalidad las viviendas de estudio necesitan una evaluación más minuciosa, al tener como resultados en 100% un puntaje menor a 2, mientras que del método del AIS se obtuvo como resultado que 23 viviendas presentan una vulnerabilidad media representando esto el 88% de la muestra.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad sísmica, construcciones informales.

## Abstract

The research work has as purpose determine the level of seismic vulnerability of homes located in the center of Huarney in the province of Huarney, the method used is applicative, descriptive and non-experimental design. In this investigation it was evaluated using two methods those established by both FEMA 154 where an initial score was assigned to then be modified according to the parameters that were evaluated, giving as a reference value being the greater than 2 homes without danger of collapse, equal to 2 homes with the possibility of collapse and those under 2 those that need a thorough evaluation because they are very vulnerable, and the one established by the Association of Seismic Engineers of Colombia (AIS) where various components are evaluated geometric aspects, aspects construction, structural aspects, foundation, soil and environment, evaluating them as low, medium and high vulnerability, according to the non-compliance with the established. Through these, information was obtained through data collection sheets appropriate to Peruvian standards, soil studies were also carried out to determine the bearing capacity of the same and the main characteristics with which it counts, as well as its classification. At the same time, non-destructive tests were performed with sclerometer to determine the strength of concrete in the structural elements (beams and columns). It was obtained as a result of the FEMA 154 method that in all the study homes need a more thorough evaluation, having as a result a score of less than 2, while the AIS method obtained as a result that 23 homes have an average vulnerability representing this 88% of the sample.

**Keywords:** Seismic vulnerability, informal constructions.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad Problemática

Actualmente el Perú está expuesto a grandes movimientos sísmicos los cuales generan pérdidas de vidas humanas y económico a consecuencias de este fenómeno natural que perjudica directamente a las viviendas, edificaciones y sociedad, pues implica innumerables perdidas, esto debido a su aleatoriedad y su compleja predicción exacta, además de la ubicación del país que forma parte del cinturón de fuego del Pacífico con la situación en medio de las Placas de Nazca y la Sudamericana, lo cual convierte al Perú en una zona altamente sísmica.

Según RNE en la E-030 el Perú tiene un mapa de zonificación sísmica que está dividido en 4 zonas y así mismo a cada uno de estas se le asigna un factor. Ver figura 1

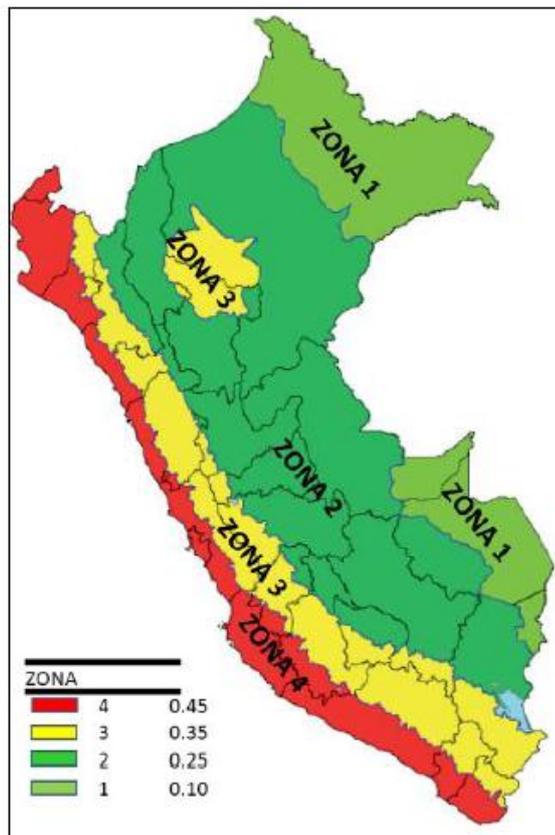


Figura 1: zonas sísmicas en el Perú

Se determina a la vulnerabilidad sísmica el nivel de fragilidad que muestra una o un grupo de estructuras, que frente a la frecuencia de un evento sísmico de ciertas características y en un periodo de tiempo y lugar concreto, sufran daños leves o graves en función a vidas humanas o bienes materiales. (Peralta, 2012)

Para Martines, (2014), al comentar de vulnerabilidad se puede aludir a edificaciones específicas, cual comportamiento se valorará particularmente.

La construcciones informales en el país se han vuelto muy frecuentes y se ha ido en aumento, debido al crecimiento poblacional y la migración de personas hacia las ciudades costeras, esto ocasiona una necesidad de viviendas, por lo que estas familias ante este problema, autoconstruyen sus viviendas en zonas inadecuadas, sin supervisión de profesionales y en la mayor parte de los casos no cuentan con planos para llevar un adecuado proceso, estas personas en su afán de realizar sus viviendas a bajo costo, se terminan generando un problema, debido que ante un evento sísmico dichas construcciones no serán seguras y podrían ocasionar muchas muertes.

El país cuenta con un aumento poblacional promedio de 1.13 %, esto produce un índice de necesidad de edificaciones para vivir y un primordial dilema debido a este se fomenta la ilegalidad en construcciones, la mayoría de los habitantes del país edifican su vivienda sin el control y seguimiento de profesionales idóneos, no elaboran planos del proyecto o utilizan materiales de dudosa calidad. (Valverde, 2017).

Según Ysla, (2016, p. 10), debido a la defectuosa situación económica que está viviendo el país, un gran porcentaje de pobladores no cuentan con las posibilidades de contar con los servicios de profesionales que estructuren, edifiquen sus viviendas, debido a esta razón apelan por realizar construcciones informales para realizar sus viviendas solo a base de experiencias de los trabajadores.

Para Laucata, (2013, p. 25). Las viviendas ilegales cuentan con graves defectos: de estructuras, de arquitectura y procesos constructivos, esto vuelve inerte a la edificación frente a eventos sísmicos producidos en la tierra. La autoconstrucción es consecuencia de la carencia económica, la cultura de los dueños y la falta de un lugar donde vivir. Los propietarios de las edificaciones son quienes optan por la informalidad esto ocurre en mucho lugar del país. Se localiza con reiteración construcciones informales con inadecuados materiales o desechos como: cartones, esteras, cobertor de polímero, y muchos más. Asimismo, estos materiales que no se deberían utilizar como: adobe artesanal, ladrillo crudo o cocido con irregularidades.

La carencia de vivienda para la población del país aumenta en 100 mil por año, aun se

necesitan formas para reducir la carencia de vivienda la cual se prolonga a 1 millón 800 mil viviendas. (Medina. 2016)

Según, García, (2013, p. 12), en el país se autoconstruyen en un intervalo de 70mil a 80mil viviendas, solo en lima se contabiliza el 70 %, lográndose un aumento de un 15% anual. Así mismo el 50% carece de calidad, las demás edificaciones se hacen por planes de vivienda y por empresas dedicadas a la construcción inmobiliaria.

La provincia de Huarney está ubicada en el km 293 de la Panamericana Norte frente al mar del Pacífico y al margen derecho del rio con el mismo nombre, con una superficie 2,899.76 km2 siendo la segunda provincia con mayor superficie del departamento de Ancash, con coordenadas 10°04°de latitud y 78°09° de longitud al Oeste. Según INEI nos indica que la población de Huarney es de 30 mil 560 habitantes, ver figura 2



Figura 2: Mapa de localización de la provincia de Huarney. Fuente: IGP

El INEI en su último censo sobre Población y Viviendas del 2017 en la tabla 1 nos indica que la población urbana y rural de la provincia de Huarmey es de 30 mil 560 habitantes y a la vez nos detalla que se cuentan con 12 mil 805 viviendas en toda la provincia tanto rurales como urbanos.

**Tabla 1 : Viviendas y población de la provincia de Huarmey**

<b>Código</b>	<b>Provincia</b>	<b>Vivienda</b>	<b>Población</b>
201	Ancash, provincia : Huaraz	57637	163936
202	Ancash, provincia : Aija	3321	6316
203	Ancash, provincia : Antonio Raymondi	6521	13650
204	Ancash, provincia : Asunción	3794	7378
205	Ancash, provincia : Bolognesi	11593	23797
206	Ancash, provincia : Carhuaz	17783	45184
207	Ancash, provincia : Carlos Fermín Fitzcarrald	8305	50989
208	Ancash, provincia : Casma	22602	7532
209	Ancash, provincia : Corongo	3092	7532
210	Ancash, provincia : Huari	23399	58714
211	Ancash, provincia : Huarmey	12805	30560

Fuente: INEI 2017

En síntesis, el actual trabajo de investigación estudiara la vulnerabilidad sísmica de las construcciones informales de viviendas en cercado de Huarmey, Ancash – 2019, y así determinar qué tan vulnerables son estas construcciones existentes y frecuentes, donde se utilizan materiales inadecuado, no se cuenta profesionales en el proceso de construcción La estimación de la fragilidad sísmica es fundamental para la prevención y mitigación de pérdidas durante un evento sísmico.

## **1.2 Trabajos previos**

### **Antecedentes Nacionales**

Asencio Martínez (2018), en su tesis **titulada**, “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J Primero de Mayo Sector I – Nuevo Chimbote” presentada a la Universidad Nacional del Santa para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** “realizar el estudio de la fragilidad sísmica de las construcciones informales en la zona establecida para el estudio”. El tipo de la investigación es exploratorio – descriptiva. Utiliza la metodología planteada por Asociación de Ingenieros Sísmicos de Colombia (AIS), de esta metodología mencionada se hizo uso de fichas de recolección de datos en campo, cubriendo las características y parámetros de la metodología, **concluyo**, que con un 12.3% las edificaciones de la zona de estudio tienen una vulnerabilidad alto, por no cumplir con los requerimientos básicos establecidos en el RNE vigente.

Gonzales Pérez (2018), en su tesis **titulada**, “Diagnostico de vulnerabilidad estructural de viviendas en la avenida Salomón Vlchez Murga Distrito San Andrés, Cutervo, Cajamarca 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** “calificar la vulnerabilidad de la estructura de las edificaciones en dicho lugar para colaborar con los habitantes a que sepan el nivel de seguridad de sus construcciones”. La investigación utiliza la metodología planteada por Asociación de Ingenieros Sísmicos de Colombia (AIS) y el método de índice de vulnerabilidad planteado por Benedetti – Petrini, estas metodología mencionada se hizo uso de fichas de recolección de datos en campo, cubriendo las características y parámetros de la metodología, **concluyo**, que obtuvo un nivel de vulnerabilidad alto en las edificaciones según los métodos aplicados, con el resultado obtenido y evaluado se puede afirmar que el método que más se adapta a las construcciones de nuestro país es el propuestos por el AIS por el sistema constructivo que se emplea.

Poma Cossío (2017), en su tesis **titulada**, “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de autoconstrucción en la urbanización popular Minas Buenaventura – Huacho - 2017” presentada a la Universidad Cesar Vallejo para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** establecer la debilidad ante un sismo de las edificaciones autoconstruidas en el sector determinado para la realización de la investigación. Para esto se realizó varios estudios como: estudio de suelos para definir su tipo y capacidad de soportar cargas, complementaria mente se hizo un levantamiento de niveles para identificar la topografía del lugar, también se realizó una ficha de encuesta para identificar cuan vulnerable son las viviendas. Por lo tanto, **concluyo**, que del total de viviendas de la zona de estudio con un 73% de las edificaciones cuentan con un nivel medio de vulnerabilidad y las edificaciones con un grado elevado de fragilidad representan el 27%, tenemos que la capacidad portante del suelo de la zona es de 0.70 kg/cm<sup>2</sup> y se clasifica según SUCS obteniendo un tipo SM.

Torres Chamana (2018), en su tesis **titulada**, “Evaluación de vulnerabilidad sísmica en viviendas de 3 pisos del grupo 13, Asentamiento Huáscar – San Juan de Lurigancho Lima” presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** “definir el nivel de vulnerabilidad sísmica de construcciones de 3 pisos del grupo 13 de la zona de estudio”. La evaluación será de dos formas, la primera evaluación será con las fichas técnicas de supervisión, donde se recoge la información y sus tres columnas A, B y C se multiplicara por factores, a la suma de la columna A se le multiplicara

por 0.75 si el producto sale mayor o igual a 15 las viviendas tendrán un alto nivel de vulnerabilidad, la suma de la columna B se multiplicara por 0.45 y si es menor a 15 o mayor a 3 el nivel de vulnerabilidad será medio y la suma de la columna C se le multiplicara por 0.15 y si es menor o igual a 3 el nivel de vulnerabilidad es bajo. La segunda se evaluará la estructura de la vivienda de 3 pisos en el programa computacional Etabs V. 16.2. Por lo tanto, **concluyo**, que las viviendas del grupo 13 del asentamiento humano en un 70% son muy vulnerables debido a que no cumplen los criterios de la norma E-030 y donde la parte estructural como la no estructural de las edificaciones sufran posibles daños durante un fenómeno natural.

Villegas Ramírez (2014), en su tesis **titulada**, “análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones en el sector de Morro Solar bajo, ciudad de Jaén” presentada a la Universidad Nacional de Cajamarca para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** “Calcular el nivel de vulnerabilidad y riesgos de las construcciones en la zona mencionada. Para adquirir la data necesaria se realizó encuestas a los habitantes de dicho sector y al llenado de una ficha técnica que nos deje especificar el nivel en que esta la edificación, después se procesara la información que nos admita realizar un análisis correspondiente del nivel que posee la zona de estudio. Por lo tanto, **concluyo**, para el nivel de peligrosidad, el 73% de las viviendas encuestadas poseen un alto nivel de peligrosidad, mientras que las de un nivel medio de peligrosidad. Para el nivel de vulnerabilidad, se ubicó en un muy alto nivel de vulnerabilidad al 7% de la muestra, además en un nivel medio el 67% y el 27% un nivel moderado. La mayor cantidad de viviendas en el sector están conformadas de concreto armado en un 80% debido a que muchas de estas poseen una antigüedad que las convierten vulnerables ante un evento sísmico y aquel peligro es presentado en la zona de estudio.

Ysla Quispe, (2018) en su tesis **titulada**, “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas del sector San Gabriel Alto Distrito Villa María del Triunfo – Lima 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** establecer el grado de inseguridad antes eventos sísmicos de las construcciones en el sector de estudio. La metodología empleada es cuantitativa, y el tipo de investigación es aplicado, de tipo no experimental, la técnica es de observación directa, en primera instancia se realizó la ficha de observación para tener el estado actual de las viviendas, seguidamente se realizó el llenado de la ficha por cada parámetro que influye en el método de índices, además se obtuvo mediante el ensayo de Esclerometría la resistencia

del concreto por elemento en cada vivienda. Por lo tanto, **concluyo**, que el 65% de las viviendas de la zona de estudio son vulnerables en nivel medio ante un sismo, el 14.23% de las viviendas tienen un nivel alto. Además, que un 62% del total de las viviendas no llegan a la resistencia planteada en la norma N.T.P.

### **Antecedentes Internacionales**

Abdulrahman Al Shamsi (2013), en su tesis **titulada**, “Seismic risk assessment of buildings in Dubai, United Arab Emirates” presentada a la American University of Sharjah de Emiratos Arabes Unidos para obtener el master de ingeniería civil, fija como **objetivo principal** determinar el riesgo sísmico con el que cuentan Dubái, esta tesis se realizó un procedimiento no lineal de modelado y análisis por computadora para poder determinar el comportamiento no lineal de los edificios ante un terremoto por lo tanto el análisis fue lineal estático y dinámico, como resultado de los estudios se obtuvo que la fragilidad sísmica de los edificios representativos en Dubái mediante la evaluación de IDA y análisis de fragilidad, se observa que las derivas más bajas son exhibidos por los edificios de pared de cortante más rígidos en comparación con el edificio de armazón más flexible.

Alvayay Barrientos, (2013) en su tesis **titulada**, “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del caso urbano de la ciudad de Valdivia, empleando índices de vulnerabilidad” presentada a la Universidad Austral de Chile para obtener su título de ingeniero civil, fijando como **objetivo principal** analizar la vulnerabilidad sísmica en la zona determinada. Así mismo, las metodologías usadas en esta investigación son: FEMA (Federal Emergency Management Agency), Hazus, y Risk-UE. Finalmente, la investigación **concluye**, los métodos usados son métodos aproximados, y por lo tanto tienen validez.

Chávez Ordoñez (2016) en su **titulada** como “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito – Ecuador y riesgo de pérdida” presentada a la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador para obtener su master en ingeniería estructural, se plantea como **objetivo general** establecer los intervalos de vulnerabilidad y la proporción de perjuicio en las construcciones de la ciudad de Quito. Las metodologías empleadas son el método HAZUS. Finalmente, se **concluye** que, ante un evento desastroso, estas viviendas sufrirían daños severos. Este antecedente tuvo como resultados los aspectos que interviene en la determinación de la vulnerabilidad y esto sirve para poder dimensionar el aspecto teórico del presente proyecto de investigación.

Garcés (2017), en su tesis **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” presentada a la Universidad Militar de Nuevo Granada para obtener el título de ingeniero civil, fija como **objetivo general** “implantar los grados de inseguridad sísmica de las edificaciones de uno y dos pisos, utilizando las variables que corresponden de acuerdo a la Normas NSR10, para eliminar el riesgo sísmico actual ante una magnitud sísmica moderada, protegiendo la vida y bienes de los habitantes”. Este estudio utiliza la técnica de observación rápida o ATC 21, que se basa en la supervisión desde las afueras de la edificación, en su aspecto estructural y no estructurales que existen. Por lo tanto, **concluyo**, a partir de las inspecciones se llegó a conocer la carencia conocimientos estructurales para garantizar la seguridad sísmica en todos los elementos estructurales y los confinamientos de muros. Así mismo la escasa calidad de los materiales y los procesos constructivos.

Martínez (2014), en su tesis doctoral **titulada**, “evaluación de la vulnerabilidad sísmica urbana basada en tipologías constructivas y disposición urbana de la edificación” presentada a la Universidad Politécnica de Madrid para obtener el título de ingeniería topográfica, geodesia y cartografía, fija como **objetivo principal** determinar y regular las reglas de urbanismo “los cuales están establecidos en el reglamento de planificación urbana de un plan general de planificación urbana” que está relacionado con los daños en edificaciones tras un sismo, con el propósito de hacer a las ciudades menos vulnerables. Por lo tanto, **concluyo**, determinar y caracterizar los grados del parámetro urbanístico, para que sea más fácil conocer los parámetros que poseen un comportamiento variable sísmicamente en el futuro trabajo de vulnerabilidad, hubo una nivelación de los parámetros urbanísticos en correlación con los daños, debido a esto se pudo influir en las normas de planificación urbana de la ciudad y entregar sugerencias en diversas partes de la ciudad de riesgo sísmico.

Sulaiman Albidah (2016), en su tesis doctoral **titulada**, “Vulnerability and risks of collapse of structural concrete walls in regions of low to moderate seismicity” presentada a the University of Melbourne de Australia para obtener el doctorado de ingeniero estructural, la investigación descrita en la tesis se centró principalmente en el comportamiento sísmico de muros de corte de concreto delgados levemente reforzados que emplean el procedimiento de evaluación basado en el desplazamiento, se realizó una encuesta de reconocimiento de campo sobre las características del muro de corte en ocho construcciones: cuarto en Arabia

Saudí, tres en Australia y uno en Malasia, las observaciones de las encuestas se utilizaron para realizar recomendaciones sobre los valores de los parámetros de diseño para la planificación de la investigación experimental y la evaluación probabilística, se realizaron estudios paramétricos que involucran análisis de historial de tiempo no lineales al considerar tres variables: geometría, flexibilidad de base y excitaciones de movimiento en el suelo.

Villanueva (2016) en su tesis titulada “Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Ciudad de Cartago en los Distritos Oriental y Occidental, Costa Rica”. Para optar el grado de licenciatura en Ingeniería en Construcción presentada al Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se fijó como **objetivo principal** medir la vulnerabilidad sísmica de las construcciones en la ciudad de Cartago, ante la advertencia de un gran sismo que pueda producirse de la falla de agua caliente. La metodología planteada fue a partir de métodos cuantitativos, y mediante una metodología cualitativa, con una muestra de 553 edificaciones en la zona de estudio. **Concluyendo** que la zona estudiada cuenta con un alto peligro sísmico, por la localización donde se encuentra adentro de la zona donde afectan varias fallas activas, teniendo la Falla de Agua Caliente la de más potencia destructiva, según la sismicidad histórica.

Yiyue Chen (2015) la presente investigación es **titulada** como “Evaluation of vulnerability Assessment Procedures for Reinforced Concrete Buildings” presentada University of Canterbury de Nueva Zelanda para obtener su master en ingeniería de terremotos, esta investigación hace referencia a la necesidad de un procedimiento de evaluación sísmica simple pero estricta para predecir el daño de las edificaciones durante un evento sísmico, estos procedimientos de evaluación simples, empleado en estructuras individuales o un gran grupo de construcciones, no solo debe contar un bajo requisito en términos de información inicial y a la vez análisis directos, también debe ser capaz de darnos resultados predictivos confiables dentro de un corto periodo de tiempo .este proyecto presta un principal atención a la evaluación de la capacidad del análisis de mecanismo lateral simplificado (SLaMa), finalmente los resultados predictivos de SLaMa se comparan con los daños observados para un grupo de edificaciones de concreto armado en Christchurch, así como los resultados de un procedimiento de evaluación más detallado basado en modelos numéricos. Se **concluyó** que la validación de las mejoras realizadas se logró comparando los resultados de la evaluación de los diferentes procedimientos de mejora de SLaMa con los daños observados y los resultados de la modelación numérica.

## Artículos Científicos

Asteris [et al] (2014), en su artículo científico **titulado**, “Seismic vulnerability assessment of historical masonry structural systems” presentada a la revista *Engineering Structures*”, este artículo presenta una metodología para el diseño o evaluación de sistemas estructurales de mampostería resistentes a sismos, el proceso se ilustra utilizando estudios de caso de estructuras históricas de mampostería en el continente europeo, la aplicación del método propuesto se verifica por medio del análisis de edificios de mampostería existentes en tres países (Grecia, Portugal y Chipre) con distintos niveles de sismicidad, que influye en el riesgo que afecta a las estructuras de mampostería. El artículo **concluye** que la vulnerabilidad y la evaluación de estructuras históricas de mampostería sigue siendo un desafío considerable desde el punto de vista de la ingeniería; la metodología utilizada demostró ser útil para el análisis las edificaciones mencionadas.

Formisano, Chieffo y Mosoarca (2017), en su artículo científico **titulado**, “Seismic vulnerability and damage speedy estimation of an urban sector within the Municipality of San Potito Sannitico (Caserta, Italy)” presentada a la revista *The Open Civil Engineering journal*”, este artículo menciona respecto a la preservación de las edificaciones de mampostería típicos de los centros históricos italianos representa un dilema muy acuciante que se basa en la necesidad de recuperación del tejido original del carácter urbano. El artículo **concluye** que se ha demostrado el escenario de daño de las edificaciones inspeccionadas al resaltar claramente la influencia de las diferentes posiciones de las unidades estructurales en los daños que deben sufrir los agregados de mampostería, bajo diferentes sismos de gran magnitud.

Gao y Ji (2014), en su artículo científico **titulado**, “Analysis of the seismic vulnerability and the structural characteristics of houses in Chinese rural areas” presentada a la revista *Nat Hazards*, este artículo estima la proporción de casas rurales en cada uno de los cinco grupos estructurales diferentes en China con métodos de reducción de escala y evalúa la vulnerabilidad sísmica de los condados que presentan intensidad sísmica y características socio-económicas diferentes. La poca información a nivel de China sobre las casas rurales en especial sobre sus características estructurales ha impedido una evaluación nacional exhaustiva de la vulnerabilidad de la zona rural ante grandes sismos. El artículo **concluye** que las principales razones de la vulnerabilidad sísmica son, las estructuras deficientes de las viviendas, la densidad poblacional y el alto potencial sísmico. Para las regiones con

muchas casas vulnerables, se debe prestar atención para mejorar o reforzar las estructuras.

Lestuzzi [*et al*] (2016), en su artículo científico **titulado**, “Seismic vulnerability assessment at urban scale for two typical Swiss cities using Risk-UE methodology” presentada a la revista *Natural Hazards*”, este artículo realiza una evaluación sísmica a escala urbana de las ciudades de Sion y Martigny en Suiza, las cuales han sido identificadas en función a su importancia con respecto al tamaño y las características del grupo de obras para las cuales se contaba con información, este artículo utiliza la metodología Risk-UE, el método empírico LM1 y el método mecánico LM2; los resultados obtenidos se compararon para evaluar la precisión relacionada. El artículo **concluye** que los resultados obtenidos son los primeros pasos para una investigación más detallada que trate sobre el riesgo sísmico en el estado de Valais Suiza.

Mebarki [*et al*] (2013), en su artículo científico **titulado**, “Seismic vulnerability: theory and application to Algerian buildings” presentada al *Journal of Seismology*, este artículo menciona que una vez ocurrido un sismo de gran magnitud se requieren evaluaciones rápidas de los daños para distinguir que edificaciones deben ser demolidas o evacuadas inmediatamente, para este propósito, las inspecciones visuales rápidas son realizadas por ingenieros capacitados y calificados. Para el caso de Argelia, se ha desarrollado un formulario de evaluación que aún está en uso desde principios de los 80 donde se consideran 5 categorías de daños (muy leve, leve, moderada, mayor y muy grave o colapso); este artículo desarrolla una metodología teórica que procesa los daños observados caudados a los componentes estructurales y no estructurales. El artículo **concluye** que las predicciones teóricas muestran la importancia del espectro de respuesta elástica, las condiciones locales del suelo y la tipología estructural. Aunque las categorías de daños observadas y previstas están cercanas, parece la forma existente utilizada para la inspección visual aun requiere mejoras adicionales.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **Edificaciones.**

#### **Estructuras**

Nombre que se le da al conjunto de componentes fusionados o conectados entre ellos diseñados con la función de recibir y soportar, cargas y esfuerzos, a la vez transmitir estas cargas a suelo donde están asentadas y garantizar de este modo la función estático –

resistente de la edificación. Gracias a estos elementos es posible mantener estática la edificación, lo que permite que esta construcción mantenga su peculiaridad básica de acuerdo a su finalidad.

Para Asterises [*et al*] (2014 p. 118), las edificaciones de albañilería son procedimientos complicados que necesitan un entendimiento íntegro y minucioso, también conocer información de cómo se comportara ante una fuerza sísmica. El modelado adecuado de una edificación de albañilería es una condición previa para diseñar o realizar un valoración confiable y resistente a sismos. Pero modelar una edificación existente a una representación cuantitativa fuerte labor compleja, ardua y computacionalmente severa.

La NTP E-070 decreta los requerimientos y obligaciones mínimas para analizar, diseñar, elegir materiales, los procesos de construcción, controlar la calidad y fiscalizar las estructuras de albañilería constituida en su mayoría y de forma principal por paredes confinadas y armadas. La albañilería es un método débil, para el cual solo se necesita una deformación mínima para que se agriete. Debido a esto se necesita utilizar cimentaciones rígidas cuando se construye sobre suelos de baja capacidad portante. Las construcciones de una mediana altura que más abundan en nuestro país están constituidas por muros de albañilería confinada o por muros reforzadas en su interior, la conducta ante un sismo de estas construcciones está relacionadas directamente con la calidad de los materiales que se utilizaron y por el proceso de construcción realizado, por esto la norma hace referencia especial a esta compostura.

La NTP E-070 de albañilería nos brinda definiciones para poder entender mejor el lenguaje técnico de los profesionales y entorno constructivo.

### **Construcciones de viviendas en el Perú.**

#### **Construcciones Formales de viviendas**

Entendemos por construcciones formales, como aquellas que son realizadas respetando la NTP que establecen ciertos criterios tanto de diseño como de construcción y materiales, que permiten que nuestras construcciones tengas una adecuada resistencia frente a eventos sísmicos y climático, así garantizar la seguridad de sus ocupantes, vale decir también que estas construcciones son antes diseñadas por profesionales con conocimientos técnicos, y supervisadas en toda su ejecución para el correcto cumplimiento de las mismas.

Para Pérez (1999), “proyectada, controlada, realizada e inspeccionada por profesionales y entidades oficiales, con entendimiento teóricos – prácticos, de los procesos constructivos”.

### **Construcciones Informales de viviendas**

Ante la necesidad de un lugar donde vivir de muchas familias por el crecimiento poblacional y la migración de pobladores de las regiones andinas a la costa del país para la busca desarrollo y en varias ocasiones con la carencia de recursos económicos, vemos el crecimiento de la autoconstrucción de viviendas, esto quiere decir que se construye sin un diseño previo, conocimientos técnicos y sin contar con un asesoramiento profesional, solo con la “experiencia” de albañiles de la zona, en muchos casos las estructuras van sufriendo modificaciones en el proceso o se construye a medida que se cuente con la liquides económica, dejando siempre procesos inconclusos, adicionalmente a esto también se construyen en lugar no apropiados, ya que no se conoce el tipo de suelo donde levantaremos la edificación, con materiales de dudosa calidad. Todos estos aspectos, hacen que dicha construcción pueda presentar debilidades estructurales y sean poco resistentes a eventos sísmicos o ambientales que se presenten.

Para Mosquera y Tarque, (2005, p. 142) las construcciones informales de viviendas no cuentan con un aceptable comportamiento sísmico por ello están más proclive a colapsar ocasionando desgracias. Por lo tanto, es prioridad precisar la vulnerabilidad sísmica en las construcciones con este tipo de sistema.

Según Asencio (2018, p. 23) una gran cantidad de construcciones de uso familiar en el país se construyen con materiales de dudosa calidad, además que lo más usual son las construcciones informales, que mayormente son las edificaciones de albañilería que se realizan solo basándose en experiencias.

### **Tipología de edificaciones.**

Entendemos por tipología como el análisis del modelo o condición a través de varios estudios en el terreno para catalogar diversos elementos.

Según Ysla, (2018 p 45), el aumento de los habitantes ha llevado hasta la posición de ocupar las laderas de cerros donde no se cuenta con una adecuada seguridad y no se tiene espacios para que los habitantes tengan una buena calidad de vida, además de la falta de servicios higiénicos.

Para Santa María (2016, p.60), las tipologías estructurales se definen en función de los materiales y técnicas de construcción, el comportamiento observado en sismos recientes y el juicio de expertos.

## Fenómenos Naturales.

### Sismo

Vibración de la superficie de la tierra generadas por movimientos violentos e inesperados de las capas internas aglomerando energía que es soltada rápidamente en formas de ondas ocasionando movimientos en la superficie terrestre ocasionando en algunos casos pérdidas de acuerdo a la intensidad de estos.

Las propiedades dinámicas del suelo pueden transformar las ondas sísmicas en su capacidad frecuencial como en su amplitud, por tal motivo, siempre que se cuente con información para la delimitación de zonas de suelo homogéneo, se debe incluir en el análisis de las amenazas y riesgos sísmicos. Salgado [et al] (2015, p 72)

### Medición de los Sismos

Los sismos tienen dos escalas de medición que marcan su magnitud e intensidad:

- Magnitud. – Se vincula con la energía elástica soltada por movimiento sísmico y dispersada en ondas sísmicas en el interior y la superficie terrestre. Es el parámetro con mayor objetividad para saber la violencia de un sismo. La medición que se utiliza es la de Richter. Ver tabla 2

**Tabla 2 :** *Escala de Richter*

<b>ESCALA DE RICHTER</b>	
<b>Menos de 3.5</b>	Normalmente no es percibido, pero medido.
<b>3.5 – 5.4</b>	Normalmente es percibido, Suele causar mínimos efectos.
<b>5.5 – 6.0</b>	Provoca leves daños a construcciones
<b>6.1 – 6.9</b>	Provoca rigurosos daños en zonas con muchos habitantes
<b>7.0 – 7.9</b>	Sismos mayores, provoca fuertes daños
<b>8.0 a mayor</b>	Gran sismo. Destruye en su totalidad lugares muy poblados cercanos

Fuente: elaboración propia

- Intensidad. – Se relación con los efectos causados por los movimientos sísmicos, las causas son la situación del sismo, la debilidad de las edificaciones y la longitud hasta el epicentro, la medición más usada y recomendada es la escala de Mercalli ver tabla

**Tabla 3:** Escala de Mercalli

Escala Sísmica Modificada de Mercalli	
I. Imperceptible	Microsismo, detectado por instrumentos
II. Muy Leve	Sentido por algunas personas (generalmente en reposo)
III. Leve	Sentido por algunas personas dentro de edificios
IV. Moderado	Sentido por algunas personas fuera de edificios
V. Poco Fuerte	Sentido por casi todos
VI. Fuerte	Sentido por todos
VII. Muy Fuerte	Las construcciones sufren daño moderado
VIII. Destructivo	Daños considerables en estructuras
IX. Muy Destructivo	Daños graves y pánico general.
X. Desastroso	Destrucción en edificios bien contruidos
XI. Muy Desastroso	Casi nada queda en pie
XII. Catastrófico	Destrucción total

Fuente: Elaboración propia

### Sismicidad en el Perú

La norma E -030 Diseño sismo resistente, decreta los requerimientos mínimos con los que las construcciones deben ser diseñadas según su zonificación sísmica, esta se fundamenta con asignación de la sismicidad, como también de la peculiaridad de los movimientos sísmicos en las diversas regiones, la respuesta de mitigación de las zonas alrededor de los epicentros, además de la información brindada geotécnicamente. (2018, P 5). Ver figura 3

Para Tavera, (2005), somos uno de las naciones con más actividad sísmica del planeta esto se debe fundamentalmente al efecto de hundimiento que ocurre en la placa de nazca bajo de



Figura 3: Subducción en Sudamérica. Fuente: Diario la Hora

la sudamericana, concurrente de norte a sur, en su orilla oeste, con un sistema de rapidez de 8 a 10 cm/año. Este margen del continente se podría decir que es de los de mayor actividad y de la orilla de la placa el más grande del planeta. Aquel desarrollo dio lugar a la conformación de la cordillera de los andes. La gran rapidez de confluencia de las placas posibilita que se suscite un agresivo enganche entre estas, ocasionando reiteradamente movimientos sísmicos de diversos grados a diferentes profundidades, sea en la superficie de roce de las placas, en el interior de la placa continental o en el interior de la placa oceánica que se mueve por debajo de la continental.

### **Vulnerabilidad**

Según INDECI es el estado anticipado que se hace notorio cuando ocurre un fenómeno natural, debido a que no se invirtió como se debe en la construcción o en labores de prevención y disminución.

Según Villegas, (2014, p.14) podemos comprender como vulnerabilidad la debilidad al daño que poseen los componentes exhibidos a cierta amenaza. La estimación de esta concibe calcular los diversos niveles de deterioro, que se darían como efecto de la poca respuesta física de soportar la colisión de alguna amenaza sísmica.

### **Vulnerabilidad sísmica**

La vulnerabilidad sísmica de una edificación se especifica como la propiedad esencial a tolerar daños ante un sismo y está relacionado a sus características físicas y estructurales. Bonnet, (2003, p. 43),

Para Torres, (2018, p.21) podemos ver dos formas de afectación sísmica: estructurales y no estructurales en una vivienda, tienen relación si el componente con el nivel de afectación es porción de los elementos resistentes o no de la construcción. Estos prejuicios en la estructura se relacionan con la vulnerabilidad tanto estructural como no estructural.

Zamolla (2012 p 22), precisa que debemos tener en consideración que la vulnerabilidad sísmica es una característica propia de una edificación. El análisis de vulnerabilidad sísmica de edificios existentes se requiere por motivos como: la construcción puede no haber sido diseñado para soportar fuerzas sísmicas o fue diseñado mucho antes de la publicación de los reglamentos sísmicos actuales, la condición de las edificaciones es aparentemente de mala calidad o se encuentra deteriorada por el tiempo. El-Betar (2016, p. 190)

Se tiene que precisar que no existe métodos estandarizados que permitan calcular la vulnerabilidad en las edificaciones. El producto de las investigaciones de vulnerabilidad es un registro de deterioro que singulariza el desgaste que recibirá una edificación de un determinado tipo, sometido al movimiento de un sismo de cierta propiedad (Caicedo, 1994).

### **Métodos para diagnosticar la vulnerabilidad sísmica de viviendas existentes**

Para la evaluación y diagnóstico de la vulnerabilidad sísmica que posee cierta edificación existente existen procedimientos y métodos de diferentes orígenes, existen métodos cualitativos y experimentales, así como están los analíticos o cuantitativos. Los procedimientos de valoración cambian de acuerdo a su dificultad y especificación de acuerdo a una magnitud antes definida, y vaya en concordancia con el objetivo por el cual buscamos determinar la vulnerabilidad.

Cuando se analiza la vulnerabilidad sísmica a gran escala de edificios individuales a través de metodologías simplificadas, se requiere un nivel de conocimiento significativo de cada edificio. Maio (2015, p. 552).

En la actualidad no existe una metodología preestablecida o normada en el Perú, pero a nivel internación existen diversas metodologías que nos permiten evaluar la vulnerabilidad de las construcciones. Que tienen un objetivo común el de conocer el nivel de vulnerabilidad sísmica de una edificación, los cuales se diferencian por la cantidad de información obtenida y por la exactitud de los datos.

Para Lestussi [*et al*], (2016) los métodos para evaluar el riesgo sísmico deben permitir la valoración de los deterioros que se esperan que ocurran durante un terremoto, el conocimiento de la asignación de los impactos urbanos y el reconocimiento preliminar de los edificios más vulnerables en los que se deben concentrar los recursos.

Para Hadzima-Nyarko [*et al*] (2017, p. 140) “la selección de un método adecuado para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica depende del objetivo y la naturaleza del estudio, los encargados de tomar decisiones, las características de las construcciones en estudio, la información disponible y la organización de la recolección de datos”.

Es por esto que para la realización del presente proyecto hemos visto conveniente la utilización de 2 procedimientos para la determinación de la vulnerabilidad sísmica, los cuales

son métodos cualitativos de revisión rápida, estos son: el método explicado y propuesto la Asociación de Ingeniería Sísmica de Colombia (AIS) y el método de ATC-21 (FEMA 154).

### **Método de la Asociación de Ingeniería Sísmica de Colombia (AIS)**

El AIS define que la vulnerabilidad sísmica de una edificación asociada a ciertos factores y particularidades que se evaluarán cuidadosamente, estos son: aspectos geométricos, constructivos, estructurales, cimentación, suelo y entorno. Ver figura 4



Figura 4: Método AIS. Fuente Manual AIS

Así mismo podemos observar de la tabla 4 hasta la tabla 18 las evaluaciones que se determinan en cada dimensión del método para determinar el nivel de vulnerabilidad de los mismos, también están apoyados por las figuras 5 – 19 donde se podrá apreciar gráficamente la interpretación de dichos niveles.

## Aspecto geométrico

**Tabla 4:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad de la irregularidad en planta

IRREGULARIDAD EN PLANTA DE LA EDIFICACION		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Configuración geométrica regular y simétrica.</li> <li>- El largo es menor que 3 veces el ancho</li> <li>-Sin entradas y salidas notorias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presenta algunas irregularidades en planta o altura no muy notorias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El largo es mayor que 3 veces el ancho</li> <li>-La forma geométrica es irregular con entradas y salidas muy notorias</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

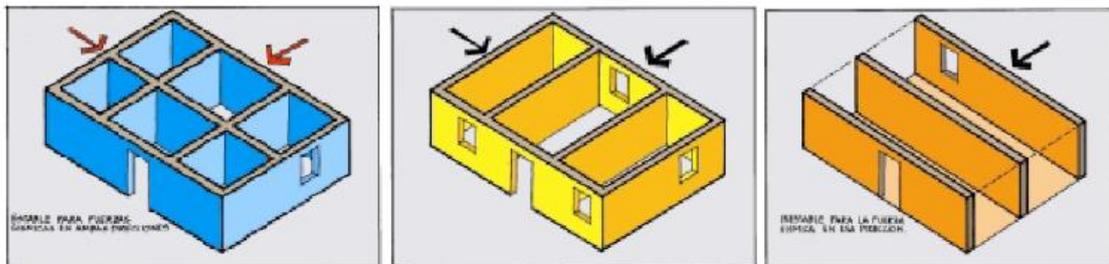


**Figura 5:** Irregularidad en planta. Fuente: Manual AIS

**Tabla 5:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad de la cantidad de muros

CANTIDAD DE MUROS EN LAS DOS DIRECCIONES		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Muros estructurales en ambas direcciones.</li> <li>- longitud totalizada de muros en las dos direcciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mayoría de muros en una sola dirección, pero existen algunos en la otra dirección.</li> <li>-la longitud de muros en la dirección menor es ligeramente inferior a la calculada en la forma anterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mas del 70% de muros se encuentran en una sola dirección.</li> <li>-hay pocos muros estructurales.</li> <li>- la longitud de muros estructurales es menor en cualquier dirección que la calculada</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



**Figura 6:** Cantidad de muros. Fuente: Manual AIS

**Tabla 6:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la irregularidad en altura

IRREGULARIDAD EN ALTURA		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
-La mayoría de los muros estructurales son continuos desde la cimentación hasta el último piso.	-Algunos muros son discontinuos desde la cimentación hasta el último piso	-la mayoría de los muros no son continuos desde la cimentación hasta el último piso. -cambio de alineación en los muros en dirección vertical. - cambio de sistema de muros en pisos superiores a columnas en el piso inferior

Fuente: Elaboración propia

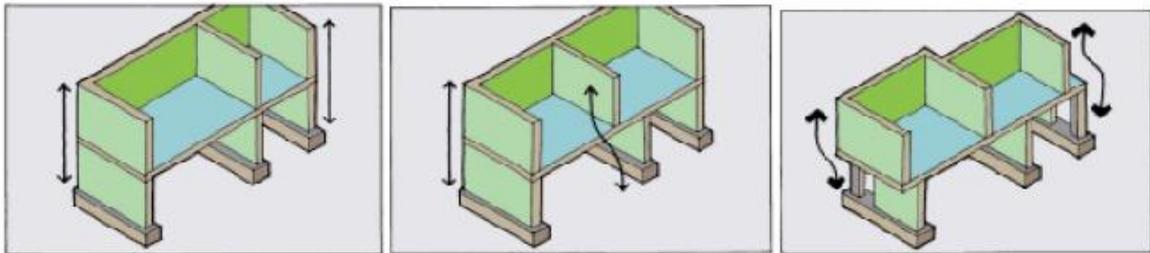


Figura 7: Irregularidad en altura. Fuente: Manual AIS

## Aspectos constructivos

**Tabla 7:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la calidad de juntas

CALIDAD DE LAS JUNTAS DE PEGA EN MORTERO		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
-La mayoría de las juntas tiene un espesor entre 0.7 y 0.13 cm. -Las juntas son uniformes y continuas. -Hay juntas de buena calidad verticales y horizontales rodeando cada pieza de mampostería. -El mortero es de buena calidad y presenta buena adherencia con la pieza de mampostería.	-La mayoría de las juntas tiene un espesor mayor a 1.3 cm o menor a 0.7 cm. -las juntas no tiene uniformidad. -No hay existencia de juntas verticales o son de baja calidad.	-Las juntas entre piezas es muy pobre. -Nula regularidad en la alineación de piezas -El mortero es de mala calidad o se evidencian separaciones entre piezas. - Inexistencia de juntas verticales y horizontales.

Fuente: Elaboración propia

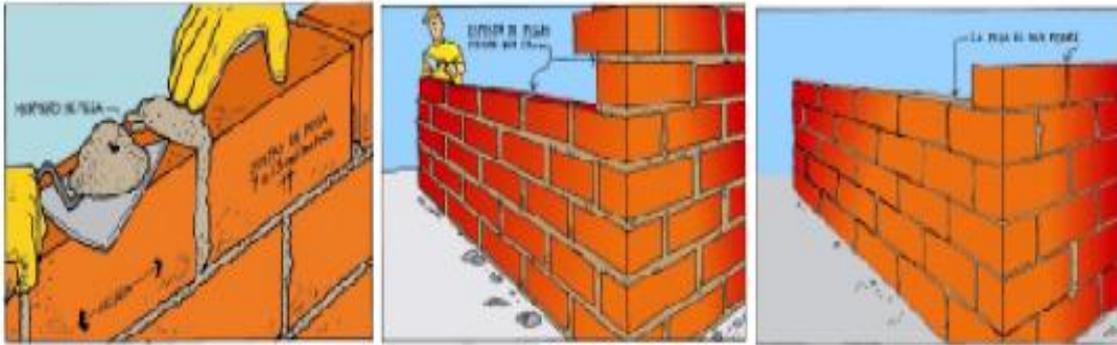


Figura 8: Calidad de las juntas. Fuente: Manual AIS

Tabla 8: Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la disposición de unidades de mampostería

TIPO Y DISPOSICION DE LAS UNIDADES DE MAMPOSTERIA		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las unidades de mampostería están trabadas.</li> <li>-Las unidades de mampostería son de buena calidad y no presentan agrietamientos considerables, no hay piezas rotas o en mal estado.</li> <li>-Las piezas están colocadas uniformemente y en continuidad hila tras hilada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Algunas piezas están trabadas y otras no, siendo la mayoría de la primera opción.</li> <li>-Algunas piezas están agrietadas o en mal estado.</li> <li>-Algunas piezas están colocadas en uniformidad y continuidad hilada tras hilada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las unidades de mampostería No están trabadas.</li> <li>-Las unidades de mampostería son de mala calidad. Presentan agrietamientos considerables con piezas rotas.</li> <li>-Las piezas no están colocadas de manera uniforme ni continua hilada tras hilada.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



Figura 9: Disposición de las unidades de mampostería. Fuente: Manual AIS

**Tabla 9:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en la calidad de los materiales

CALIDAD DE LOS MATERIALES		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El mortero no se puede rayar o se desmorona con un clavo o herramienta de metal.</li> <li>-El concreto tiene buen aspecto, sin hormigueo y el acero no está expuesto.</li> <li>-Los elementos de confinamiento en concreto armado, tiene estribos abundantes y por lo menos 3 o 4 no. 3 en sentido longitudinal.</li> <li>-El ladrillo es de buena calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se cumplen muchos de los requisitos mencionados anteriormente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-no se cumplen mas de dos requisitos antes mencionados.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

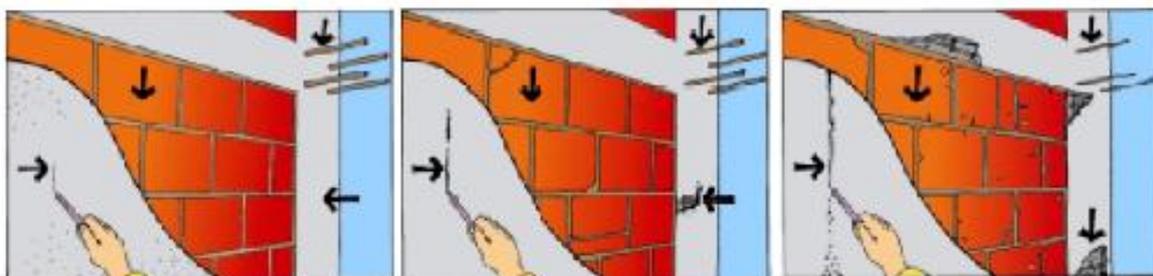


Figura 10: Calidad de los materiales. Fuente: Manual AIS

## Aspectos estructurales

**Tabla 10:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en muros confinados y reforzados

MUROS CONFINADOS Y REFORZADOS		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Todos los muros de albañilería están confinados con vigas y columnas de concreto armado alrededor de ellos.</li> <li>-El espaciamiento máximo entre elementos de confinamiento es 4m o la altura entre piso.</li> <li>-Todos los elementos de confinamiento tienen refuerzos longitudinales como transversales y están adecuadamente colocados.</li> <li>-Las culatas y antepechos también están confinados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se cumplen muchos de los requisitos mencionados anteriormente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-no se cumplen mas de dos requisitos antes mencionados.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

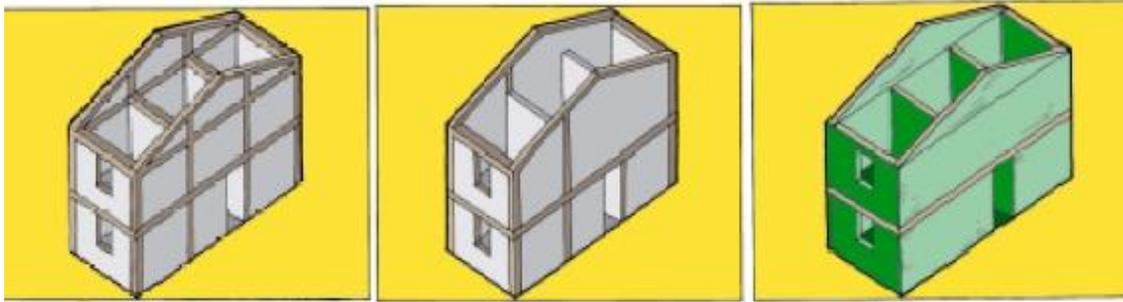


Figura 11: Muros confinados y reforzados. Fuente: Manual AIS

Tabla 11: Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en detalles de columnas y vigas de confinamiento

DETALLES DE COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las columnas y vigas tienen más de 20 cm de espesor o 400 cm<sup>2</sup> de área transversal.</li> <li>-Las columnas y vigas tienen al menos 4 barras longitudinales y estribos espaciados a no más de 10 o 15 cm.</li> <li>-Existe un buen contacto entre muro de mampostería y los elementos de confinamiento.</li> <li>-El refuerzo longitudinal de las columnas y vigas anclado adecuadamente en sus extremos y a los elementos de cimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No todas las columnas y vigas cumplen con los requisitos anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La mayoría de columnas y vigas no cumplen los requisitos anteriores.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

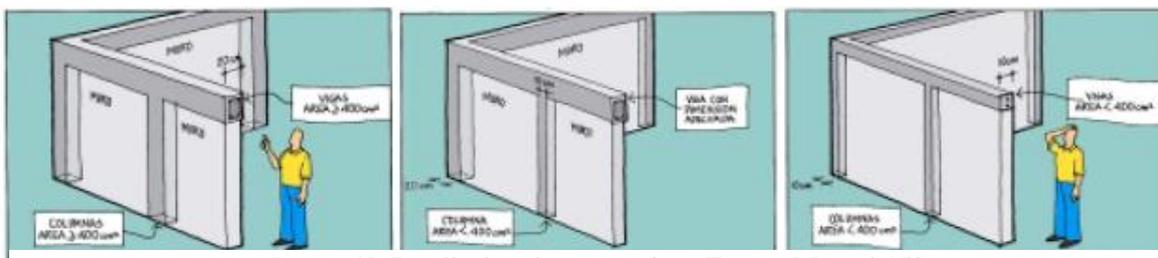


Figura 12: Detalle de columnas y vigas. Fuente: Manual AIS

Tabla 12: Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en viga de amarre o corona

VIGAS DE AMARRE O CORONA		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Existen vigas de amarre o de corona de concreto armado en todos los muros, parapetos, fachadas y culatas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No todos los muros o elementos de mampostería disponen de vigas de amarre o corona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-la vivienda no dispone de vigas de amarre o corona en los muros o elementos de mampostería.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

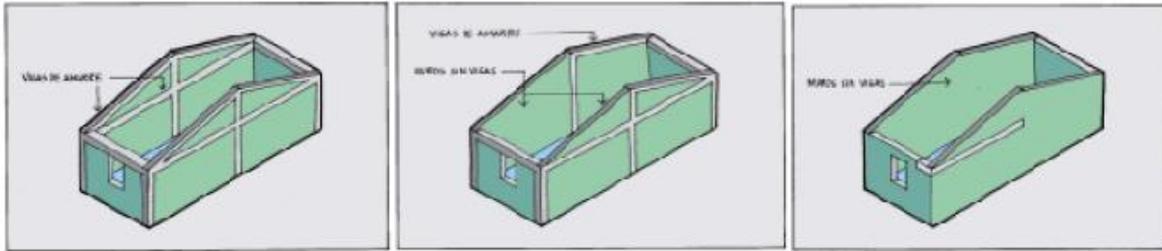


Figura 13: Vigas de amarre o corona Fuente: Manual AIS

Tabla 13: Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en características de aberturas

CARACTERISTICAS DE LAS ABERTURAS		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El total de las aberturas en los muros estructurales es menor del 35% del área total del muro.</li> <li>-La longitud total de la abertura en el muro corresponde a menos de la mitad de la longitud del muro.</li> <li>-La distancia del borde del muro hasta la abertura adyacente debe ser igual a la altura de la misma o 50 cm, la que sea mayor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No cumple algunos requisitos en algunos de los muros de la vivienda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-muy poco o ningún muro estructural de la vivienda cumple los requisitos anteriores.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

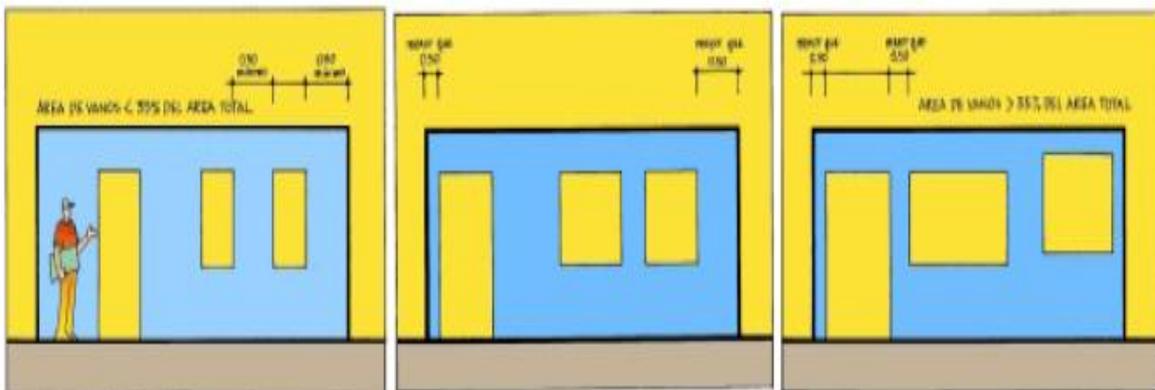
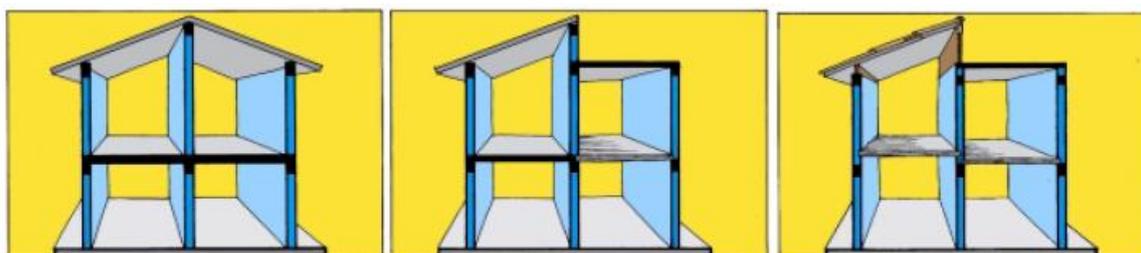


Figura 14: Características de las aberturas Fuente: Manual AIS

**Tabla 14:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en entrepisos

ENTREPISOS		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El entrepiso está conformado por placas de concreto fundidas en el sitio o placas que funcionan de manera monolítica.</li> <li>-La placa de entrepiso se apoya de manera adecuada a los muros de soporte y proporciona continuidad y monolitismo.</li> <li>-La placa de entrepiso es continua, monolítica y uniforme en relación con los materiales que lo componen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La placa entrepiso no cumple con algunas de las anteriores consideraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La placa entrepiso no cumple con varias de las consideraciones anteriores.</li> <li>-Los entrepisos están conformados por maderas o combinaciones de materiales y no proporcionan las características de continuidad y amarre deseado</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 15:* Entrepisos Fuente: Manual AIS

**Tabla 15:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en amarre de cubierta

AMARRE DE CUBIERTA		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen tornillos, alambres o conexiones similares que amarran el techo a los muros.</li> <li>- Hay arriostramiento de las vigas y la distancia entre vigas no es muy grande.</li> <li>- La cubierta es liviana y está debidamente amarrada y apoyada a la estructura de cubierta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algunos de los anteriores requisitos se cumplen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La mayoría de los requisitos mencionados anteriormente no se cumple.</li> <li>- La cubierta es pesada y no está debidamente soportado o arriostrada</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

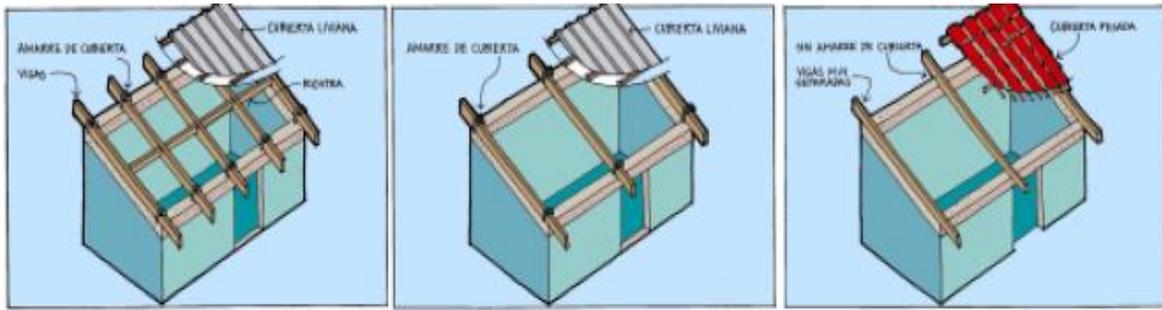


Figura 16: Amarre de cubierta. Fuente: Manual AIS

Tabla 16: Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en cimentaciones

CIMENTACION		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cimentación está conformada por vigas corridas en concreto armado   bajo los muros estructurales</li> <li>- Las vigas de cimentación conforman anillos amarrados.</li> <li>- Las vigas de cimentación en concreto armado son colocadas sobre zapatas de mampostería o de concreto reforzado, deberán contar varillas de refuerzo longitudinal y tener estribos de refuerzo transversal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cimentación no está debidamente amarrada.</li> <li>- No se cumplen algunos de los requisitos anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- las edificaciones no cuentan con una cimentación adecuada de acuerdo con los requerimientos anteriores.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

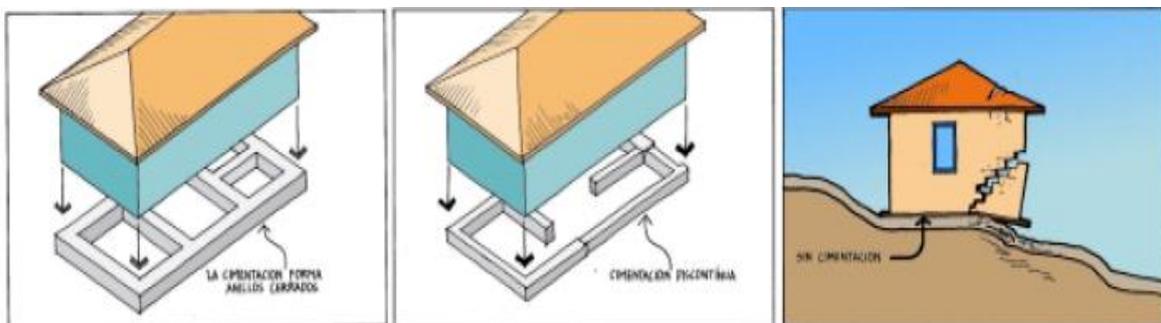


Figura 17: Cimentaciones. Fuente: Manual AIS

**Tabla 17:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en suelos

SUELOS		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
- El suelo de la fundación es duro. Eso se puede saber cuándo alrededor de la edificación no existe hundimientos, cuando no se evidencian árboles o postes inclinados, no se siente vibración cuando pasa un vehículo pesado cerca de la vivienda o cuando en general las viviendas no presentan agrietamientos o daños generalizados, especialmente grietas en los pisos o hundimientos y desniveles en el mismo	- El suelo de fundación es de mediana resistencia. Se puede presentar en general algunos hundimientos y vibraciones por el paso de vehículos pesados. Se pueden identificar algunos daños generalizados en viviendas o manifestaciones de hundimiento pequeños	-El suelo de la fundación es blando o es arena suelta. Se sabe por el hundimiento en las zonas vecinas, se siente la vibración al paso de vehículos pesados y la vivienda ha presentado asentamientos considerables en el tiempo de construcción. La mayoría de las viviendas de la zona presentan agrietamientos y/o hundimientos

Fuente: Elaboración propia



Figura 18: Suelos Fuente: Manual AIS

**Tabla 18:** Aspectos de los niveles de vulnerabilidad en el entorno

ENTORNO		
VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA
- La topografía donde se encuentra la vivienda es plana o muy poco inclinada	- La topografía donde se encuentra la vivienda tiene un ángulo entre 20 a 30 grados de inclinación con la horizontal.	- La vivienda se encuentra localizada en pendientes con una inclinación mayor de 30 grados con la horizontal.

Fuente: Elaboración propia

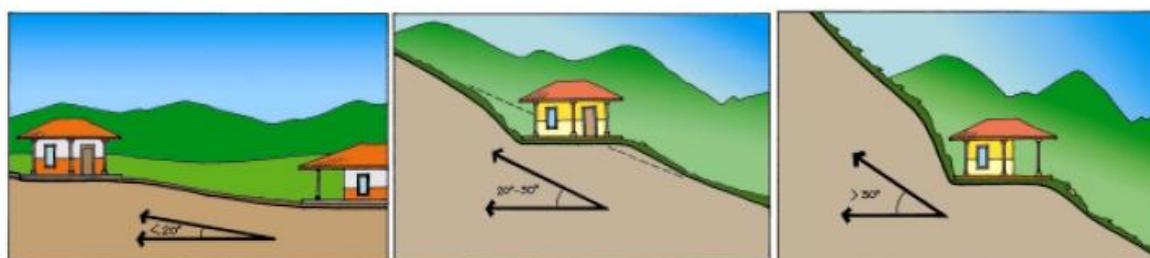


Figura 19: Entorno. Fuente: Manual AIS

### **Método ATC-21 (FEMA 154)**

El Análisis Visual Rápido conocido como (RVS), por sus abreviaturas en inglés “Rapid Visal Screening” es una técnica que se ha desarrollado con el fin de identificar las estructuras que tienen un gran potencial peligroso ante eventos sísmicos, esto quiere decir que frente a un movimiento sísmico son alarmantemente vulnerables. Una vez identificada la estructura como potencialmente peligrosa, se evaluará con más determinación por un profesional capacitado con conocimientos en el diseño sísmico.

INDECI en el programa de capacitación de riesgos, detalla que el método ATC – 21, es un procedimiento donde se basa en dar una puntuación inicial, que a medida que pasa la revisión se va restando o aumentando dicha puntuación según la singularidad de la estructura (2006, p 33).

El método ATC -21 es un método que determina la vulnerabilidad sísmica, desarrollada por la Federación de Manejo de Desastres de Estados Unidos (Federal Emergency Management Agency, FEMA), de fácil utilización donde se establece una nota de inicio a la estructura que se estudia, considerando la sismicidad del lugar donde esta ubicado, y mientras avanzamos con la calificación de esta, podemos sumar o restar puntos a la nota que dimos inicialmente. A medida que realizamos la investigación vamos conociendo características estructurales de la edificación, por lo tanto, este método necesita saber del tipo de estructura y del sistema sismo-resistente que se utilizó en este.

Para (Calle Nizan, 2017. P 33) la publicación de FEMA 154 se refiere a un proceso de evaluación cualitativa, el cual posibilita decidir prontamente que edificación necesita un estudio más minucioso de acuerdo al resultado del estudio.

El orden para el empleo del método RVS debe seguir en la medida que se pueda el siguiente orden mostrado. Ver figura 20

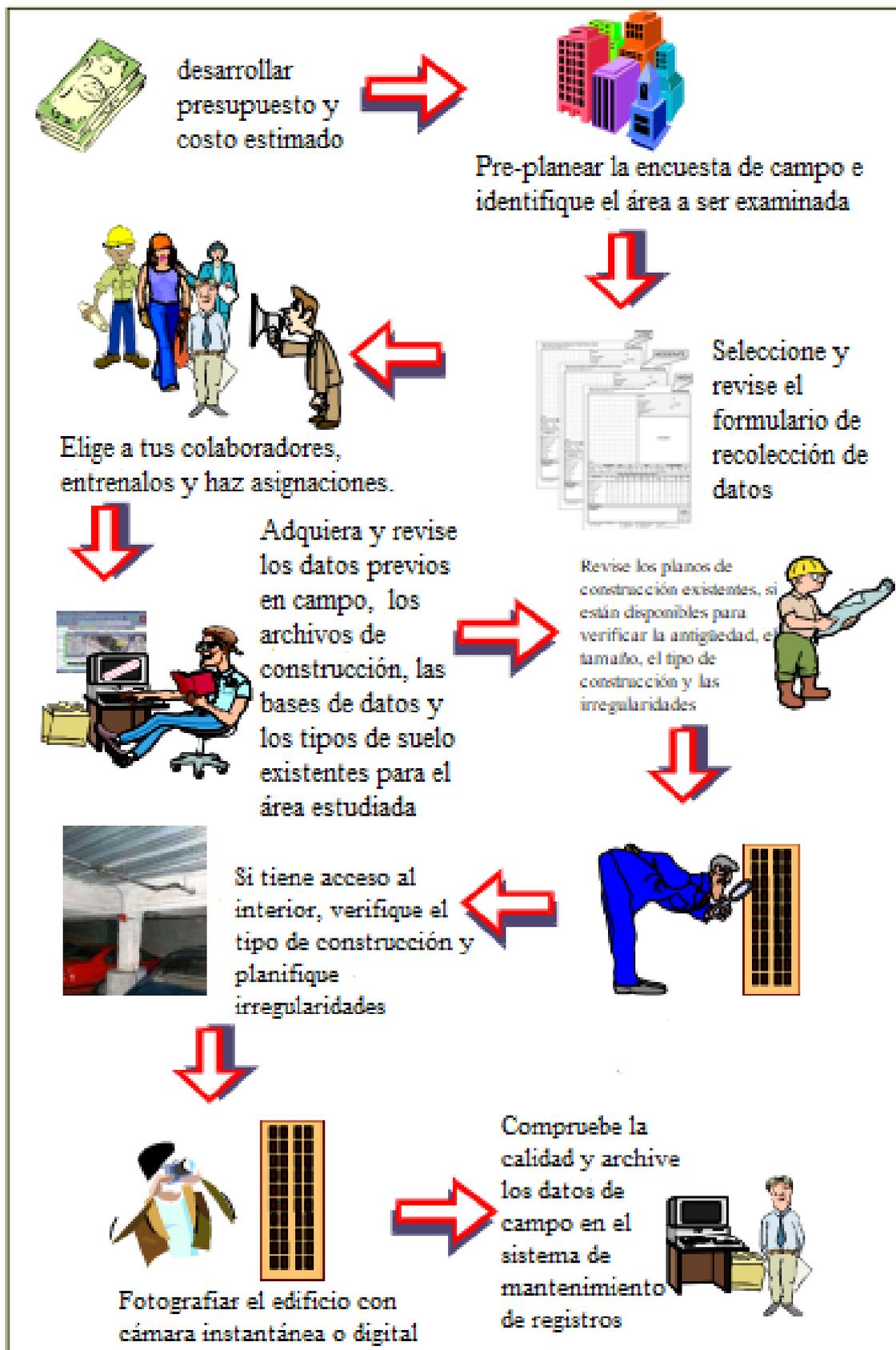


Figura 20: Proceso para RVS Fuente: Manual FEMA 154

Como se explicó anteriormente el resultado de la evaluación de la edificación nos dará una puntuación que nos ayudara a determinar si la construcción deberá ser reforzada, si esta puntuación es menor o igual a 2 se procederá a utilizar un método más detallado, si obtenemos una puntuación de 2 la edificación tiene una posibilidad de colapso, si la puntuación final es mayor que 2 la estructura no necesitara ningún tipo de refuerzo. Ver figura 21

Inspección Visual Rápida de Estructuras con Potencial de Riesgo Sísmico  
FEMA - 154 Forma adaptada para Evacuación Vertical en caso de Alerta de Tsunami para Puerto Rico e Islas Vírgenes

				1. Dirección: _____																																																																																																																																																																																																																																																															
				Código Postal: _____																																																																																																																																																																																																																																																															
				Otra identificación: _____																																																																																																																																																																																																																																																															
				Niveles: _____ Año de const.: _____																																																																																																																																																																																																																																																															
				Inspector: _____ Fecha: _____																																																																																																																																																																																																																																																															
				Área total de planta (pies <sup>2</sup> ): _____																																																																																																																																																																																																																																																															
				Nombre de la Estructura: _____																																																																																																																																																																																																																																																															
Uso: _____																																																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Uso y Ocupación</th> <th colspan="6">Tipo de Suelo</th> <th colspan="2">Riesgo de Caídas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Gob.</td> <td>Oficinas</td> <td>Número de Ocupantes</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td rowspan="3" style="width: 20px;"></td> <td>Fachadas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comercio</td> <td>Historico</td> <td>Resid.</td> <td>0 - 10    11 - 100</td> <td>Roca dura</td> <td>Roca debil</td> <td>Suelo denso</td> <td>Suelo duro</td> <td>Suelo suave</td> <td>Suelo pobre</td> <td>Antenas y Rotulos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ser. Emerg.</td> <td>Industria</td> <td>Escuela</td> <td>101 - 1000    &gt; 1000</td> <td colspan="6"></td> <td>Otros</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="13">Descripción de objetos con riesgo de caída: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Tipo de edificio</td> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S4</td> <td>S5</td> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> <td>PC2</td> <td>RM1</td> <td>RM2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>(MRF)</td> <td>(BR)</td> <td>(RCSW)</td> <td>(URM INF)</td> <td>(MRF)</td> <td>(SW)</td> <td>(URM INF)</td> <td></td> <td>(FD)</td> <td>(RD)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Cal. Básica</td> <td>2.8</td> <td>3.00</td> <td>2.80</td> <td>2.00</td> <td>2.50</td> <td>2.80</td> <td>1.60</td> <td>2.40</td> <td>2.80</td> <td>2.80</td> </tr> <tr> <td colspan="4">h med (4 a 7 niveles)</td> <td>0.2</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.20</td> <td>0.20</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td colspan="4">h alt (&gt; 7 niveles)</td> <td>0.6</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>0.60</td> <td>0.80</td> <td>0.30</td> <td>0.40</td> <td>N/A</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Irreg. Vertical</td> <td>-1.0</td> <td>-1.50</td> <td>-1.00</td> <td>-1.00</td> <td>-1.50</td> <td>-1.00</td> <td>-1.00</td> <td>-1.00</td> <td>-1.00</td> <td>-1.00</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Irreg. Planta</td> <td>-0.5</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> <td>-0.50</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Pre -Código</td> <td>-1.0</td> <td>-0.80</td> <td>-0.80</td> <td>-0.20</td> <td>-1.20</td> <td>-0.10</td> <td>-0.20</td> <td>-0.80</td> <td>-1.00</td> <td>-0.80</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Post-Punto de Ref.</td> <td>1.4</td> <td>1.40</td> <td>1.60</td> <td>N/A</td> <td>1.40</td> <td>2.40</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>2.80</td> <td>2.60</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Suelo tipo C</td> <td>-0.4</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> <td>-0.40</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Suelo tipo D</td> <td>-0.6</td> <td>-0.60</td> <td>-0.60</td> <td>-0.60</td> <td>-0.40</td> <td>-0.60</td> <td>-0.40</td> <td>-0.60</td> <td>-0.60</td> <td>-0.60</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Suelo tipo E</td> <td>-1.2</td> <td>-1.20</td> <td>-1.00</td> <td>-1.20</td> <td>-0.80</td> <td>-8.00</td> <td>-0.80</td> <td>-1.20</td> <td>-0.40</td> <td>-0.60</td> </tr> <tr> <td colspan="13">Calificación Final</td> </tr> <tr> <td colspan="11">Comentarios: _____</td> <td colspan="2">                 Requiere Evaluación Minusiosa                  Si    No             </td> </tr> </tbody> </table>				Uso y Ocupación				Tipo de Suelo						Riesgo de Caídas		Asamblea	Gob.	Oficinas	Número de Ocupantes	A	B	C	D	E	F		Fachadas	<input type="checkbox"/>	Comercio	Historico	Resid.	0 - 10    11 - 100	Roca dura	Roca debil	Suelo denso	Suelo duro	Suelo suave	Suelo pobre	Antenas y Rotulos	<input type="checkbox"/>	Ser. Emerg.	Industria	Escuela	101 - 1000    > 1000							Otros	<input type="checkbox"/>	Descripción de objetos con riesgo de caída: _____													Tipo de edificio				S1	S2	S4	S5	C1	C2	C3	PC2	RM1	RM2					(MRF)	(BR)	(RCSW)	(URM INF)	(MRF)	(SW)	(URM INF)		(FD)	(RD)	Cal. Básica				2.8	3.00	2.80	2.00	2.50	2.80	1.60	2.40	2.80	2.80	h med (4 a 7 niveles)				0.2	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.20	0.40	0.40	h alt (> 7 niveles)				0.6	0.80	0.80	0.80	0.60	0.80	0.30	0.40	N/A	0.60	Irreg. Vertical				-1.0	-1.50	-1.00	-1.00	-1.50	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	Irreg. Planta				-0.5	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	Pre -Código				-1.0	-0.80	-0.80	-0.20	-1.20	-0.10	-0.20	-0.80	-1.00	-0.80	Post-Punto de Ref.				1.4	1.40	1.60	N/A	1.40	2.40	N/A	N/A	2.80	2.60	Suelo tipo C				-0.4	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	Suelo tipo D				-0.6	-0.60	-0.60	-0.60	-0.40	-0.60	-0.40	-0.60	-0.60	-0.60	Suelo tipo E				-1.2	-1.20	-1.00	-1.20	-0.80	-8.00	-0.80	-1.20	-0.40	-0.60	Calificación Final													Comentarios: _____											Requiere Evaluación Minusiosa Si    No	
Uso y Ocupación				Tipo de Suelo						Riesgo de Caídas																																																																																																																																																																																																																																																									
Asamblea	Gob.	Oficinas	Número de Ocupantes	A	B	C	D	E	F		Fachadas	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																							
Comercio	Historico	Resid.	0 - 10    11 - 100	Roca dura	Roca debil	Suelo denso	Suelo duro	Suelo suave	Suelo pobre		Antenas y Rotulos	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																							
Ser. Emerg.	Industria	Escuela	101 - 1000    > 1000								Otros	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																							
Descripción de objetos con riesgo de caída: _____																																																																																																																																																																																																																																																																			
Tipo de edificio				S1	S2	S4	S5	C1	C2	C3	PC2	RM1	RM2																																																																																																																																																																																																																																																						
				(MRF)	(BR)	(RCSW)	(URM INF)	(MRF)	(SW)	(URM INF)		(FD)	(RD)																																																																																																																																																																																																																																																						
Cal. Básica				2.8	3.00	2.80	2.00	2.50	2.80	1.60	2.40	2.80	2.80																																																																																																																																																																																																																																																						
h med (4 a 7 niveles)				0.2	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.20	0.40	0.40																																																																																																																																																																																																																																																						
h alt (> 7 niveles)				0.6	0.80	0.80	0.80	0.60	0.80	0.30	0.40	N/A	0.60																																																																																																																																																																																																																																																						
Irreg. Vertical				-1.0	-1.50	-1.00	-1.00	-1.50	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00																																																																																																																																																																																																																																																						
Irreg. Planta				-0.5	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50																																																																																																																																																																																																																																																						
Pre -Código				-1.0	-0.80	-0.80	-0.20	-1.20	-0.10	-0.20	-0.80	-1.00	-0.80																																																																																																																																																																																																																																																						
Post-Punto de Ref.				1.4	1.40	1.60	N/A	1.40	2.40	N/A	N/A	2.80	2.60																																																																																																																																																																																																																																																						
Suelo tipo C				-0.4	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40																																																																																																																																																																																																																																																						
Suelo tipo D				-0.6	-0.60	-0.60	-0.60	-0.40	-0.60	-0.40	-0.60	-0.60	-0.60																																																																																																																																																																																																																																																						
Suelo tipo E				-1.2	-1.20	-1.00	-1.20	-0.80	-8.00	-0.80	-1.20	-0.40	-0.60																																																																																																																																																																																																																																																						
Calificación Final																																																																																																																																																																																																																																																																			
Comentarios: _____											Requiere Evaluación Minusiosa Si    No																																																																																																																																																																																																																																																								

Figura 21: Ejemplo de formulario ATC-21 Fuente: Manual FEMA 154

La recolección de datos para el formulario FEMA 154 (ATC-21) será de la siguiente manera:

- Identificación del edificio, de acuerdo al FEMA 154 es de vital importancia identificar y ubicar correctamente la edificación de estudio
- Boceto en planta y elevación del edificio, se recomienda como mínimo realizar este boceto de la estructura a estudiar; es importante porque revela atributos de la edificación además de obligar al evaluador a observar detalladamente todos los exteriores del edificio.
- Fotografía de la edificación, procurando que se observe toda la estructura de forma clara.
- Ocupación de la edificación, se relaciona con dos tipos de información; cantidad de individuos que lo utilizan y el uso para el cual está destinado.
- Tipo de suelo, debido a que esto no se puede identificar mediante métodos visuales, en la etapa de planificación se debe tratar de conseguir mapas geológicos o algún estudio en el cual se determine el tipo de suelo.
- Peligros no estructurales, elementos no estructurales como antepechos, revestimientos pesados, parapetos y otros pueden ser peligrosos si no se encuentran debidamente anclados al edificio
- Identificación del tipo de estructura y puntuación básica, como se observará a continuación, en la tabla 19 se detalla cada tipo de estructura y las puntuaciones iniciales.

**Tabla 19:** *Tipo de estructuras*

1	W1	Estructura de madera tipo 1
2	W2	Estructura de madera tipo 2
3	S1 (MRF)	Pórtico de acero resistente a momento
4	S2 (BR)	Estructura de acero arriostrada
5	S3 (LM)	Estructura de metal ligero
6	S4 (RC SW)	Estructuras de acero con muros de corte
7	S5 (URM INF)	Estructuras de acero con muros de relleno de mampostería no reforzada.
8	C1 (MRF)	Edificios de pórticos de concreto resistente al momento.
9	C2 (SW)	Edificios de muros de corte de concreto
10	C3 (URM INF)	Estructura de concreto con mampostería de relleno no reforzada.
11	PC1 (TU)	Estructuras pre – fabricados con estructuras inclinadas en su parte superior como tijerales, coberturas metálicas livianas, vigas de madera. Columnas pre-fabricadas en sitio de forma T, H. Muros metálicos soldados.
12	PC2	Estructuras de concreto pre-fabricado (Paneles de concreto pre-fabricado, paneles de metal o vidrio, paneles superboard, drywall, columnas y vigas pre-fabricadas, losas de concreto con secciones T,etc.
13	RM1 (FD)	Mampostería reforzada con losa de diafragma flexible.
14	RM2(RD)	Mampostería reforzada con losa de diafragma flexible.
15	URM	Edificios de mampostería no reforzada.

Fuente: Manual Fema 154

- Modificadores y puntuación final, aquí el FEMA 154 analiza los factores más importantes; altura de la edificación, irregularidades verticales y en planta, códigos de construcción que se utilizaron y el tipo de suelo. La calificación final o el índice de vulnerabilidad se determinará mediante la suma o resta de todas las puntuaciones seleccionadas en la columna de modificadores.
- Sección de comentario, sirve para detallar información que el evaluador crea importante.

## **1.4 Formulación del Problema**

### **Problema General**

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019?

### **Problema Especifico**

¿De qué manera el estado de la construcción de las viviendas influye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019?

¿Cuál será la incidencia de los materiales de construcción en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019?

¿Cómo el proceso constructivo contribuye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019?

## **1.5 Justificación del Estudio**

Para Méndez (2010, p. 45), “en la justificación de una investigación, se expresa las causas para realizar el análisis, es como se presenta la investigación, se deber realizar el mejor trabajo para persuadir al lector”.

### **Justificación técnica**

El presente proyecto de investigación nace de la necesidad de determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el cercado de Huarmey en la provincia de Huarmey, con el fin evaluar los aspectos estructurales y constructivos de estas edificaciones para general una sugerencia de mejoramiento, rehabilitación o remplazo de ser el caso.

## **Justificación Social**

Se les brindará a los pobladores del cercado de Huarmey un diagnóstico de nivel de vulnerabilidad con el que cuenta sus viviendas, y a la vez se les hará conocer si dichas edificaciones necesitan algún refuerzo de acuerdo al nivel que presentes estas.

## **Justificación Económica**

Se evalúa de seguir las sugerencias que se alcanzará al culminar el proyecto de investigación los pobladores podrá evitar caer en gastos de reparaciones a temprana edad de la edificación o reconstrucciones parciales de sus viviendas.

## **Justificación Ambiental**

En todos los proyectos de edificaciones se busca que el impacto ambiental que producen estas construcciones sea mínimo, por tal motivo con la presente investigación se trata de advertir y prevenir sobre la contaminación ambiental que provocaría la destrucción y demolición de las viviendas en el cercado de Huarmey ante un evento sísmico.

## **1.6 Hipótesis**

### **Hipótesis General**

El nivel de vulnerabilidad sísmicas es significativo en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

### **Hipótesis Específica**

El estado de la construcción de las viviendas influye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

Los materiales de construcción inciden en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

El proceso constructivo contribuye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones infórmale de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

## **1.7 Objetivos**

### **Objetivo Principal**

Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

### **Objetivo Específico**

Determinar la influencia del estado de la construcción de las viviendas en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

Determinar la incidencia de los materiales de construcción en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

Determinar cómo contribuye el proceso constructivo en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarmey, Huarmey 2019.

## **II. Método**

## **2.1 Diseño de Investigación**

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo porque usaremos métodos ya establecidos como son el FEMA 154 y el Método del AIS y también tendrá un enfoque cuantitativo por realizaremos estudios de suelos para conocer el tipo de suelo donde esta nuestra población de estudio.

Según Hernández y Batista, (2010 p 4), “el enfoque cuantitativo respeta una secuencia y es demostrativo. Cada etapa antecede a la siguiente y no se puede saltar o evitar pasos, el orden es estricto, pero, se puede volver a definir algunas fases”.

La investigación será aplicada, descriptiva no experimental de corte transversal porque se utilizará los conocimientos previos adquiridos de la carrera para lograr identificar los tipos de vulnerabilidad de los elementos estructurales de una edificación en un momento establecido, como también obtener nuevos conocimientos que ayuden en el respaldo de los resultados.

Según Murillo (2008 p 156), sostiene que “la investigación de tipo aplicada acoge el nombre de “investigación practica o empírica”, porque se singulariza en utilizar los conocimientos que hemos adquirido en todo el lapso del aprendizaje, como también de alcanzar otros conocimientos según la investigación”.

Según Borja (2012), sostiene que “la investigación descriptiva explora y decreta las cualidades y singularidades más específicas de los elementos de análisis que se quieran indagar”.

Para Hernández (2010, p. 149) el diseño no experimental “es la que se desarrolla sin modificar abruptamente la variable independiente, se contempla hechos como suceden en el entorno innato, para luego explicarlos y examinarlos.

## **2.2 Variables, Operacionalización**

Para Valderrama (2015, p. 160) “la operacionalización de las variables es la indagación de los componentes que forman las variables, para establecer medidas, subdimensiones e indicadores que operan de forma conceptual”.

## Variables

Variable Independiente: Construcciones Informales

Variable Dependiente: Vulnerabilidad Sísmica

## Operacionalización (ver tabla 20)

**Tabla 20:** Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Construcciones informales	La construcción informal de viviendas no cuenta con un buen comportamiento sísmico, son más proclive a colapsar ocasionando desgracias. Por lo tanto, es prioridad definir la vulnerabilidad sísmica en las viviendas con este tipo de sistema. (Mosquera y Tarque, 2005, p 142)	Se evaluará las viviendas mediante una inspección visual, además de ensayos no destructivos para determinar la calidad de los materiales utilizados.	Estado de la construcción	Simetría de Planta	FEMA 154 - METODO AIS
				simetría de Elevación	
				Continuidad y Uniformidad de Elementos Resistentes y Muros	
				Existencia de grietas	
				Junta Sísmica	
				Perfil del suelo	
				Posición del edificio y cimentación	
			Columnas		
			Materiales de construcción	Concreto	FEMA 154 - METODO AIS
Albañilería					
Calidad de los materiales					
Proceso constructivo	Mano de obra y equipos	FEMA 154 - METODO AIS			
	Asesoría profesional				
Vulnerabilidad sísmica	La vulnerabilidad sísmica de una estructura se precisa como la propensión inherente a soportar daños ante un movimiento sísmico y está asociada con sus propiedades de diseño físico y estructural. (Bonnet, 2003. P 43)	Para evaluar la vulnerabilidad sísmica se utilizarán formatos ya establecidos por los métodos del FEMA 154 y del AIS y además se realizarán ensayos no destructivos para determinar la calidad del concreto y la resistencia del suelo	Metodo del AIS	Nivel de vulnerabilidad bajo	FEMA 154 - METODO AIS
				Nivel de vulnerabilidad medio	
				Nivel de vulnerabilidad alto	
			Metodo ATC-21 (FEMA 154)	Requiere mayor evaluación	FEMA 154 - METODO AIS
				Posibilidad de colapso	
				No necesita refuerzo	

Fuente: elaboración propia

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **Población**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2015, p. 174) “la población es el grupo de todos los componentes que se están analizando, para procurar obtener deducciones”.

Para la presente investigación se tuvo en cuenta una población total de 827 viviendas de albañilería del cercado de Huarmey en la provincia de Huarmey, Ancash.

### **Muestra**

Una muestra es una parte de la población que se estudia del cual se recogerá información que se deberá definir y delimitar con anticipación y exactitud, esto será específico de la población” Hernández, Fernández y baptista (2015, p. 175).

Para la investigación que se realizó, la muestra estuvo formada por 26 casas de albañilería, que serán analizados por intermedio de una ficha de verificación en el cercado de Huarmey.

### **Muestreo**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2015, p. 176) “En el muestreo probabilístico todos los componentes de la población cuentan con igual posibilidad de ser seleccionados y se consigue fijando las apariencias de la población y el tamaño de la muestra y mediante una elección fortuito o involuntario de las unidades de evaluación”.

Para poder obtener el tamaño de la muestra se calculó mediante la siguiente formula:

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

Dónde:

n = 26 Tamaño de la muestra.

N = 827 Tamaño de la población

Z = 1.65 Valor de la distribución normal estandarizada al nivel de confianza; para el 90%

E = 7% (0.07) Máximo error permisible

P =95% (0.95) probabilidad de éxito.

Q = 5% (0.05) probabilidad de fracaso.

Nota: según la por posición de anteriores investigaciones realizadas en el país y al criterio optado por el investigador se decidió realizar en muestreo ya explicado para determinar el tamaño de la muestra n = 26.

Se tomará como muestra el 100% de viviendas de 3 pisos de la zona de estudio (20 viviendas) y se completará la cantidad de la muestra con viviendas de 1 y 2 pisos.

## **2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica de recolección de datos**

“Estas técnicas se aplican para conseguir data. Estas se deben fijar, demostrar y detallar”. Rojas (2004, p. 128)

Para el presente proyecto de investigación empleó tanto las fuentes primarias como secundarias debido que las dos son indispensables para desarrollar la investigación.

Fuentes primarias. - La observación directa consiste buscar datos en nuestra visita a las viviendas seleccionadas para solucionar el problema de la investigación

Fuentes secundarias. – tenemos como fuentes secundarias fichas bibliográficas anotar datos con respecto a textos que se utilizaron durante el trabajo de investigación. Se recurrió a tesis que guardaban correlación con el objetivo del proyecto.

### **Instrumentos de recolección de datos**

(UCV, 2016 p. 11) señala que debido a la esencia de la investigación se emplea ficha de recolección de datos entre otros documentos que se usaran en la presente investigación. En este caso se realizará una ficha de recolección para cada método empleado en este proyecto además de los respectivos ensayos o pruebas de laboratorio que sean necesarios así también como programas computacionales para el análisis de los datos obtenidos.

- Formato de recolección de datos del FEMA
- Formato de recolección de datos del AIS

### **Validez**

Para la validez del instrumento es necesario tener en cuenta el juicio y sensatez de 3 profesionales expertos en la materia que se investiga, (UCV, 2016 p. 11).

La siguiente tabla muestra los resultados de las fichas puestas a prueba para ambos métodos. Ver tabla 21

**Tabla 21:** *Coficiente de Validez por Expertos*

Validez	Mg. Alarco Gutiérrez Luis	Ing. Padilla Pichen Santos	Mg. Pinto Barrantes Raúl
Ficha Fema	APLICABLE	APLICABLE	APLICABLE
Ficha de AIS	APLICABLE	APLICABLE	APLICABLE
Índice de validez		APLICABLE	

Fuente: Elaboración propia

### **Confiabilidad**

Para Bernal (2010, p.247) una herramienta de examinación el cual cuenta con el fin de recoger data tendrá confiabilidad si ha sido usado la misma herramienta en diversos sucesos de similares características, lo que llevaría afirmar que las herramientas empleadas en el proyecto son de mucha confiabilidad.

Es necesario mencionar que en la presente investigación se está realizando el análisis por medio de 2 métodos para determinar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones existentes, por ende se utilizaran fichas de recolecciones de datos para cada método, siendo uno de ellas el método FEMA 154 (ATC 21) donde se empleara su ficha ya establecida por el mismo método el cual a la vez ha sido utilizado en diversos proyectos similares de manera muy eficaz tanto en de forma nacional como internacional, solo se adecua al lugar de estudio, siendo así se establece que la ficha de recolección de datos del método FEMA cuenta con una ficha de recolección de datos muy confiable que a la vez se complementara con un estudio de mecánica de suelo para determinar con más precisión los alcances del mismo.

En cuanto a las fichas del método del AIS no se considera confiable porque está será elaborada por el investigador siguiendo los parámetros establecidos en el método.

### **2.5 Procedimiento**

**Primero semana**, realizare el levantamiento de las observaciones hechas por el juro y el asesor del proyecto, en este caso realizaremos el levantamiento de la observación hecho a la

muestra especificando el tipo de vivienda que analizaremos, corrección de la matriz de consistencia.

**Segunda semana**, realizaremos la validación de nuestros instrumentos de recolección de datos comprobando si están adecuadas con las correcciones realizadas. Identificaremos las viviendas que utilizaremos para obtener el conjunto de la muestra, posteriormente se realizara visitas para solicitar la autorización de los dueños y programar los días que se pueden realizar el estudio de las mismas.

**Tercera semana y cuarta semana**, iniciará la recolección de información, se realizará el levantamiento en campo, iniciaremos con el llenado de las fichas de recolección de datos realizados de acuerdo a los métodos que se está utilizando, el FEMA 154 y el método de AIS, luego realizaremos recolección de información de diseño (planos) en caso no se encuentre con esta información se realizar el levantamiento de las viviendas. Se realizará el levantamiento de muestras para los estudios programados (calicatas, pruebas de esclerómetro).

**Quinta semana y sexta** se pasar a procesar toda la información recolectada en las visitas en campo que se realizó a las viviendas, procesando una base de datos que nos permita tener una relación, se realizaran los planos de las viviendas levantadas, se llevara a laboratorio las muestras obtenidas para su respectivo procedimiento de los mismos.

**Séptima semana**, se realizará la revisión y correcciones respectivas de los resultados.

## **2.6 Método de análisis de datos**

Para la realización del proyecto de investigación la evaluación de los datos se realizará mediante siete pasos que se detallaran seguidamente:

- Paso 1: Estableceremos el sector a evaluar, viviendas a las cuales se les hará las encuestas y los ensayos.
- Paso 2; Una vez reconocido la cantidad de muestras; procederemos a informar a los pobladores el desarrollo de las fichas de recolección.
- Paso 3: al tiempo que se está desarrollando las fichas de recolección pasara a realizar el ensayo de esclerómetro a las estructuras más destacables, con la autorización del dueño de la vivienda.
- Paso 4: Unas veces terminado los anteriores pasos procederemos a digitar en gabinete los datos obtenidos, que representaremos en tablas dinámicas con el uso del programa

computacional SPSS, de mismo modo con la información obtenida aplicaremos los métodos establecidos tanto el método del AIS como el método del FEMA-154 con sus respectivas fichas de recolección de datos.

- Paso 5: Una vez obtenido los datos y establecido los niveles de vulnerabilidad de las viviendas estudiadas por los 2 métodos utilizados, se continuará a realizar un mapeo de las viviendas indicando el nivel de vulnerabilidad que poseen.
- Paso 6: Se realizará una comparación de los datos obtenidos por cada método y se establecerá la vivienda más vulnerable en casa método.
- Paso 7: Se establecerá conclusiones y recomendaciones respectivos del análisis.

## **2.7 Aspectos éticos**

La presente investigación se ha desarrollado en base a fuentes confiables, referenciando a cada autor de donde se obtuvo una información y así evitar concurrir en plagios no deseados. De la misma forma los datos obtenidos no fueron modificados, esto con el fin de brindar información real que no desfavorezca a la institución.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Desarrollo del procedimiento

#### Procesamiento de datos

Se realizó la identificación de las viviendas para la muestra en la zona de estudio, se determinó el número de viviendas de 2 y 3 pisos respectivamente. Ver figura 22

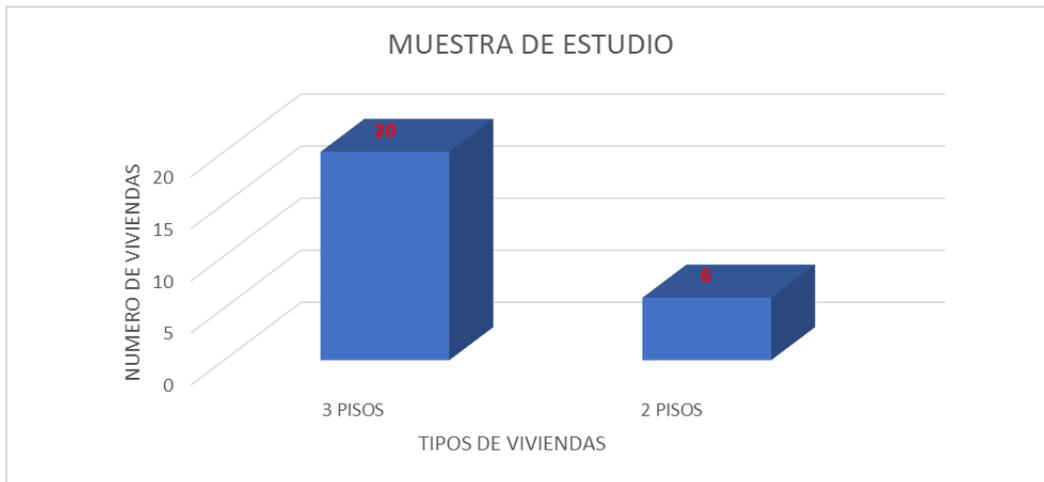


Figura 22: tipo de vivienda de la muestra de estudio

Teniendo como el 100% de la muestra un total de 26 viviendas, determinaremos el porcentaje que representa cada tipo de vivienda. Ver figura 23

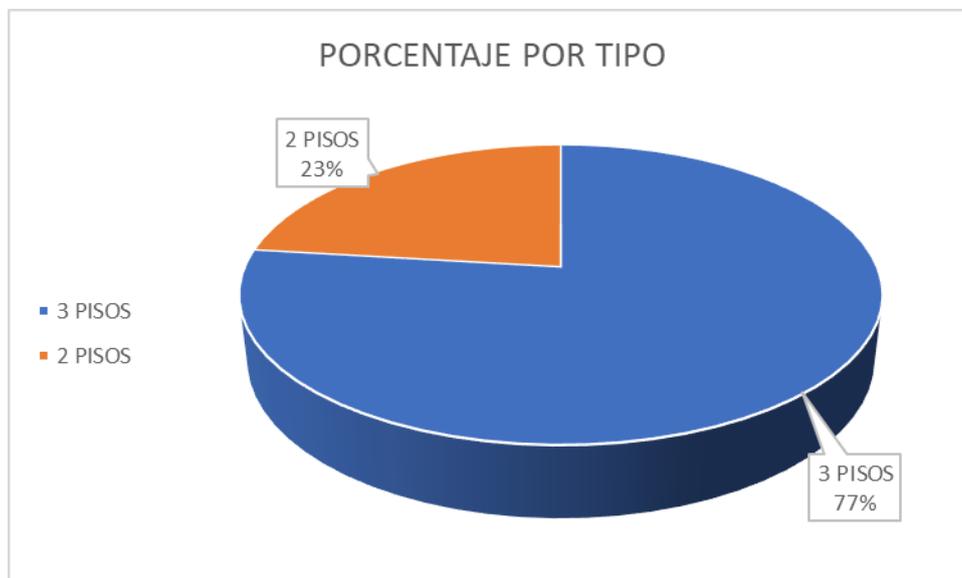


Figura 23: porcentajes de vivienda por tipo

Una vez que se identificó la cantidad y el porcentaje que representa cada tipo de vivienda de la muestra. Se realizó la recolección de datos e información previa.

## Estudio de Suelo

Poder identificar la vulnerabilidad de una vivienda conlleva a tener conocimiento no solo del tipo de estructura que estamos estudiando sino también conocer información del entorno donde se encuentra ubicada dichas edificaciones, es por aquello que se realizó un estudio de suelo para determinar qué tipo de suelo se encuentra en la zona de estudio, para dicho estudio se realizó 3 calicatas teniendo en cuenta que el lugar de estudio cuenta con una microzonificación realizada por el IGP en el año 2014 y realizamos las mismas para una comprobación de los resultados. Ver figura 24

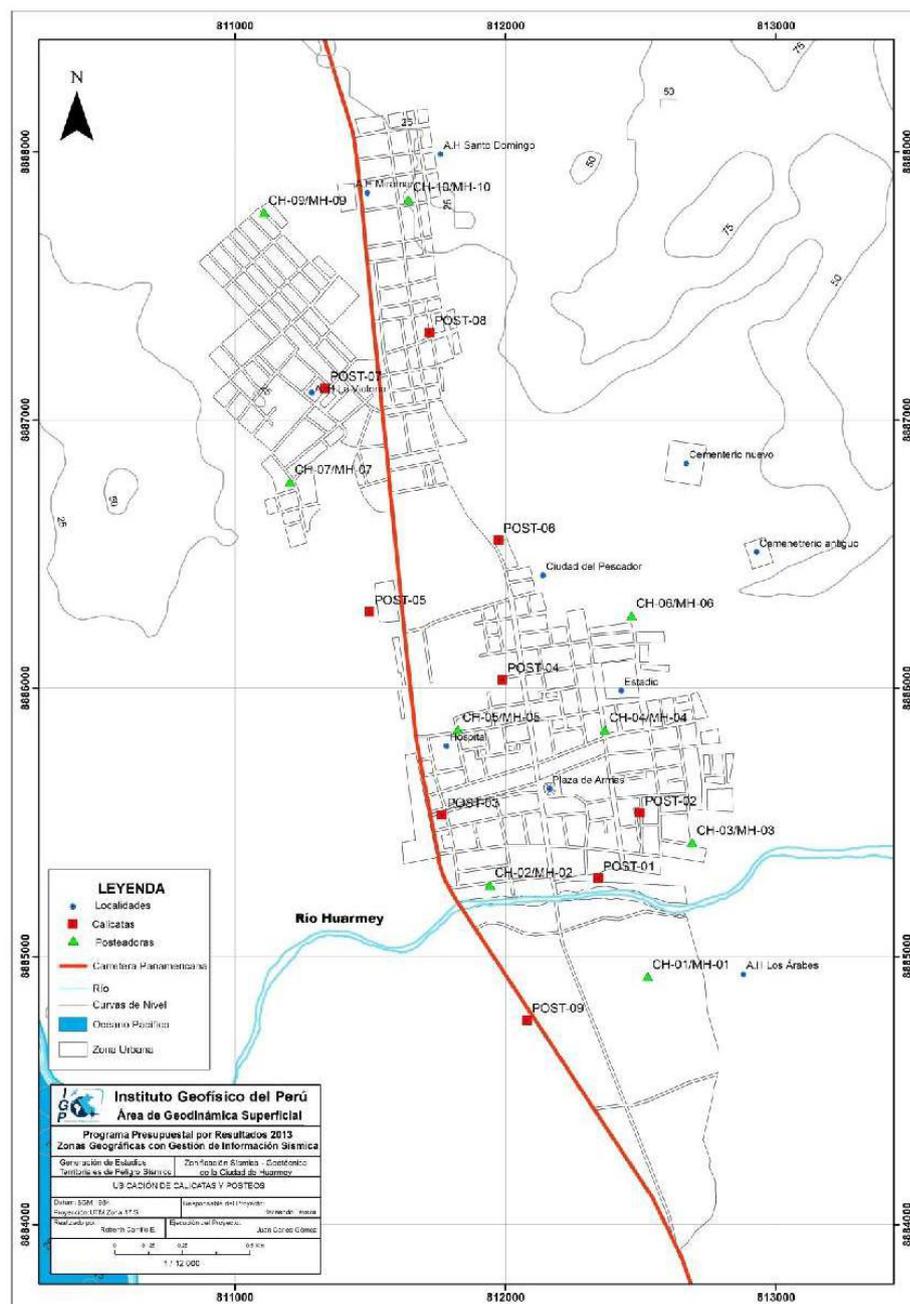


Figura 24: ubicación de calicatas para microzonificación de Huarney por el IGP

Se realizó las mencionadas calicatas y de estas muestras se obtuvieron un análisis granulométrico por tamizado ASTM D6913, contenido de humedad ASTM D2216, límites de consistencia ASTM D4318, clasificación de suelos ASTM D2487 y D3282, perfil estratigráfico ASTM D420, determinación de sales solubles NTP 339.152, sulfatos NTP 339.178/ AASHTO T290, cloruros NTP 339.177/ AASHTO T291 y corte directo ASTM D3080, que nos sirvió para nuestro estudio. Ubicamos las calicatas en referencia a las ubicadas en la microzonificación realizadas por el IGP en el 2014 para luego verificar los resultados obtenidos en nuestro estudio con los presentados en dicha microzonificación. Ver figura 25

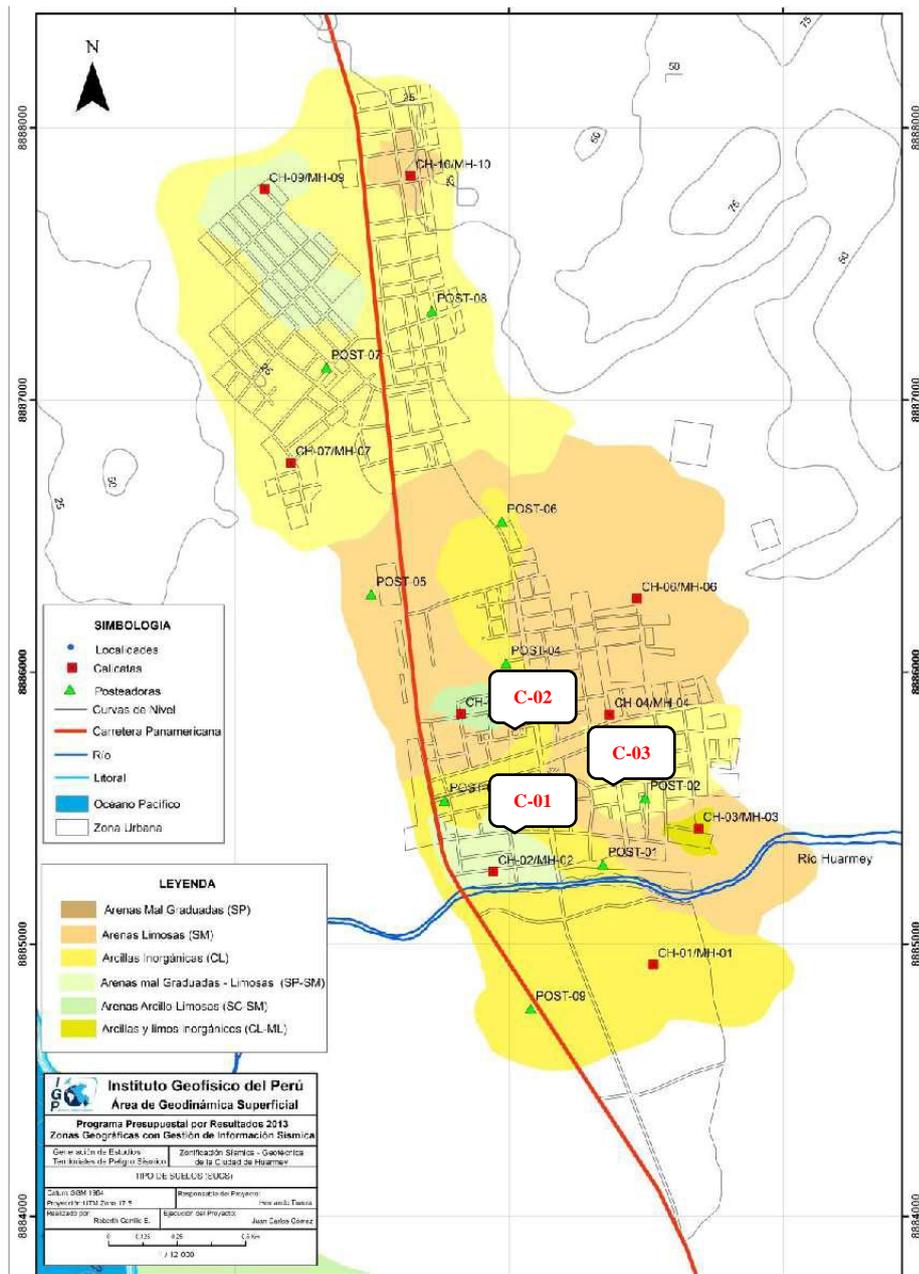


Figura 25: ubicación de las calicatas para el estudio referenciando las del IGP

## Realización de las calicatas

Se ubicaron las C-01, C-02 y C-03 dentro de la zona de estudio como se pudo apreciar en la figura, se realizó la excavación en un área de 1m x 1m x 3m con se especifica en el Reglamento Nacional de edificaciones E-050, donde apreciamos el perfil del suelo y una vez que llegamos a la profundidad tomamos la muestra de suelo y llevamos esta misma al laboratorio donde se procesó los estudios respectivos. Ver figuras 26 y 27

### Calicata N°1



Figura 26: Excavación de la calicata N° 1



Figura 27: Medición de la excavación de la calicata N° 1

Cuando se llegó a los 3 m y no se encontró el nivel freático se pudo observar un suelo con un estrato uniforme como se puede apreciar en la imagen. Ver figura 28



*Figura 28: Calicata N°1 a 3m de profundidad*

## **Calicata N°2**

Se realizo la excavación de la calicata 2 hasta llegar a los 3 metros. Ver figura 29, 30 y 31



*Figura 29: Excavación de calicata N° 2*



*Figura 31: Calicata N° 2 a 3m de profundidad*



*Figura 30: Medición de excavación de calicata N° 2*

### Calicata N° 3

Se realizo la excavación de la 3ra calicata hasta llegar a los 3 metros. Ver figura 32



Figura 32: Excavación de calicata N° 3

En la C-03 se encontró el nivel freático a los 3 metros y se pudo evidencia un cambio en el perfil del suelo. Ver figura 33



Figura 33: Ubicación del nivel freático a 3m calicata N° 3

## Datos de las calicatas de la microzonificación

A continuación, presentamos los resultados de las calicatas que se encuentran como referencia para nuestro estudio expresados en la microzonificación realizada por el IGP, y así poder realizar luego la verificación de dichos resultados con los obtenidos en el estudio realizado. Ver tabla 22

**Tabla 22:** datos de las calicatas realizadas por el IGP

CALICATA	CH-02	CH-03	CH-05
PROFUNDIDAD (m)	2.20	2.75	2.80
NIVEL FREÁTICO (m)	2.10	NP	NP
GRAVAS %	0	0	0
ARENAS %	93	42	53
FINOS %	7	58	47
LÍMITE LÍQUIDO %	NT	27.75	NT
LÍMITE PLÁSTICO %	NP	21.68	NP
ÍNDICE PLÁSTICO	NP	6.07	NP
CONTENIDO DE HUMEDAD %	30.17	20.57	18.47
CLASIFICACIÓN SUCS	SP-SM	SL-ML arenoso	SC-SM
DENOMINACIÓN	ARENAS LIMOSAS	ARCILLAS Y LIMOS ORGANICOS	ARENAS LIMOSAS
ÁNGULO DE FRICCIÓN (°)	27.49	24.89	25.87
COHESIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )	0	0.06	0.05
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	1.35	1.04	1.16

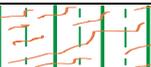
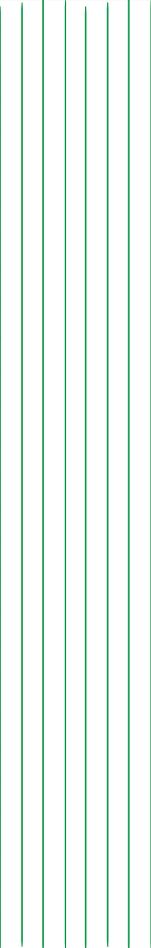
Fuente: Microzonificación de Huarmey - IGP

## Perfil estratigráfico

Una vez realizadas las calicatas se realizó una evaluación visual de para determinar los tipos de estratos y la variación del suelo en cada una las calicatas de forma que se iba profundizando. Ver tablas 23, 24 y 25.

# Calicata N° 01

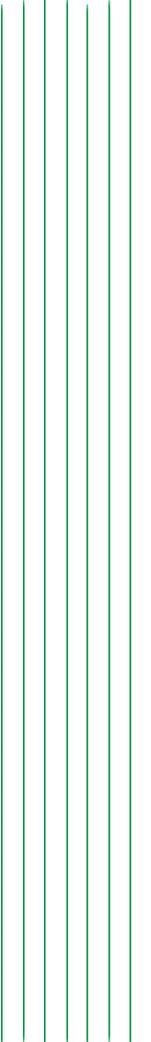
**Tabla 23:** Perfil estratigráfico de la calicata N° 1

COORDENADA : --						
CALICATA : C-1						
PROFUNDIDAD : 3.00 m						
PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACION		FOTOGRAFIA
				SUCS	AASHTO	
0.10		MATERIAL ORGANICO, PRECENCIA DE RAICES CON MATERIAL LIMOSO	s/m			
0.20						
0.30		LIMO ARENOSO, CON GRAVA AISLADAS EN UN 3% DESPRECIABLE, DE BAJA PLASTICIDAD, CON HUMEDAD DE COLOR MARRON, NO SE ENCONTRO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO	M-1	ML	A-4 (6)	
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						
1.70						
1.80						
1.90						
2.00						
2.10						
2.20						
2.30						
2.40						
2.50						
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						

Fuente: Elaboración propia

## Calicata N° 02

**Tabla 24:** Perfil estratigráfico calicata N° 2

COORDENADA : --						
CALICATA : C-2						
PROFUNDIDAD : 3.00 m						
PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		FOTOGRAFIA
				SUCS	AASHTO	
0.10		LOSA DE CONCRETO	s/m			
0.20						
0.30		LIMO ARENOSO, CON GRAVA AISLADAS EN UN 3% DESPRECIABLE, DE BAJA PLASTICIDAD, CON HUMEDAD DE COLOR MARRON, NO SE ENCONTRO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO	M-1	ML	A-4 (5)	
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						
1.70						
1.80						
1.90						
2.00						
2.10						
2.20						
2.30						
2.40						
2.50						
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						

Fuente: Elaboración propia

# Calicata N° 03

**Tabla 25:** Perfil estratigráfico calicata N° 3

COORDENADA : -- CALICATA : C-3 PROFUNDIDAD : 3.00 m						
PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		FOTOGRAFIA
				SUCS	AASHTO	
0.10		MATERIAL ORGANICO, PRECENCIA DE RAICES CON MATERIAL LIMOSO	s/m			
0.20						
0.30						
0.40		ARENA POBREMENTE GRADUADO CON LIMO, MATERIAL ARENOSO, COLOR MARRON, DE CONSISTENCIA MEDIA DENSA, OLOR INUSUAL, HUMEDA A SATURADO, SE ENCONTRO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO A LA PROFUNDIDAD DE 3.00 m.	M-1	SP SM	A-3 (0)	
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						
1.70						
1.80						
1.90						
2.00						
2.10						
2.20						
2.30						
2.40						
2.50						
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se puede apreciar en la tabla 26 el resumen de los suelos obtenidos de acuerdo al perfil realizado de las calicatas antes realizadas.

**Tabla 26:** Resumen de la clasificación del suelo

RESUMEN		
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		
CALICATA	SUCS	AASHTO
C-01	ML = LIMO	A-4 = SUELOS LIMOSOS
C-02	ML = LIMO	A-4 = SUELOS LIMOSOS
C-03	SP/SM = ARENA PROBREMENTE GRADUADA / ARENA LIMOSA	A-3 = ARENA FINA

Fuente: Elaboración propia

### Contenido de humedad y Limites de consistencia

Se llevo a cabo en el laboratorio MTL geotecnia el peso de la muestra humedad y luego se realizó el secado en el horno para así determinar el contenido de humedad y límites de consistencia. Ver figura 34 y 35



*Figura 34:* Contenido de humedad, peso de la muestra



Figura 35: Contenido de humedad, secando la muestra en el horno

### Calicata N°01

luego de realizar los pasos antes mencionados determinamos los datos mostrados en las tablas 27 y 28 para la calicata 1

**Tabla 27:** Datos para el contenido de humedad calicata N° 1

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MUESTRA
RECIPIENTE		A1
Peso del recipiente	gr	230.08
peso del recipiente + la muestra húmeda	gr	415.58
Peso del recipiente + la muestra seca	gr	382.2
Peso del Agua	gr	33.38
Peso de la muestra seca neta	gr	152.12
Porcentaje de humedad	gr	22%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28:** Límites de consistencia calicata N° 1

LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)	
Limite Líquido (LL)	24
Limite Plástico (LP)	21
Índice Plástico (IP)	3

Fuente: Elaboración propia

## Calicata N° 02

luego de realizar los pasos antes mencionados determinamos los datos mostrados en las tablas 29 y 30 para la calicata 2

**Tabla 29:** Datos contenido de humedad calicata N° 2

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MUESTRA
RECIPIENTE		A2
Peso del recipiente	gr	272.56
peso del recipiente + la muestra humeda	gr	443.39
Peso del recipiente + la muestra seca	gr	413.3
Peso del Agua	gr	30.09
Peso de la muestra seca neta	gr	140.74
Porcentaje de humedad	gr	21.4%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30:** Limites de consistencia calicata N° 2

LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)	
Liminite Liquido (LL)	N.P
Limite Plastico (LP)	N.P
Indice Plastico (IP)	N.P

Fuente: Elaboración propia

## Calicata N°03

luego de realizar los pasos antes mencionados determinamos los datos mostrados en las tablas 31 y 32 para la calicata 3

**Tabla 31:** Datos contenido de humedad calicata N° 3

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MUESTRA
RECIPIENTE		A3
Peso del recipiente	gr	229.04
peso del recipiente + la muestra humeda	gr	398.54
Peso del recipiente + la muestra seca	gr	365.7
Peso del Agua	gr	32.84
Peso de la muestra seca neta	gr	136.66
Porcentaje de humedad	gr	24%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32:** Limistes de consistencia calicata N° 3

LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)	
Límite Líquido (LL)	N.P
Límite Plástico (LP)	N.P
Índice Plástico (IP)	N.P

Fuente: Elaboración propia

# GRANULOMETRÍA

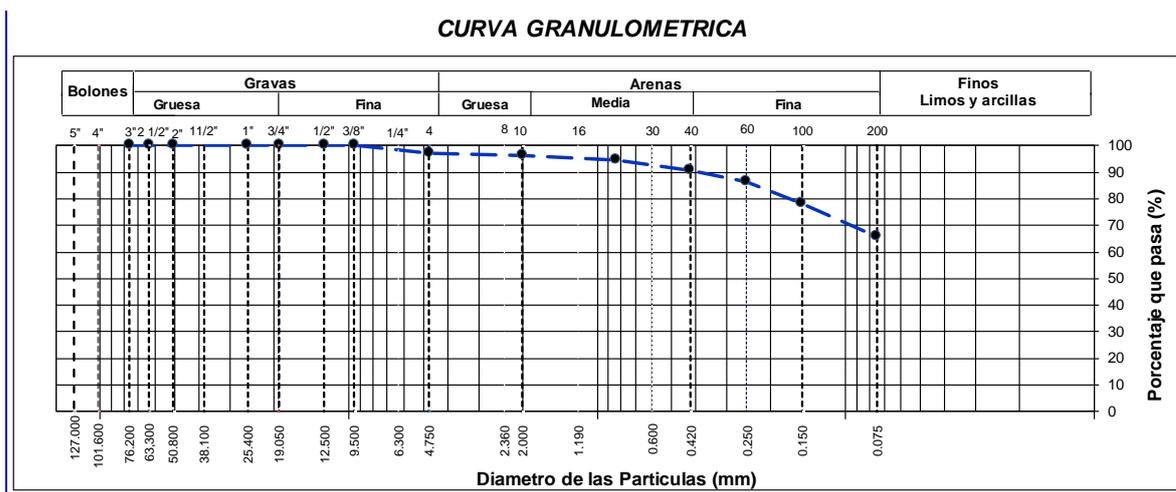
## Calicata N°01

luego de realizar el tamizado para la determinación del tipo de suelo que se obtuvo en las calicatas, como apreciamos en la tabla 33 y 34, así mismo realizamos una curva granulométrica con dichos datos. Ver figura 36

**Tabla 33: Datos del tamizado de la muestra C-01**

TAMIZ	AASHTO T-27	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN
	(mm)		
5"	127.000	100.0	
4"	101.600	100.0	
3"	76.200	100.0	
2 1/2"	63.300	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	100.0	
1"	25.400	100.0	
3/4"	19.000	100.0	
1/2"	12.500	100.0	
3/8"	9.500	100.0	
Nº 4	4.750	97.3	
Nº 10	2.000	96.4	
Nº 20	0.840	94.6	
Nº 40	0.425	90.6	
Nº 60	0.250	86.3	
Nº 100	0.150	78.3	
Nº 200	0.075	66.0	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 36: Curva granulométrica calicata N°01**

**Tabla 34: Porcentaje suelos**

GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)
2.7	31.2	66.0

Fuente: Elaboración propia

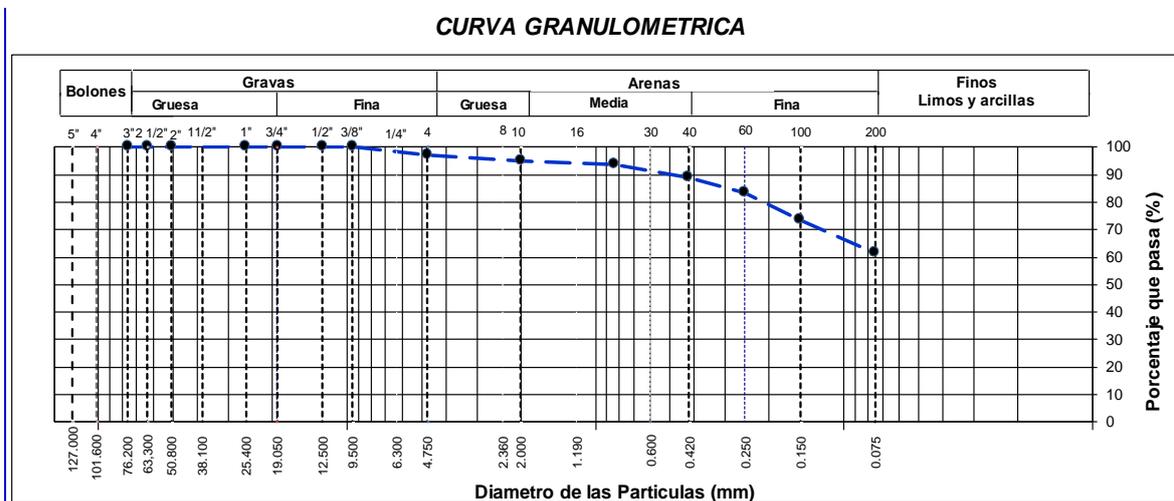
## Calicata N°02

se realizó el tamizado para la determinación del tipo de suelo que se obtuvo en las calicatas, como apreciamos en la tabla 35 y 36, así mismo realizamos una curva granulométrica con dichos datos. Ver figura 37

**Tabla 35: Datos del tamizado de la muestra C-02**

TAMIZ	AASHTO T-27	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN
	(mm)		
5"	127.000	100.0	
4"	101.600	100.0	
3"	76.200	100.0	
2 1/2"	63.300	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	100.0	
1"	25.400	100.0	
3/4"	19.000	100.0	
1/2"	12.500	100.0	
3/8"	9.500	100.0	
Nº 4	4.750	97.0	
Nº 10	2.000	95.2	
Nº 20	0.840	93.6	
Nº 40	0.425	89.1	
Nº 60	0.250	83.4	
Nº 100	0.150	73.6	
Nº 200	0.075	61.4	

Fuente: Elaboración propia



*Figura 37: Curva granulométrica calicata N° 2*

**Tabla 36: Porcentaje de suelos**

GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)
3.0	35.6	61.4

Fuente: Elaboración propia

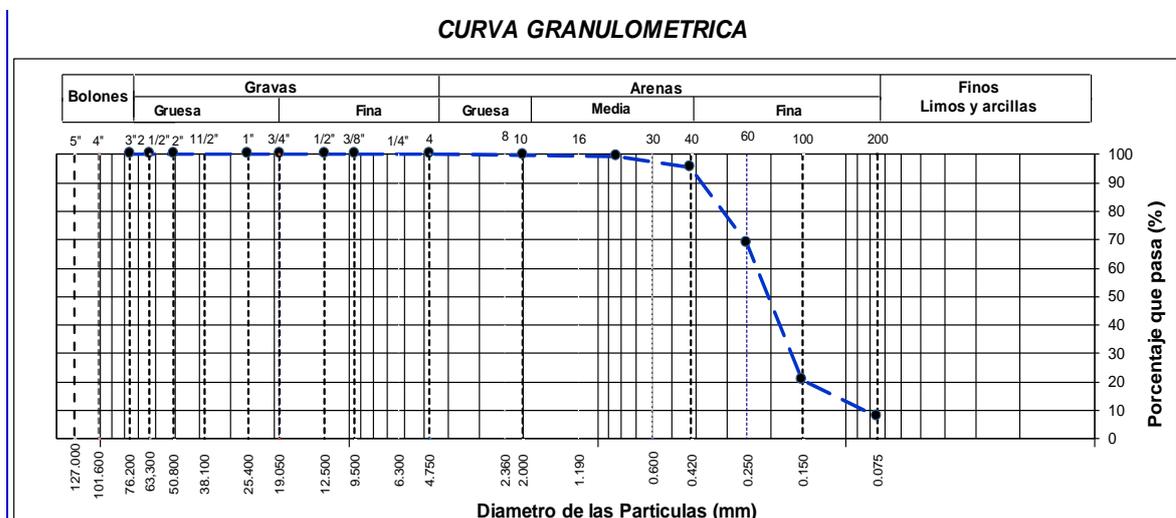
### Calicata N°03

Se realizó el tamizado para la determinación del tipo de suelo que se obtuvo en las calicatas, como apreciamos en la tabla 35 y 36, así mismo realizamos una curva granulométrica con dichos datos. Ver figura 37

**Tabla 37: Datos del tamizado de la muestra C-03**

TAMIZ	AASHTO T-27	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN
	(mm)		
5"	127.000	100.0	 
4"	101.600	100.0	
3"	76.200	100.0	
2 1/2"	63.300	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	100.0	
1"	25.400	100.0	
3/4"	19.000	100.0	
1/2"	12.500	100.0	
3/8"	9.500	100.0	
Nº 4	4.750	100.0	
Nº 10	2.000	99.6	
Nº 20	0.840	99.2	
Nº 40	0.425	95.7	
Nº 60	0.250	68.7	
Nº 100	0.150	20.9	
Nº 200	0.075	8.0	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 38: Curva granulométrica calicata N° 03**

**Tabla 38: Porcentaje de suelos**

GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)
0.0	92.0	8.0

Fuente: Elaboración propia

### **Sales solubles. Sulfatos y cloruros**

En el laboratorio se procedió a realizar el ensayo para determinar los porcentaje y cantidades de sales solubles, sulfatos y cloruros que posee la muestra de suelo. Ver figuras 39 y 40



*Figura 39:* Ensayo para sales solubles y sulfatos



*Figura 40:* Ensayo para cloruros

luego de realizar los pasos antes mencionados determinamos los datos mostrados en las tablas 39, 40 y 41

**Tabla 39:** Datos para ensayo de sales solubles C-02

RELACIÓN DE MEZCLA SUELO - AGUA DESTILADA	1: <b>5</b>		
NUMERO DE BEAKER	A	II	
PESO DE BEAKER (g)	34.0533	34.0533	
PESO DEL BEAKER + RESIDUOS DE SALES (g)	34.0659	34.0659	
PESO DEL RESIDUO DE SALES (g)	0.0126	0.0126	
VOLUMEN DE SOLUCIÓN TOMADA (ml)	50	50	
CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN LICUOTA (p.p.m.)	252	252	PROMEDIO
CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN MUESTRA (p.p.m.)	1260	1260	<b>1260</b>
CONSTITUYENTES DE S.S EN PESO SECO (%)	0.126	0.126	<b>0.126</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 40:** Datos para ensayo de sulfatos solubles

VOLUMEN DE AGUA DESTILADA (ml)	<b>500</b>			
PESO DE SUELO SECO (g)	100			
NUMERO DE CRISOL	1	2		
PESO DEL CRISOL (g)	12.1154	12.1154		
PESO DEL CRISOL + RESIDUO DE SULFATOS (g)	12.1358	12.1358		
PESO DE RESIDUO DE SULFATOS (g)	0.0204	0.0204		
VOLUMEN DE LA SOLUCIÓN TOMADA (ml)	30	30		
PESO DE LA MUESTRA EN VOLUMEN DE SOLUCIÓN (g)	6.0	6	PROMEDIO	< Valor a <b>918</b>
CONCENTRACIÓN DE IÓN SULFATO (p.p.m.)	1401	1401	<b>1401</b>	<b>796</b> (Sales-Cloruros)
CONTENIDO DE SULFATOS (%)	0.140	0.140	<b>0.140</b>	<b>0.080</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 41:** Datos para ensayo de cloruros solubles

VOLUMEN DE AGUA DESTILADA (ml)	<b>500</b>		
PESO DE SUELO SECO (g)	100		
VOLUMEN DE SOLUCIÓN TOMADA (ml)	30	30	
TITULACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE NITRATO DE PLATA (T)	1		
CONSUMO DE SOLUCIÓN DE NITRATO DE PLATA (ml)	2.20	2.30	
PESO DE MUESTRA EN VOLUMEN DE SOLUCIÓN (g)	6	6	PROMEDIO
CONTENIDO DE CLORUROS (p.p.m.)	333	350	<b>342</b>
CONTENIDO DE CLORUROS (%)	0.033	0.035	<b>0.034</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la norma técnica el porcentaje admisible de contenidos de solubles debe ser menos al 0.3%. ver tabla 42

**Tabla 42:** Resumen resultados de ensayos de Sales, Sulfatos y Cloruros solubles

ENSAYO	RESULTADO		NORMA
	p.p.m.	%	
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES	<b>1260</b>	<b>0.126</b>	NTP 339.152
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES	<b>796</b>	<b>0.080</b>	NTP 339.178/ AASHTO T290
CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES	<b>342</b>	<b>0.034</b>	NTP 339.177/ AASHTO T291

Fuente: Elaboración propia

### **Corte directo**

#### **Calicata N°01**

Se procedió a tomar datos del ensayo de corte directo realizado en el laboratorio como se puede apreciar en la figura 41, para luego procesar dichos datos en las tablas 43, 44, 45 y 46



*Figura 41:* ensayo de corte directo C-01

**Tabla 43: Datos para ensayo de corte directo C-01**

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080			
Altura de la muestra (mm)	24.0		
Diámetro (mm)	60.7		
Area inicial (cm <sup>2</sup> )	28.92		
Gravedad específica	2.44		
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	69.47		
Clasificación <N°4			
Clasificación SUCS Global			
DATOS DEL ESPECIMEN		I	II
Peso humedo de la muestra + Peso del anillo (g)		206.69	206.69
Peso del anillo (g)		70.06	70.06
Peso de la muestra humeda (g)		136.63	136.63
Peso de la muestra seca (g)		112.00	112.00
Peso del agua (g)		24.63	24.63
Contenido de humedad (%)		22.0	22.0
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )		1.967	1.967
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )		1.612	1.612

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 44: Datos Espécimen 01**

ESPECIMEN 1						
<b>Altura Inicial:</b>		24.0	mm			
Diámetro de muestra :		60.7	mm			
<b>Area Inicial:</b>		28.9	cm <sup>2</sup>			
<b>Densidad Seca:</b>		1.612	gr/cm <sup>3</sup>			
<b>Humedad:</b>		22.0	%			
Peso Normal :		1.462	kg			
<b>Esfuerzo Normal :</b>		0.51	kg/cm <sup>2</sup>			
Deformación vertical (mm)	Deformación horizontal (mm)	Carga (kgf)	def. horizontal (%)	esf.corte kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normalizado (τ/σ)
	0.00	0	0.000	0.000	0.397	0.000
	0.25	5.73	0.412	0.198	0.399	0.497
	0.50	9.35	0.824	0.323	0.400	0.808
	0.75	11.01	1.236	0.381	0.402	0.947
	1.00	11.87	1.648	0.410	0.404	1.017
	1.50	12.17	2.472	0.421	0.407	1.034
	2.00	11.93	3.296	0.413	0.411	1.005
	2.50	11.83	4.120	0.409	0.414	0.988
	3.00	11.490	4.944	0.397	0.418	0.951
	3.50	11.400	5.768	0.394	0.421	0.936
	4.00	11.000	6.592	0.380	0.425	0.895
	4.50	10.790	7.416	0.373	0.429	0.870
	5.00	10.360	8.240	0.358	0.433	0.828
	5.50	10.370	9.064	0.359	0.437	0.821
	6.00	10.300	9.888	0.356	0.441	0.808
	6.50	10.380	10.712	0.359	0.445	0.807
	7.00	10.200	11.536	0.353	0.449	0.786
	7.50	9.880	12.360	0.342	0.453	0.754
	8.00	9.910	13.184	0.343	0.457	0.749
	8.50	9.900	14.008	0.342	0.462	0.741
	9.00	9.900	14.832	0.342	0.466	0.734
	9.50	9.890	15.656	0.342	0.471	0.726
	10.00	9.890	16.480	0.342	0.475	0.719

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Datos espécimen 02

ESPECIMEN 2						
<p><b>Altura Inicial:</b> 24.0 mm  <b>Diámetro de muestra :</b> 60.7 mm  <b>Area Inicial:</b> 28.9 cm<sup>2</sup>  <b>Densidad Seca:</b> 1.612 gr/cm<sup>3</sup>  <b>Humedad:</b> 22.0 %  <b>Peso Normal :</b> 2.927 kg  <b>Esfuerzo Normal :</b> 1.01 kg/cm<sup>2</sup></p>						
Deformación vertical (mm)	Deformación horizontal (mm)	Carga (kgf)	def. horizontal (%)	esf.corte kg/cm2	Esfuerzo Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normalizado ( $\tau/\sigma$ )
	0.00	0	0.000	0.000	0.79	0.000
	0.25	10.12	0.412	0.350	0.80	0.438
	0.50	13.61	0.824	0.471	0.80	0.587
	0.75	15.46	1.236	0.535	0.80	0.664
	1.00	17.21	1.648	0.595	0.81	0.736
	1.50	18.26	2.472	0.631	0.82	0.775
	2.00	18.50	3.296	0.640	0.82	0.778
	2.50	18.59	4.120	0.643	0.83	0.775
	3.00	18.48	4.944	0.639	0.84	0.764
	3.50	18.53	5.768	0.641	0.84	0.760
	4.00	18.37	6.592	0.635	0.85	0.747
	4.50	18.59	7.416	0.643	0.86	0.749
	5.00	18.51	8.240	0.640	0.87	0.739
	5.50	18.42	9.064	0.637	0.87	0.728
	6.00	18.45	9.888	0.638	0.88	0.723
	6.50	18.67	10.712	0.646	0.89	0.725
	7.00	18.65	11.536	0.645	0.90	0.718
	7.50	18.48	12.360	0.639	0.91	0.704
	8.00	18.50	13.184	0.640	0.92	0.699
	8.50	18.49	14.008	0.639	0.92	0.692
	9.00	18.48	14.832	0.639	0.93	0.685
	9.50	18.47	15.656	0.639	0.94	0.678
	10.00	18.47	16.480	0.639	0.95	0.671

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Datos espécimen 03

ESPÉCIMEN 3						
<p><b>Altura Inicial:</b> 24.0 mm  <b>Diámetro de muestra :</b> 60.7 mm  <b>Area Inicial:</b> 28.9 cm<sup>2</sup>  <b>Densidad Seca:</b> 1.612 gr/cm<sup>3</sup>  <b>Humedad:</b> 22.0 %  <b>Peso Normal :</b> 5.858 kg  <b>Esfuerzo Normal :</b> 2.03 kg/cm<sup>2</sup></p>						
Deformación vertical (mm)	Deformación horizontal (mm)	Carga (kgf)	def. horizontal (%)	esf. corte kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normalizado ( $\tau/\sigma$ )
	0.00	0	0.000	0.000	1.59	0.000
	0.25	18.07	0.412	0.625	1.60	0.391
	0.50	22.67	0.824	0.784	1.60	0.489
	0.75	25.36	1.236	0.877	1.61	0.544
	1.00	28.63	1.648	0.990	1.62	0.612
	1.50	30.8	2.472	1.065	1.63	0.653
	2.00	31.61	3.296	1.093	1.65	0.664
	2.50	31.9	4.120	1.103	1.66	0.665
	3.00	31.99	4.944	1.106	1.67	0.661
	3.50	32.2	5.768	1.113	1.69	0.660
	4.00	32.23	6.592	1.114	1.70	0.654
	4.50	32.95	7.416	1.139	1.72	0.663
	5.00	33.19	8.240	1.148	1.73	0.662
	5.50	32.96	9.064	1.140	1.75	0.651
	6.00	33.1	9.888	1.145	1.77	0.648
	6.50	33.56	10.712	1.160	1.78	0.651
	7.00	33.65	11.536	1.164	1.80	0.647
	7.50	33.6	12.360	1.162	1.82	0.640
	8.00	33.63	13.184	1.163	1.83	0.635
	8.50	33.61	14.008	1.162	1.85	0.628
	9.00	33.59	14.832	1.162	1.87	0.622
	9.50	33.58	15.656	1.161	1.89	0.616
	10.00	33.57	16.480	1.161	1.90	0.609

Fuente: Elaboración propia

De los datos que se obtuvieron en el procesamiento se realizó las gráficas para determinar los esfuerzos y las deformaciones de manera didáctica. Ver figuras 42 y 43

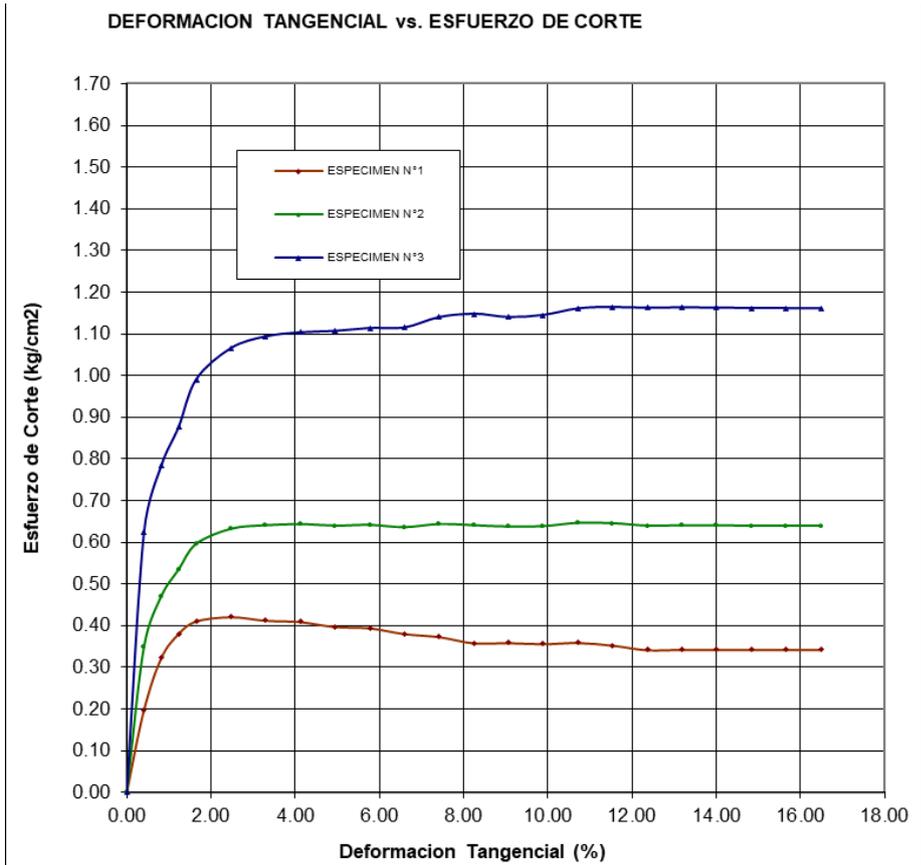


Figura 42: Curva deformación tangencial vs esfuerzo de corte

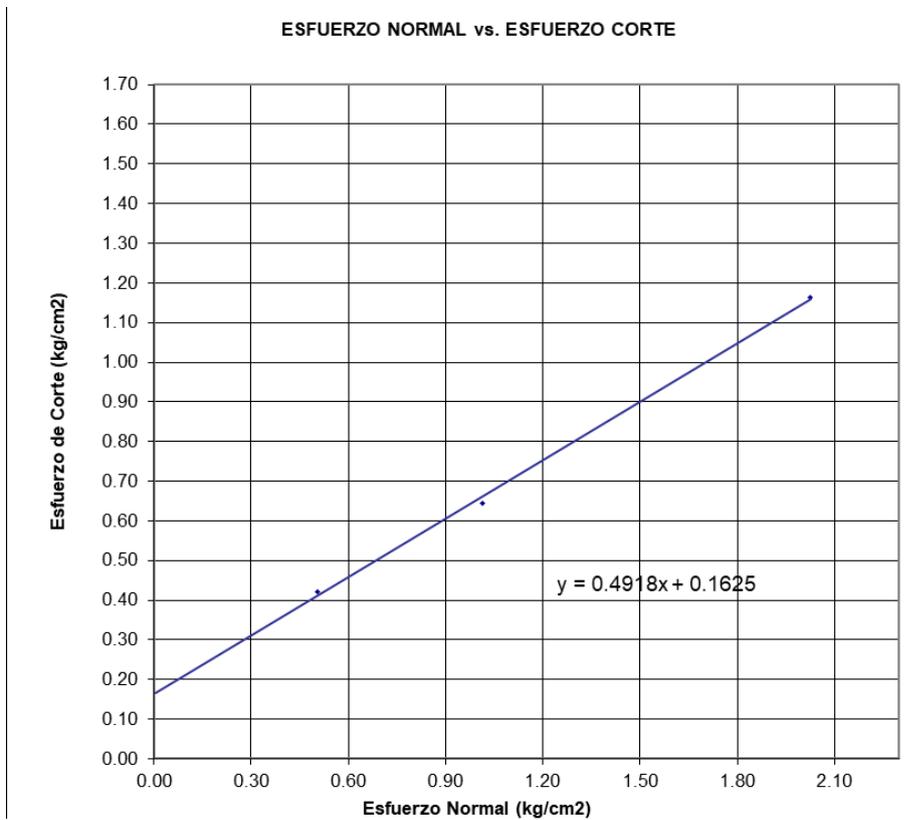


Figura 43: Curva esfuerzo normal vs esfuerzo de corte

**Resultados:**

Cohesión: 0.16 kg/cm<sup>2</sup>

Angulo de fricción: 26.2°

En el diseño de una cimentación cuadrada aislada con los resultados obtenidos en el corte directo, logramos determinar la capacidad admisible de carga del suelo en el lugar de estudio del proyecto. Ver tabla 47

**Tabla 47: Capacidad admisible del suelo cimentación aislada**

<b>CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO</b>	
Tipo de Suelo <b>SM : ARENA LIMOSA</b>	REALIZADO : 0 FECHA : 13/10/2019 DF : 1.50 m (Profundidad)
<b>CIMENTACION CUADRADA, RECTANGULAR O CIRCULAR</b>	
Cohesión ..... C = 0.16 Kg/cm <sup>2</sup> Angulo de fricción ..... ϕ = 26.20° Tipo de falla ..... B Peso unitario del suelo sobre el nivel de fundación γ <sub>s</sub> = 1.85 g/cm <sup>3</sup> Peso unitario del suelo bajo el nivel de fundación γ = 1.85 g/cm <sup>3</sup> Ancho de la cimentación ..... B = 1.20 m Largo de la cimentación ..... L = 1.20 m Profundidad de la cimentación ..... D <sub>r</sub> = 1.50 m Inclinación de la carga ..... β = 0.00° Factor de seguridad ..... FS = 3.00	
$q_u = cN_c S_c d_c i_c + q_s N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$	
Tipo de falla: <b>Corte genreal</b> (suelos densos) A <b>Corte local</b> (suelos sueltos como arenas poco densas, limos blandos, etc.) B C' = 0.11 ϕ' = 18.16°	$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$ $N_q = tg^2 \left( 45 + \frac{\phi}{2} \right) e^{\pi \tan \phi}$ $N_\gamma = 2(N_q + 1) tg \phi$ $S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$ $S_q = 1 + \frac{B}{L} tg \phi$ $S_\gamma = 1 + 0.4 \frac{B}{L}$
Calculando los factores de capacidad de carga y forma: <b>Factores de capacidad de carga</b> N <sub>c</sub> = 13.233 N <sub>q</sub> = 5.341 N <sub>γ</sub> = 4.160 <b>Factores de forma</b> S <sub>c</sub> = 1.404 S <sub>q</sub> = 1.328 S <sub>γ</sub> = 0.600	$Si \frac{D_F}{B} > 1$ $d_c = 1 + 0.4 \arctg \left( \frac{D_F}{B} \right)$ $d_q = 1 + 2 (tg \phi) (1 - \text{sen } \phi)^2 \arctg \left( \frac{D_F}{B} \right)$ $d_\gamma = 1$
<b>Factores de profundidad</b> d <sub>c</sub> = 1.358 d <sub>q</sub> = 1.279 d <sub>γ</sub> = 1.000 <b>Factores de inclinación</b> i <sub>c</sub> = 1.000 i <sub>q</sub> = 1.000 i <sub>γ</sub> = 1.000	$Si \frac{D_F}{B} \leq 1$ $i_c = i_q = \left( 1 - \frac{\beta}{90} \right)^2$ $i_\gamma = \left( 1 + \frac{\beta}{\phi} \right)^2$ $d_c = 1 + 0.4 \frac{D_F}{B}$ $d_q = 1 + 2 (tg \phi) (1 - \text{sen } \phi)^2 \frac{D_F}{B}$ $d_\gamma = 1$
Reemplazando en la formula se tiene: Finalmente <b>Capacidad última de carga</b> q <sub>u</sub> = 5.49 Kg/cm <sup>2</sup> Con: FS = 3.00 Se tiene finalmente: <b>Capacidad admisible de carga</b> q <sub>adm</sub> = 1.83 Kg/cm <sup>2</sup>	

Fuente: Laboratorio MTL Geotecnia

Resultado

Qadm = 1.83 kg/cm<sup>2</sup>

En el diseño de una cimentación corrida o conectada con los resultados obtenidos en el corte directo, logramos determinar la capacidad admisible de carga del suelo en el lugar de estudio del proyecto. Ver tabla 48

**Tabla 48:** Capacidad admisible del suelo cimentación corrida

<b>CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO</b>	
Tipo de Suelo <b>SM : ARENA LIMOSA</b>	REALIZADO : FECHA : <b>13/10/2019</b> DF : <b>1.50 m</b> (Profundidad)
<b>CIMENTACIÓN CORRIDA</b>	
Cohesión ..... <b>C = 0.16</b> Kg/cm <sup>2</sup> Angulo de fricción ..... <b>φ = 26.2</b> ° Peso unitario del suelo sobre el nivel de fundación <b>γ<sub>s</sub> = 1.85</b> g/cm <sup>3</sup> Peso unitario del suelo bajo el nivel de fundación <b>γ = 1.85</b> g/cm <sup>3</sup> Ancho de la cimentación ..... <b>B = 1.00</b> m Largo de la cimentación ..... <b>L =</b> m Profundidad de la cimentación ..... <b>D<sub>f</sub> = 1.50</b> m Factor de seguridad ..... <b>FS = 3.00</b>	
$q_{ult} = CN_c S_c + \gamma D_f N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$	
Calculando los factores de capacidad de carga y forma:	
<b>Factores de capacidad de carga</b> N <sub>q</sub> = 12.110280 N <sub>c</sub> = 22.579070 N <sub>γ</sub> = 12.902115 N <sub>q</sub> /N <sub>c</sub> = 0.54 tan φ = 0.49	<b>Factores de forma</b> S <sub>q</sub> = 1 S <sub>c</sub> = 1 S <sub>γ</sub> = 1
	$S_c = \left( \frac{N_q}{N_c} \right) * \left( \frac{B}{L} \right)$
	$S_q = 1 + \left( \frac{B}{L} \right) * Tg \phi$
	$S_\gamma = 1 - 0.4 * \left( \frac{B}{L} \right)$
Reemplazando en la formula se tiene:	<b>q<sub>ult</sub> = 81.765 Tn/m<sup>2</sup></b>
Finalmente	
<b>Capacidad última de carga</b>	<b>q<sub>ult</sub> = 8.18 Kg/cm<sup>2</sup></b>
Con:	<b>FS = 3.00</b>
Se tiene finalmente:	
<b>Capacidad admisible de carga</b>	<b>q<sub>adm</sub> = 2.73 Kg/cm<sup>2</sup></b>

Fuente: Laboratorio MTL Geotecnia

Resultado

Qadm = 2.73 kg/cm<sup>2</sup>

## Concreto

### Esclerometría

Se realizó las pruebas con el esclerómetro a los elementos estructurales de la vivienda (2 elementos) vigas y columnas, para inferir la resistencia a la compresión ( $f_c = \text{kg/cm}^2$ ) del concreto y a la uniformidad del mismo basándonos en datos estadísticos por medio del esclerómetro, y así determinar la calidad del concreto que se emplea en las construcciones informales, esto es parte fundamental para determinar la vulnerabilidad de una vivienda. Ver figuras 44 y 45



Figura 44: Esclerómetro

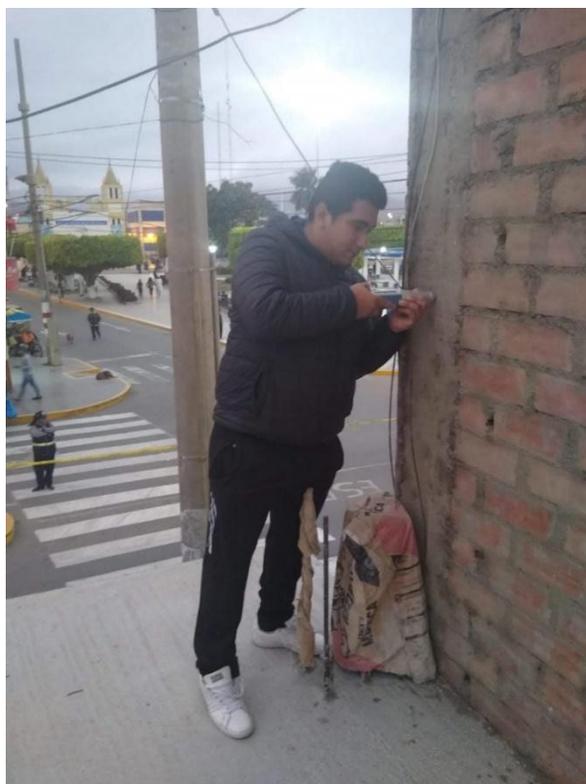


Figura 45: esclerómetro Calibrado

Una vez que identificamos los elementos donde se realizó la prueba en cada una de las viviendas de estudio se procedió a tomar los datos respectivos en la tabla 49 y 50. Ver figuras 46, 47 y 48



*Figura 46: Toma de datos de vivienda N° 5*



*Figura 47: Toma de datos vivienda N° 12*



Figura 48: Datos de prueba de esclerómetro en columna

**Tabla 49:** Datos de los elementos de estudio

ESFUERZO A LA COMPRESIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )		
	COLUMNA	VIGA
V-1	180	165
V-2	180	180
V-3	158	165
V-4	180	165
V-5	180	180
V-6	180	180
V-7	190	190
V-8	180	180
V-9	180	190
V-10	180	180
V-11	190	180
V-12	180	190
V-13	190	190
V-14	180	180
V-15	130	140
V-16	140	165
V-17	190	165
V-18	190	180
V-19	180	190
V-20	190	190
V-21	165	190
V-22	190	180
V-23	165	190
V-24	190	190
V-25	190	190
V-26	130	158

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 50: Relación de esfuerzos**

ESFUERZO A LA COMPRESIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )		
	COLUMNA	VIGA
130 - 150	3	1
151 - 170	3	6
171 - 210	20	19

Fuente: Elaboración propia

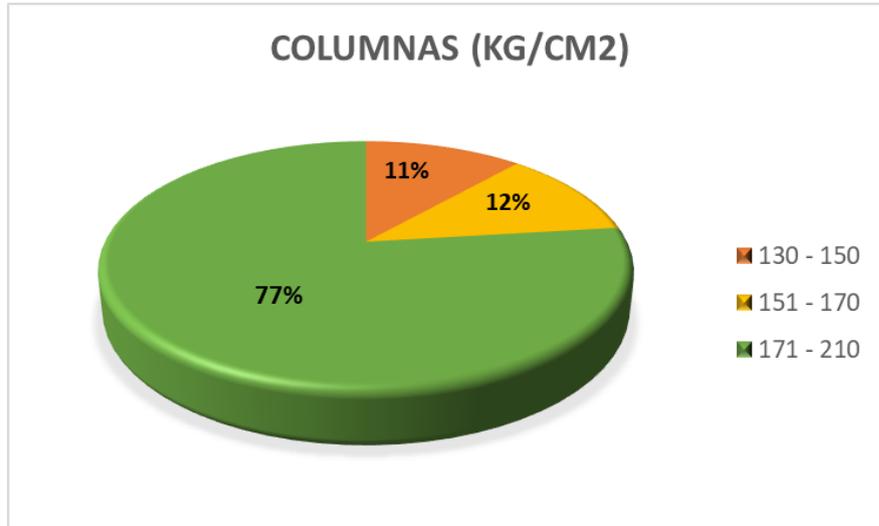


Figura 49: Porcentaje de esfuerzo en columnas

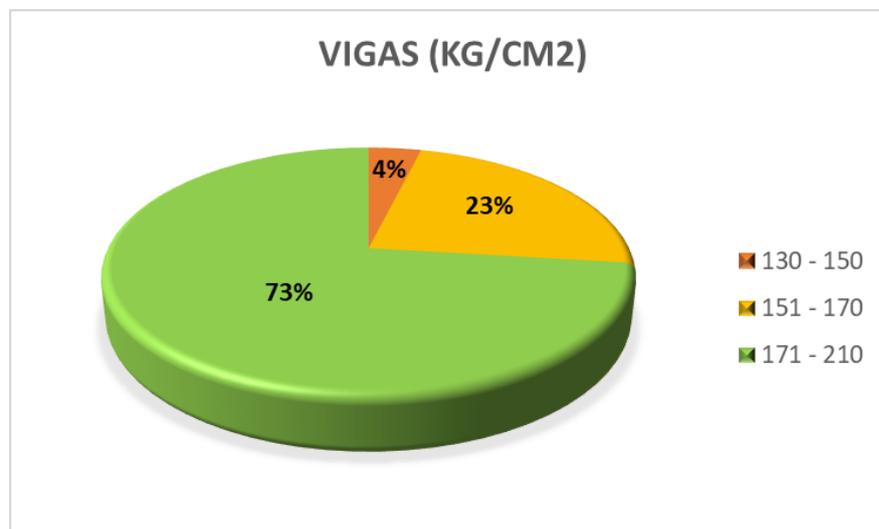


Figura 50: Porcentaje de esfuerzo en vigas

**Interpretación:** en las figura 49 podemos observar que las columnas de mayor porcentaje de resistencia que se tiene en los elementos puestos a prueba varían entre una resistencia de 171 – 210 kg/cm<sup>2</sup> representado el 77% y en la figura 50 en las vigas este porcentaje es de 73%, así mismo podemos verificar que ninguno de los dos elementos puestos a prueba llegan a la resistencia mínima requerida en el reglamento nacional de edificaciones E-050, ya que todos los resultados salieron por debajo del 210 kg/cm<sup>2</sup>.

### 3.2 Resultados

#### Resultado del método FEMA 154

Para obtener los resultados del método utilizamos un formulario de recolección de datos establecido por el FEMA que consta de 2 niveles y acoplado a la realidad nacional.

El primero nivel es un formulario sencillo donde utilizamos datos obtenidos en el ensayo de suelo que realizamos. ver tabla 51


**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTA DE INGENIERIA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

FEMA 154 Formulario de recolección de datos



Dirección: JR. MIGUEL GRAU 368

Propietario: JIMENA BERROCAL MEJIA

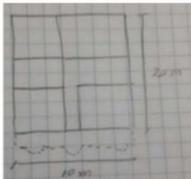
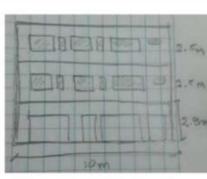
N° pisos: 3      Fecha: 20/09/2019

Año de construcción: 2015

Inspector: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO

Área techada: 182 m<sup>2</sup>

Área total de la propiedad: 200 m<sup>2</sup>

USO		NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob. Oficina	0-10	11-50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos	
Comercio	Histórica	51-100	100+	ROCA	ROCA	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	Revestimientos	
Ser. EmERGE.	Industria Escuela			DURA	DEBIL	DENSO	DURO	BLANDO	POBRE	otros	

DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS:  
NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS:

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical Modera VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
<b>PUNTAJE FINAL S1 &gt; Smin</b>	<b>1.1</b>											

COMENTARIOS:

LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES.  
 LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS  
 SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO

**COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA**

REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA  
 SI      NO

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco      RC : Concreto Reforzado      URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado      SW : Muro de Corte      TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas      FD : Diafragma flexible

**Tabla 51:** Valor resultado nivel 1 y 2 FEMA 154

	PUNTAJE
REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	< 2
POSIBILIDAD DE COLAPSO	2
NO REQUIERE REFUERZO	> 2

Fuente: Elaboración propia

El segundo nivel de método FEMA nos presentó una examinación un poco más compleja por los parámetros que este nos pide verificar de la vivienda de estudio, si no se tiene algunos conocimientos preliminares hubiera sido más complicado realizarlo. Ver tabla 52

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

PROPIETARIO :	JIMENA BERROCAL MEJIA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-1.0
		No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	caídas	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
		Columna / pilar corta	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	
		C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5	
Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	-0.7	
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
Edificio PC1/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
PC1/RM1	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
URM	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
MH	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		
PUNTAJACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 1.0 - 0.7 - 0.0 = -0.1				
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere independiente de los edificios				
Comentarios: <b>LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.</b>				

**Tabla 52: Resultado del metodo FEMA 154**

NIVEL DE VULNERABILIDAD METODO FEMA 154		
	NIVEL 1	NIVEL 2
V-01	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-02	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-03	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-04	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-05	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-06	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-07	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-08	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-09	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-10	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-11	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-12	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-13	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-14	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-15	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-16	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-17	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-18	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-19	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-20	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-21	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-22	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-23	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-24	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-25	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN
V-26	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN	REQUIERE MAYOR EVALUACIÓN

Fuente: Elaboración propia

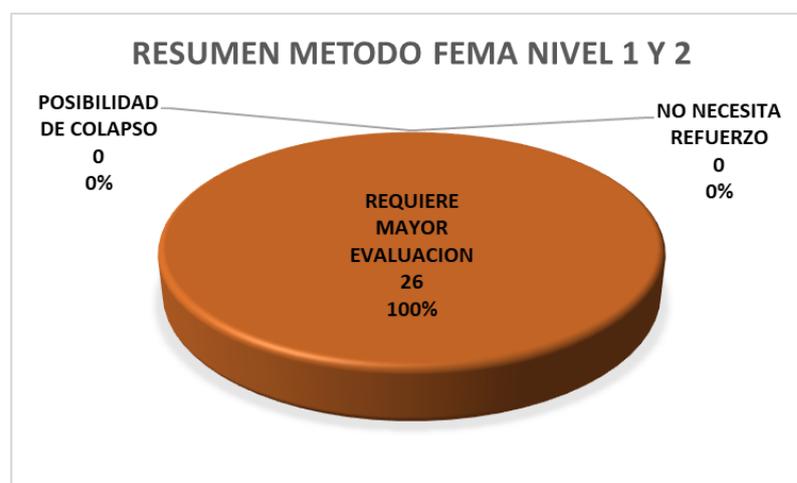


Figura 51: Porcentaje Método FEMA 154

**Interpretación:** de la figura 51 de referencia del resumen del método aplicado FEMA 154 se observa que las viviendas evaluadas (26) en su totalidad requieren una mayor evaluación, esto se debe a que ninguna de las viviendas cumple los requerimientos establecidos en las normas E-070, E050

## Resultado del método del AIS

los resultados que obtuvimos en este método fueron basados en los componentes establecidos en el formato de recopilación de datos que observamos a continuación.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTA DE INGENIERIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"**

**FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS**

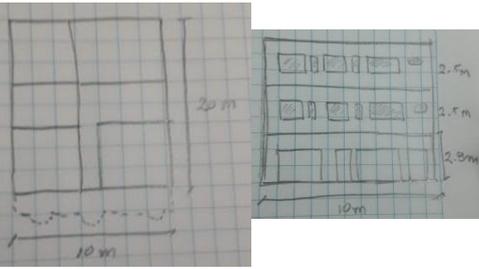
**I. DATOS GENERALES:**

Dirección : JR. MIGUEL GRAU 368      Manzana : X      Lote : X

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento : ANCASH

N° Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2015      Fecha : 20/09/2019

**1. ASPECTOS GEOMETRICOS :**

**1.1 Irregularidad en planta :**      LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :**

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 1.3 Irregularidad en altura:

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CIMENTACIÓN HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

## 2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :

### 1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 2.3 Calidad de los materiales :

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

## 3. ASPECTOS ESTRUCTURALES

### 3.1 Muros confinados y reforzados :

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 3.6 Amarre de cubiertas:

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 4. CIMENTACION :

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 5. SUELO :

SEGÚN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRITAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 6. ENTORNO :

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACIÓN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		



RESUMEN			
VULNERABILIDAD		VULNERABILIDAD	
BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3		Factores de (2) ponderación	
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		
Irregularidad en altura	1		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	2		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		2	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

## Resultado por componentes del método del AIS

### Aspectos geométricos

#### Irregularidad en planta

Tabla 53: Resultados irregularidad en planta

IRREGULARIDAD EN PLANTA	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	3
VULNERABILIDAD MEDIA	19
VULNERABILIDAD ALTA	4

Fuente: Elaboración propia



Figura 52: Grafica de porcentaje irregularidad en planta

**Interpretación:** de la tabla 53 y figura 52 podemos concluir que 19 viviendas que representan el 73% de la muestra según la figura cuenta con una vulnerabilidad de nivel medio debido a que estas viviendas incumplen en muchos casos con los requerimientos como son la proporción de las longitudes donde el largo no puede ser mayor a 3 el ancho de la vivienda, presentan formar irregulares en su distribución plana.

## Cantidad de muros en las dos direcciones

Tabla 54: Resultados cantidad de muros en las dos direcciones

CANTIDAD DE MUROS EN LAS DOS DIRECCIONES	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	1
VULNERABILIDAD MEDIA	23
VULNERABILIDAD ALTA	2

Fuente: Elaboración propia



Figura 53: Porcentajes cantidad de muros en las dos direcciones

**Interpretación:** de la tabla 54 y la figura 53 concluimos que solo 1 vivienda que representan el 4% de la muestra según la figura cuenta con una vulnerabilidad de nivel bajo es decir esta vivienda cuenta con muros estructurales en ambas direcciones, así mismo el 88% de estas que equivale a 23 son de vulnerabilidad media esto se debe a que se toma como prioridad ganar grandes espacios para utilizarlos en cocheras o tiendas comerciales y evitan colocar una cantidad proporcional de muros en las dos direcciones, por ultimo contamos con 2 viviendas con un nivel alto de vulnerabilidad al contar solo con muros en una dirección. La mayoría de las viviendas cuentan con más muros en uno de los ejes con relación al otro, el eje Y representa el eje con mayor cantidad de muros con respecto al eje X en una promoción equivalente de 10 a 3

## Irregularidad en altura

Tabla 55: Resultados irregularidad en altura

IRREGULARIDAD EN ALTURA	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	15
VULNERABILIDAD MEDIA	11
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 54: Porcentaje de irregularidad en altura

**Interpretación:** de la tabla 44 y la figura 54 observamos que 15 vivienda cuenta con una baja vulnerabilidad esto implica que el 58% de la muestra respeta una continuidad en sus estructuras desde el primer nivel hasta el último, también contamos con un 42% de viviendas que poseen una vulnerabilidad media. Eso se determinar debido que las viviendas con el afán de ganar espacios en los pisos superiores construyen aleros con dimensiones mayores a lo permitido (0.60 cm), algunas de las viviendas dejan la continuidad de sus muros estructuras en los pisos superiores.

## Aspectos constructivos

### Calidad de las juntas de pega en mortero

Tabla 56: Resultados calidad de las juntas de pega en mortero

CALIDAD DE LAS JUNTAS DE PEGA EN MORTERO	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	17
VULNERABILIDAD MEDIA	7
VULNERABILIDAD ALTA	2

Fuente: Elaboración propia



Figura 55: Porcentaje calidad de la junta de pega en mortero

**Interpretación:** de acuerdo a la tabla 56 y la figura 55 podemos apreciar que solo 2 viviendas tienen una vulnerabilidad alta estas representan el 8% de la muestra, solo estas viviendas tienen un mortero demasiado pobre y una junta muy irregular que no cumple con las dimensiones mínimas establecidas en la norma E070 (0.07cm), así mismo 65% de la muestra cuenta con unas muy buenas juntas tanto en dimensiones cumpliendo con la norma E-070 y en calidad del mortero al verificarse de manera visual por lo tanto 17 viviendas tienen un nivel bajo de vulnerabilidad. Finalmente 7 viviendas poseen una vulnerabilidad media siendo el 27% de la muestra.

## Tipo y disposición de las unidades de mampostería

Tabla 57: Resultado tipo y disposición de las unidades de mampostería

TIPO Y DISPOSICIÓN DE LAS UNIDADES DE MAMPOSTERÍA	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	24
VULNERABILIDAD MEDIA	0
VULNERABILIDAD ALTA	2

Fuente: Elaboración propia



Figura 56: Porcentaje tipo y disposición de las unidades de mampostería

**Interpretación:** de la tabla 57 y la figura 56 concluimos que 24 viviendas del total de la muestra están confinadas correctamente en todas sus estructuras con mampostería, a la vez no presentan agrietamientos en los muros y todas las piezas están bien colocadas esto representado el 92% de la muestra que tienen una vulnerabilidad baja. Así mismo solo 2 viviendas en algunas de sus piezas presentan un mal estado, siendo solo un 8% de edificaciones con vulnerabilidad alta, y finalmente no contamos con ninguna vivienda con vulnerabilidad media en todos los casos se verificó el uso de ladrillos King Kong estructural (18 huecos).

## Calidad de los materiales

Tabla 58: Resultados calidad de los materiales

CALIDAD DE LOS MATERIALES	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	1
VULNERABILIDAD MEDIA	25
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 57: Porcentaje calidad de los materiales

**Interpretación:** de la tabla 58 y la figura 57 concluimos que 25 viviendas poseen una vulnerabilidad media significando esto que en ellas el mortero se ve en buen estado y no presentan desmoronamiento a la vez el concreto se observa en buen estado y el acero no está expuesto a la superficie pero a la vez no se puede confirmar la abundancia de estribos en los elementos estructurales están viviendas representa el 96% de la muestra, de la misma forma podemos observar que se tienen 2 viviendas con una vulnerabilidad baja respetando lo establecido en estas viviendas equivalen a un 4%. Por último, observamos que no contamos con edificaciones que tengan una vulnerabilidad alta

## Aspectos estructurales

### Muros confinados y reforzados

Tabla 59: Resultados muros confinados y reforzados

MUROS CONFINADOS Y REFORZADOS	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	4
VULNERABILIDAD MEDIA	20
VULNERABILIDAD ALTA	2

Fuente: Elaboración propia



Figura 58: Porcentaje muros confinados y reforzados

**Interpretación:** de la tabla 59 y la figura 58 observamos que 2 viviendas cuentan con una vulnerabilidad alta representando un 8 % estas viviendas cuenta con mucho muros sin un correcto confinamiento por vigas y columnas, así mismo 20 edificaciones que conforman el 77% de la muestra tienen una vulnerabilidad media esto significa que la mayoría de los muros están bien confinados por columnas y vigas que cuentan con reforzamiento, finalmente 2 viviendas tienen todos los muros sin excepción bien confinados y reforzados representando las viviendas con vulnerabilidad baja siendo el 15% de la muestra.

## Detalles de columnas y vigas de confinamiento

Tabla 60: Resultado detalles de columnas y vigas de confinamiento

DETALLES DE COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	10
VULNERABILIDAD MEDIA	16
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 59: Porcentaje detalles de columnas y vigas de confinamiento

**Interpretación:** de la tabla 60 y la figura 59 observamos que 16 viviendas cuenta con una vulnerabilidad media debido a que no existe un buen contacto entre los muros de mampostería y las columnas y vigas representado el 62% de la muestras, así mismo 10 viviendas cuenta con vulnerabilidad baja, todas las columnas de estas viviendas cuentan con dimensiones mayores a 20 cm de espesor y todas en sus columnas y vigas tienen 4 más aceros en toda su longitud estas viviendas forman el 38% de la muestra, finalmente no contamos con viviendas que tengan un vulnerabilidad alta.

## Vigas de amarre o corona

Tabla 61: Resultado vigas de amarre o corona

VIGAS DE AMARRE O CORONA	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	19
VULNERABILIDAD MEDIA	5
VULNERABILIDAD ALTA	2

Fuente: Elaboración propia

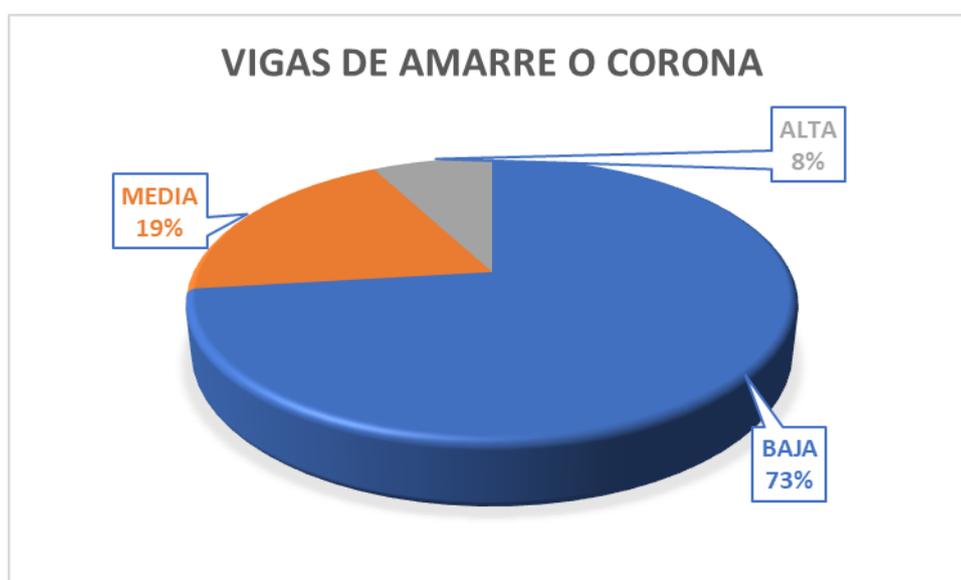


Figura 60: Porcentaje vigas de amarre o corona

**Interpretación:** de las tablas 61 y la figura 60 observamos que 19 viviendas que conforman el 73 % de la muestra tiene una vulnerabilidad baja porque cuenta con vigas de amarre en todos los muros y parapetos, el 19% de la muestra conformada por 5 viviendas no tienen vigas en amarres en todos sus muros de confinamiento y estas edificaciones tienen una vulnerabilidad media, finalmente 2 viviendas poseen una vulnerabilidad alta debido a que sus muros de confinamiento no poseen vigas de amarre.

## Características de las aberturas

Tabla 62: Resultado características de las aberturas

CARACTERÍSTICAS DE LAS ABERTURAS	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	0
VULNERABILIDAD MEDIA	19
VULNERABILIDAD ALTA	7

Fuente: Elaboración propia

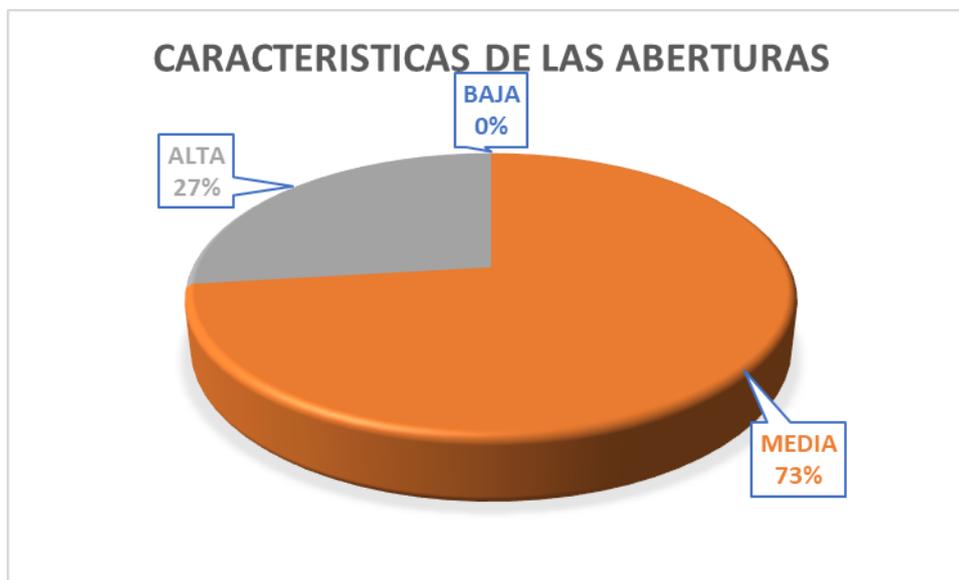


Figura 61: Porcentaje características de las aberturas

**Interpretación:** de la tabla 62 y la figura 61 concluimos que 7 viviendas cuenta con un alta vulnerabilidad siendo el 27% de la muestra esto debido a que estas edificaciones cuentan con aberturas mayores al porcentaje establecido sobre una área total de un muro y a la vez no cuenta con un longitud mayor a 50 cm entre el borde y la abertura adyacente, así mismo 19 viviendas cuenta con un vulnerabilidad media al no cumplir mucho de los requisitos establecidos en esta componente significando estas construcciones el 73% de la muestra, finalmente no contamos con ningún vivienda con una vulnerabilidad baja respecto a este componente.

## Entrepisos

Tabla 63: Resultado entrepiso

ENTREPISO	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	20
VULNERABILIDAD MEDIA	6
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 62: Porcentaje entrepiso

**Interpretación:** de la tabla 63 y la figura 62 observamos que el mayor porcentaje de viviendas posee un vulnerabilidad baja siendo estas en un 77% respecto a la muestra y estando representada por 20 viviendas, esto se debe a que todo este grupo de edificaciones tiene una adecuada formación de los entrepisos y es uniforme en todos los niveles teniendo un amarre correcto y estando adecuadamente apoyado en los muros, así mismo tenemos 6 construcciones que no cumplen algunas de las condiciones de esta componente las mismas representan de la muestra un 23%, para finalizar observamos que no se cuenta con viviendas de alta vulnerabilidad.

## Amarre de cubiertas

Tabla 64: Resultado amarre de cubiertas

AMARRE DE CUBIERTAS	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	15
VULNERABILIDAD MEDIA	11
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 63: Porcentaje amarre de cubiertas

**Interpretación:** de la tabla 64 y la figura 63 concluimos 15 edificaciones poseen una vulnerabilidad baja al no tener cubiertas forman un 58% respecto a la muestra total, de la misma manera contamos unas 11 viviendas que si poseen algún tipo de cubierta están son tejas, siendo un peligro al no estar debidamente amarradas estas construcciones formar el 42% faltante de la muestra con respecto a la anterior lo que nos da por conclusión que no se cuenta con viviendas de alta vulnerabilidad respecto a dicha componente.

## Cimentación

Tabla 65: Resultado cimentación

CIMENTACIÓN	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	Nº DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	26
VULNERABILIDAD MEDIA	0
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia

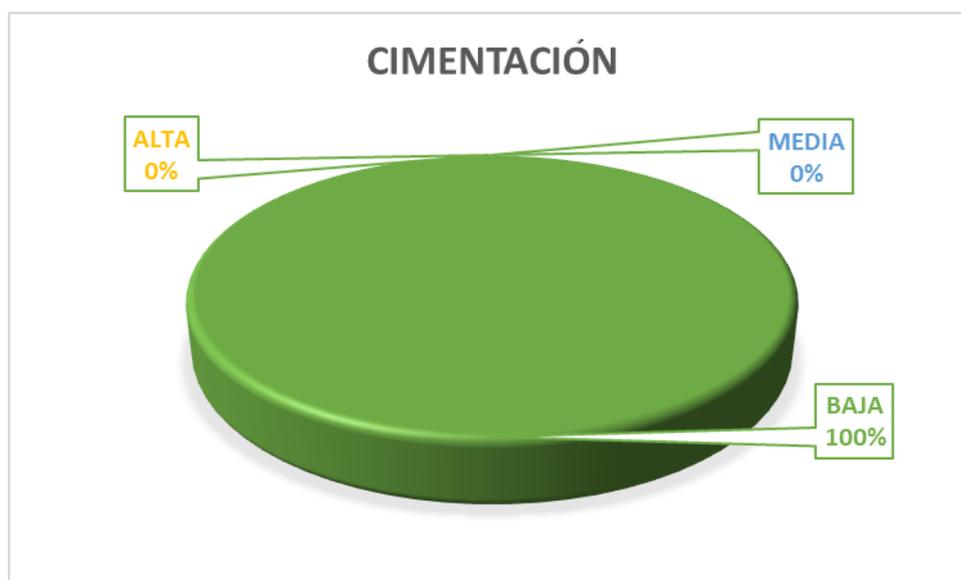


Figura 64: Porcentaje cimentación

**Interpretación:** de la tabla 65 y la figura 64 concluimos que en la zona de estudio de acuerdo a la componente cimentación tenemos que todas el 100% viviendas están representadas en un mismo grupo contando estas con un bajo nivel de vulnerabilidad, de acuerdo a la investigación que se realizó previamente esto se debe a la experiencia que se viviendo de una gran sismo ocurrido en el año 1970 que significo grandes pérdidas tanto materiales como de vidas humanas que genero una serie de recomendaciones por parte de instituciones (ministerio de vivienda) para las futuras edificaciones, siendo estas tomadas en cuenta en su totalidad.

## Suelos

Tabla 66: Resultado suelos

SUELOS	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	0
VULNERABILIDAD MEDIA	26
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 65: Porcentaje suelos

**Interpretación:** de la tabla 66 y la figura 65 concluimos que el 100% de las viviendas en la zona de estudio se cuenta con un suelo similar o igual para todas las edificaciones elegidas, habiendo sido comprobado previamente en un estudio de suelos realizado, llegándose a contar con un suelo que nos arroja un nivel de vulnerabilidad media para el total de las construcciones. , en la zona no se puede realizar construcciones mayores a 3 pisos esto debido a la media calidad del suelo con el que se cuenta siendo poco resistente a grandes cargas.

## Entorno

Tabla 67: Resultado entorno

ENTORNO	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	26
VULNERABILIDAD MEDIA	0
VULNERABILIDAD ALTA	0

Fuente: Elaboración propia

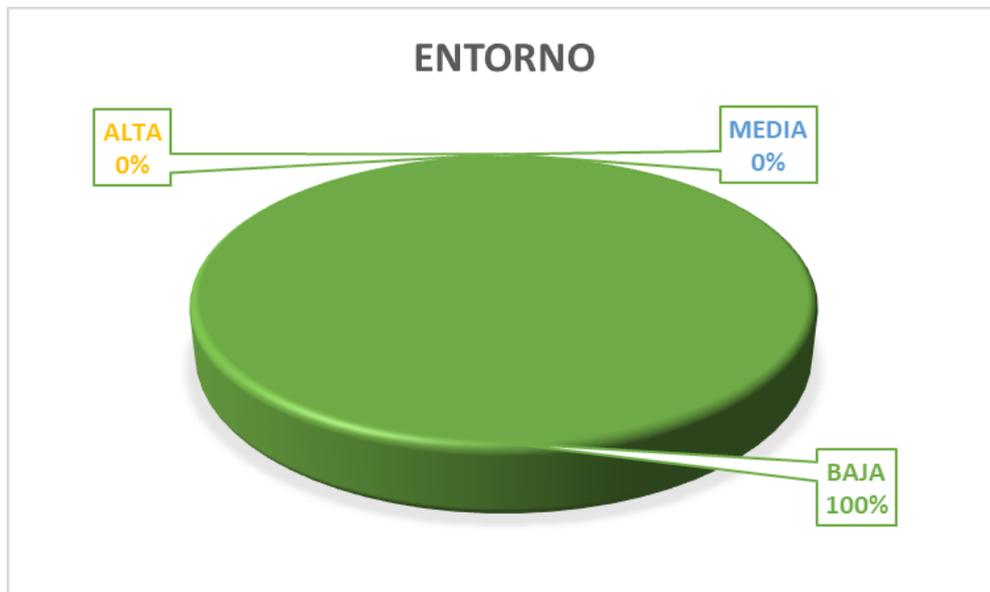


Figura 66: Porcentaje entorno

**Interpretación:** de la tabla 67 y la figura 66 concluimos que el 100% de las viviendas de estudio se encuentran en una zona plana y sin ninguna inclinación que generen algún tipo de inconveniente a la realización de las cimentaciones o la construcción misma, esto nos da como resultado para esta componente de una vulnerabilidad baja en el caso de las 26 edificaciones.

## Resumen del método AIS

A continuación, expresamos los resultados finales obtenidos en el método establecido por el AIS, habiendo aplicado cada uno de los componentes. Ver tabla 68 y 69

**Tabla 68:** Resultado final Método AIS

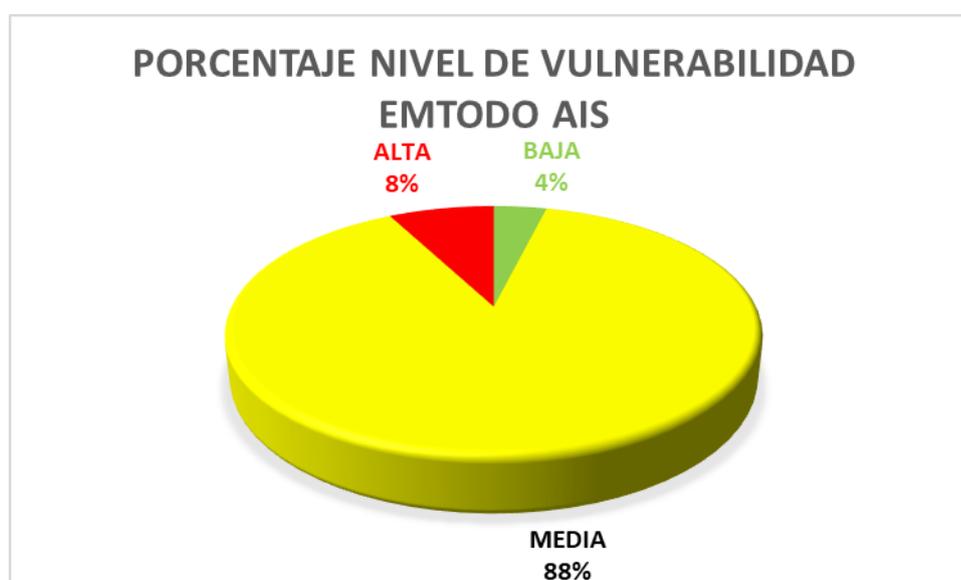
<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD METODO AIS</b>	
V-01	VULNERABILIDAD MEDIA
V-02	VULNERABILIDAD MEDIA
V-03	VULNERABILIDAD MEDIA
V-04	VULNERABILIDAD BAJA
V-05	VULNERABILIDAD MEDIA
V-06	VULNERABILIDAD MEDIA
V-07	VULNERABILIDAD ALTA
V-08	VULNERABILIDAD MEDIA
V-09	VULNERABILIDAD MEDIA
V-10	VULNERABILIDAD MEDIA
V-11	VULNERABILIDAD MEDIA
V-12	VULNERABILIDAD MEDIA
V-13	VULNERABILIDAD MEDIA
V-14	VULNERABILIDAD MEDIA
V-15	VULNERABILIDAD MEDIA
V-16	VULNERABILIDAD MEDIA
V-17	VULNERABILIDAD MEDIA
V-18	VULNERABILIDAD MEDIA
V-19	VULNERABILIDAD MEDIA
V-20	VULNERABILIDAD MEDIA
V-21	VULNERABILIDAD MEDIA
V-22	VULNERABILIDAD MEDIA
V-23	VULNERABILIDAD ALTA
V-24	VULNERABILIDAD MEDIA
V-25	VULNERABILIDAD MEDIA
V-26	VULNERABILIDAD MEDIA

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 69:** Resumen Resultado número de viviendas método AIS

RESUMEN MÉTODO AIS	
NIVEL DE VULNERABILIDAD	N° DE VIVIENDAS
VULNERABILIDAD BAJA	1
VULNERABILIDAD MEDIA	23
VULNERABILIDAD ALTA	2

Fuente: Elaboración propia



*Figura 67:* Porcentaje Resultado Final Método AIS

**Interpretación:** de la figura 67 observamos que haciendo una recopilación de todos los componentes llegamos a la conclusión que 23 viviendas cuentan con una vulnerabilidad media, siendo las mismas el 88% de la muestra estudiada, de la misma forma se puede observar que 2 viviendas son las más propensas a sufrir mayores daños, debido a que este 8% cuenta con una vulnerabilidad alta ante un evento sísmico. Finalmente, de acuerdo a los datos recabados solo 1 vivienda tendría la menor probabilidad de sufrir daños, esto en conclusión que el método determinó una baja vulnerabilidad siendo solo el 4% en proporción de la muestra estudiada. Con estos resultados podemos confirmar que en su mayoría las viviendas de las zonas sufrirán daño al no respetar los parámetros establecidos en las diferentes normas como la E-070, E-050.

**Tabla 71:** Diagnostico de la influencia del estado de la construcción en la vulnerabilidad sísmica

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN					
COMPONENTES		VULNERABILIDAD			NO PRESENTA
		BAJA	MEDIA	ALTA	VULNERABILIDAD
IRREGULARIDAD EN PLANTA	26	3	19	4	0
CANTIDAD DE MUROS EN LAS DOS DIRECCIONES	26	1	23	2	0
IRREGULARIDAD EN ALTURA	26	15	11	0	0
MUROS CONFINADOS Y REFORZADOS	26	4	20	2	0
DETALLES DE COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	26	10	16	0	0
VIGAS DE AMARRE O CORONA	26	19	5	2	0
CARACTERÍSTICAS DE LAS ABERTURAS	26	0	19	7	0
ENTREPISO	26	20	6	0	0
SUELOS	26	0	26	0	0
ENTORNO	26	26	0	0	0
	260	98	145	17	0
	100%	38%	56%	7%	0.0%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 70:** Resumen componentes del estado de la construcción

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN					
COMPONENTES	N° DE PUNTOS	VULNERABILIDAD			NO PRESENTA
		BAJA	MEDIA	ALTA	VULNERABILIDAD
IRREGULARIDAD EN PLANTA	26	12%	73%	15%	0%
CANTIDAD DE MUROS EN LAS DOS DIRECCIONES	26	4%	88%	8%	0%
IRREGULARIDAD EN ALTURA	26	58%	42%	0%	0%
MUROS CONFINADOS Y REFORZADOS	26	15%	77%	8%	0%
DETALLES DE COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	26	38%	62%	0%	0%
VIGAS DE AMARRE O CORONA	26	73%	19%	8%	0%
CARACTERÍSTICAS DE LAS ABERTURAS	26	0%	73%	27%	0%
ENTREPISO	26	77%	23%	0%	0%
SUELOS	26	0%	100%	0%	0%
ENTORNO	26	100%	0%	0%	0%
	260	38%	56%	7%	0%
	100%				

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 72:** Porcentaje de influencia del estado de la construcción en los niveles de vulnerabilidad

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN				
VULNERABILIDAD	fi	Fi	hi	Hi
BAJA	98	98	0.38	38%
MEDIA	145	243	0.56	56%
ALTA	17	260	0.07	7%
NO PRESENTA	0	260	0.00	0%
	260		1.00	100%

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** en la tabla 72 podemos observar que el estado de la construcción influye en un 56% en la determinación de un nivel de vulnerabilidad media de las viviendas evaluadas, esto quiere decir que es determinante el estado en que se encuentre la vivienda evaluada.

**Tabla 73:** Diagnostico de la incidencia de los materiales de construcción en la vulnerabilidad sísmica

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 74:** Resumen componente de materiales de construcción

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					
COMPONENTES	N° DE PUNTOS	VULNERABILIDAD			NO PRESENTA VULNERABILIDAD
		BAJA	MEDIA	ALTA	
CALIDAD DE LOS MATERIALES	26	4%	96%	0%	0%
	26	4%	96%	0%	0%
	100%				

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 75:** Porcentaje de incidencia de los materiales de construcción en los niveles de vulnerabilidad

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN				
VULNERABILIDAD	fi	Fi	hi	Hi
BAJA	1	1	0.04	4%
MEDIA	25	26	0.96	96%
ALTA	0	26	0.00	0%
NO PRESENTA	0	26	0.00	0%
	26		1.00	100%

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** De la tabla 75 podemos observar que la incidencia de los materiales en la terminación del nivel medio de vulnerabilidad porcentualmente con los demás niveles de vulnerabilidad es alto con un 96% esto es determinante para el resultado final en la evaluación de las viviendas.

**Tabla 76:** Diagnostico de la contribución de los procesos constructivos a la vulnerabilidad sísmica

PROCESOS CONSTRUCTIVOS					
COMPONENTES		VULNERABILIDAD			NO PRESENTA VULNERABILIDAD
		BAJA	MEDIA	ALTA	
CALIDAD DE LAS JUNTAS DE PEGA EN EL MORTERO	26	1	25	0	0
TIPO Y DISPOSICION DE LAS MAMPOSTERIA	26	1	23	2	0
AMARRE DE CUBIERTA	26	15	11	0	0
CIMENTACION	26	4	20	2	0
	104	21	79	4	0
	100%	20%	76%	4%	0.0%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 77:** Resumen componentes de procesos constructivos

PROCESOS CONSTRUCTIVOS					
COMPONENTES	N° DE PUNTOS	VULNERABILIDAD			NO PRESENTA VULNERABILIDAD
		BAJA	MEDIA	ALTA	
CALIDAD DE LAS JUNTAS DE PEGA EN EL MORTERO	26	4%	96%	0%	0%
TIPO Y DISPOSICION DE LAS MAMPOSTERIA	26	4%	88%	8%	0%
AMARRE DE CUBIERTA	26	58%	42%	0%	0%
CIMENTACION	26	15%	77%	8%	0%
	104	20%	76%	4%	0%
	100%				

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 78:** Porcentaje de la contribución de los procesos constructivos a los niveles de vulnerabilidad

PROCESOS CONSTRUCTIVOS				
VULNERABILIDAD	fi	Fi	hi	Hi
BAJA	21	21	0.20	20%
MEDIA	79	100	0.76	76%
ALTA	4	104	0.04	4%
NO PRESENTA	0	104	0.00	0%
	104		1.00	100%

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** De la tabla 78 podemos observar que los procesos constructivos contribuyen directamente en hallar el nivel medio de vulnerabilidad de las viviendas evaluadas siendo un 76% el aporte de esta dimensión a la determinación final.

## **IV. Discusión**

## **Discusión 1**

Según Calle, Carlos (2017) en su tesis “Vulnerabilidad estructural de la I.E N° 10024 Nuestra Señora Fátima” llegó a obtener como resultado, que las edificaciones vulnerables estructuralmente ante un evento sísmico son los módulos construidos en el año 1950, así mismo del presente trabajo de investigación se obtuvo como resultado que las viviendas evaluadas en su totalidad son vulnerables ante un sismo próximo, necesitando el 100% de estas una evaluación minuciosa por un profesional con los conocimientos adecuados. Se observa que los resultados son diferentes esto debido a que Calle, Carlos (2017) en su tesis realizó la evaluación de estructuras de una institución educativa, mientras que en el trabajo de investigación se realizó el estudio a viviendas familiares construidas con conocimientos empíricos, esto también se debe a que las cargas que resisten son diferentes en cada uno de los casos.

## **Discusión 2**

Según Ascencio, Edwin (2018) en su tesis “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J Primero de Mayo sector I -Nuevo Chimbote” llegó a obtener como resultado que 19 de las viviendas estudiadas (12.3%) poseen una vulnerabilidad alta, 28 edificaciones cuentan con vulnerabilidad baja (68.2%), 28 construcciones tienen una vulnerabilidad media (18.2%) y solo 2 viviendas no presentan vulnerabilidad (1.3%). Además, del trabajo de investigación se obtuvo como resultado que 2 viviendas cuentan con una vulnerabilidad alta (8%), 23 edificaciones cuentan con una vulnerabilidad media (88%), y solo 1 vivienda tiene una vulnerabilidad baja (4%). De esta forma se observa que los resultados son diferentes principalmente en el nivel de vulnerabilidad bajo esto se debe a que no se encuentran en la misma zona de estudio, que a la vez poseen diferentes tipos de suelos, así también como se coincide en que la mayoría de las viviendas en los dos casos poseen vulnerabilidad sea de diferentes niveles.

## **V. Conclusiones**

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					
COMPONENTES		VULNERABILIDAD			NO PRESENTA VULNERABILIDAD
		BAJA	MEDIA	ALTA	
CALIDAD DE LOS MATERIALES	26	1	25	0	0
	26	1	25	0	0
	100%	4%	96%	0%	0.0%

Del estudio realizado se llegaron a las siguientes conclusiones

1.-Las viviendas en el cercado de Huarmey se determinó la influencia del estado de la construcción con respecto a la vulnerabilidad sísmica, siendo esta altamente influyente en los resultados como se puede apreciar en la tabla 72, donde se observa los porcentajes de influencia en cada nivel de vulnerabilidad siendo la de mayor proporción con respecto al nivel de vulnerabilidad media (56%), esto se debe a que los componentes que forman parte del estado de la construcción tienen en su mayoría un nivel medio de vulnerabilidad siendo 19 viviendas las que tienen este nivel de acuerdo a su irregularidades en planta, 23 viviendas por la cantidad de muros en las dos direcciones que no poseen y un 100% de la muestra está sobre un suelo que no nos garantiza una buena resistencia, asimismo las edificaciones no siguen los parámetros establecidos en el reglamento nacional de edificación.

2.-Se determinó que los materiales de construcción si tienen incidencias sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas como se puede observar en la tabla 75, la incidencia de esta dimensión es alta sobre los resultados del nivel de vulnerabilidad media (96%), siendo un factor determinante para la determinación en la evaluación, esto se debe a que la calidad de los materiales con los que se construyen en la zona de estudio de acuerdo a lo obtenido en los resultados genera una vulnerabilidad media casi en su totalidad con 25 viviendas de 26 estudiadas, a pesar de contar con materiales en buen estado no se puede comprobar la calidad de los mismos.

3.-Se determinó que los procesos constructivos contribuyen en un porcentaje alto en el nivel de vulnerabilidad que presenta las viviendas (76%) como se puede observar en la tabla 78, esto se debe a que se cuenta con un bajo nivel de capacitación de las personas encargadas de estos procesos constructivos, lo que genera que no se cumplan con los parámetros que debe tener la calidad de las juntas de pega de los morteros siendo 25 viviendas las que no cumplen con lo requerido en este componente, la disposición de la mampostería con 23 viviendas ,

así como la buena realización de los cimientos de las viviendas como podemos observar en la table 76.

4.-Se determinó que el nivel de vulnerabilidad que poseen las viviendas evaluadas en el trabajo de investigación representa un nivel medio en 23 viviendas como podemos apreciar en la tabla 69, representado esto un 88% de la muestra total, como observamos en la figura 67. Esto siendo el resultado de la influencia que ejerce el estado de la construcción, la incidencia de los materiales y la contribución de los procesos constructivos en la determinación de la misma.

5.- Se determinó que el método establecido por el AIS es el que más se acopla a la realidad de las construcciones en el país, según sus criterios de evaluación, se adapta a los establecidos en el reglamento nacional de edificaciones E-070, E-030.

## **VI. Recomendaciones**

1.-Se recomienda a los propietarios de las viviendas ubicadas en el cercado de Huarney, el reforzamiento de los elementos estructurales de las viviendas que fueron calificadas con un nivel medio y alto de vulnerabilidad para hacer que sus construcciones seas resistentes ante cualquier evento sísmico.

2.-Se recomienda a los propietarios que al momento de realizar una edificación empleen materiales de calidad comprobada que puedan garantizar un correcto funcionamiento y resistencia, así evitar la incidencia de estos la vulnerabilidad de una vivienda.

3.-Se recomienda a los propietarios realizar un reforzamiento a los elementos estructurales (columnas), agregar muros en el eje donde se cuente con menor cantidad de los mismos, así poder mejorar la vulnerabilidad media de sus estructuras.

4.- Se recomienda que las entidades sea municipios o gobiernos regionales encargadas de la zona establezcan monitores y capacitaciones tanto a propietarios como personal constructor que estén a cargos de futuras construcciones.

5.-Se recomienda para la evaluación futura del nivel de vulnerabilidad de viviendas se utilice el método establecido por el AIS, que se adecua tanto en los procesos constructivos que se emplean en el país, como en las normas técnicas establecidas E050, E070.

## REFERENCIAS

ABDULRAHMAN, A. Seismic risk assessment of buildings in Dubai, United Arab Emirates. Sharjah de Emiratos Arabes Unidos: American University Sharjah, 2013.

AIS (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica). Manual de construcción, evaluación y rehabilitación sismorresistente de viviendas de mampostería. San Salvador: La red, 2001.

ALVAYAY, Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del caso urbano de la ciudad de Valdivia, empleando índices de vulnerabilidad. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil). Chile: Universidad Austral, 2013.

Analysis of the seismic vulnerability and the structural characteristics of houses in Chinese rural areas por Xiaolu Gao y Jue a la revista Nat Hazards: Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards, 70: 1099-144. Enero 2014. ISSN: 1573-0840

ASENCIO, Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J Primero de Mayo Sector I – Nuevo Chimbote. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil) Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2018. Disponible: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3177>

BALDEON, M. Evaluación de vulnerabilidad sísmica y autoconstrucción de viviendas de la urbanización Carabayllo de comas. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil) Lima: Universidad César de Vallejo, 2017

BORJA, S. Metodología de la investigación para ingenieros. Chiclayo: s.n., 2012.

CACERES, L. Análisis de ciclo de vida comparativo de edificaciones multifamiliares en Lima. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil) Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016

CALLE, C. Vulnerabilidad estructural de la I.E. N° 10024 “Nuestra Señora de Fátima. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil) Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2017

CHÁVEZ, B. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito – Ecuador y riesgo de pérdida. Tesis: (Master Ingeniero Estructural) Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, 2016

Development of national and local exposure models of residential structures in Chile por Santa Maria [et al] revista Natural Hazards, 86: 55-79. agosto 2016. ISSN: 1573-0840

Evaluación probabilística del riesgo sísmico en Lorca mediante simulación de escenario, por Salgado [et al] a la revista Internacional de Métodos Numéricos para Calcular y Diseño en Ingeniería, 31(2): 70-78. marzo 2015. ISSN: 0213-1315

FORMISANO, Antonio, CHIEFFO, Nicola y MOSOARCA, Marius. Seismic vulnerability and damage speedy estimation of an urban sector within the Municipality of San Potito Sannitico (Caserta, Italy). revista The Open Civil Engineering journal, 11: 1106-1121. Marzo 2017. ISSN: 1874-1495

GARCES, J. 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. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil). Bogotá: D.C.: Universidad Militar de Nueva Granada, 2017. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/16248>

GONZALES, J. Diagnóstico de vulnerabilidad estructural de viviendas en la avenida Salomón Vílchez Murga Distrito San Andrés, Cutervo, Cajamarca. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

HERNADES, Roberto. Metodología de la investigación. 6ta ed. México D.F. McGraw-Hill, 2014. 600 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0

INDECI, Manual básico para la estimación del riesgo, unidad de estudio y evaluación de riesgos. Lima, 2006.

LAUCATA, J. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil). Lima: Pontífice Universidad Católica del Perú, 2013. Disponible: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4967>

MARTINEZ, S. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica urbana basadas en tipologías constructivas y disposición urbana de la edificación aplicado a la ciudad de Lorca, Región

de Murcia. Tesis: (Doctoral) Madrid – España: Universidad Politécnica de Madrid, 2014.  
Disponible: <http://oa.upm.es/30447/>

MEDINA, María. El déficit de viviendas se incrementa en 100 mil cada año [en línea].  
Correo.pe 20 de abril del 2016. [fecha de consulta 10 de marzo del 2019].  
<https://diariocorreo.pe/economia/el-deficit-de-viviendas-se-incrementa-en-100-mil-cada-ano-667491/>

MOSQUEIRA, M y TARQUE, S. Recomendaciones técnicas para mejorar la seguridad de  
viviendas de albañilería confinada de la costa peruana. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil).  
Lima: Pontífice Universidad Católica del Perú, 2005.

Norma Técnica de Edificaciones E-070 Albañilería, Lima 2018

POMA, C. Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de autoconstrucción en la urbanización  
popular Minas Buenaventura – Huacho – 2017. Tesis: (Titulación Ingeniera Civil). Lima:  
Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible:  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1489>

Seismic vulnerability assessment of an old historical masonry building in Osijek, Croatia,  
using Damage index por Hadzima-Nyarko [et al] en Journal of Cultural Heritage, 28: 140-  
150. Diciembre 2017. ISSN: 1296-2074

Seismic vulnerability assessment at urban scale for two typical Swiss cities using Risk-UE  
methodology por Lestuzzi [et al] revista Natural Hazards, 84: 249-269. Octubre 2016. ISSN:  
1573-0840

Seismic vulnerability assessment of historical masonry structural systems por Asteris [et al]  
revista Engineering Structures, 62: 118-134, febrero 2014. ISSN: 0141-0296

Seismic vulnerability assessment of historical urban centers: case study of the old city  
center of Faro, Portugal por Maio [et al] Journal of Risk Research, 19(5): 551-580. Enero  
2015. ISSN: 1466-4461

Seismic vulnerability evaluation of existing R.C buildings, por El-Betar a la revista Housing  
and Building National Research Center, 14: 189-197. Setiembre 2016. ISSN: 1687-4048

Seismic vulnerability: theory and application to Algerian buildings por Mebarki [et al]  
presentada al Journal of Seismology, 18: 331-343. 2013. DOI: 10.1007/s10950-013-9377-0

SULAIMAN, A. Vulnerability and risks of collapse of structural concrete walls in regions of low to moderate seismicity. Tesis: (Doctor Ingeniero estructural). Australia: the University of Melbourne, 2016. Disponible: <https://minerva-access.unimelb.edu.au/handle/11343/91540>

TAVERA y BUFORN. Sismicidad y sismotectónica de Perú. España: Universidad Complutense de Madrid, 1998. ISSN: 0214-4557

TORRES, K. Evaluación de vulnerabilidad sísmica en viviendas de 3 pisos del grupo 13, Asentamiento Huáscar – San Juan de Lurigancho Lima. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/23960>

VILLANUEVA, Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Ciudad de Cartago en los Distritos Oriental y Occidental, Costa Rica. Tesis: (Titulación Ingeniero en Construcción) Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2016. Disponible: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6717>

VILLEGAS, Análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones en el sector de Morro Solar bajo, ciudad de Jaén. Tesis: (Titulación Ingeniero Civil), Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014. Disponible: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/548>

YIYUE CHEN. Evaluation of vulnerability Assessmet Procedures for Reinforced Concrete Buildings. Tesis: (Master Ingeniero Civil). Nueva Zelanda: University of Canterbury, 2015. Disponible: <https://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/11466>

YSLA, F. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas del sector San Gabriel Alto Distrito Villa María del Triunfo – Lima 2018. Tesis: (Titulación Ingeniera Civil) Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/25301>

## **ANEXOS 1: Matriz de consistencia**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en la provincia de Huarney, Ancash - 2019”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019?	Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.	El nivel de vulnerabilidad sísmica será significativo en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.	V. I	Estado de la construcción	Simetría de Planta Simetría de Elevación Continuidad y Uniformidad de Elementos Resistentes y Muros existencia de grietas Junta Sísmica Posición del edificio y cimentación	cuantitativo aplicativo no experimental
			Construcciones Informales	Materiales de construcción	Perfil del stueb Columnas Concreto Albanilería Calidad de los materiales	cuantitativo aplicativo experimental
				Proceso constructivo	Mano de obra y equipos Asesoría profesional	cuantitativo aplicativo no experimental
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	V. D			
¿De que manera el estado de la construcción influye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019?	Determinar la influencia del estado de la construcción en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.	El estado de la construcción influye en la vulnerabilidad estructural en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.		Metodo del AIS	nivel de vulnerabilidad bajo  nivel de vulnerabilidad medio	cuantitativo aplicativo no experimental
¿Cuál será la incidencia de los materiales de construcción en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019?	Determinar la incidencia de los materiales de construcción en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.	Los materiales de construcción inciden en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.	Vulnerabilidad Sísmica		nivel de vulnerabilidad alto  requiere mayor evaluación	cuantitativo aplicativo no experimental
¿Cómo el proceso constructivo contribuye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019?	Determinar como contribuye el proceso constructivo en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.	El procesos constructivo contribuye en la vulnerabilidad sísmica en las construcciones informales de viviendas en el cercado de Huarney, Huarney 2019.		Metodo ATC-21 (FEMA 154)	posibilidad de colapso  no necesita refuerzo	cuantitativo aplicativo no experimental

## **ANEXOS 2: Ficha de validez de expertos**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: PINTO BARRANTES RAUL ANTONIO    DNI: 07732471

Especialidad del validador: INGENIERO CIVIL

  
RAÚL ANTONIO PINTO BARRANTES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 51304

- 1 Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- 2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
- 3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     No aplicable   
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: PADILLA PICHÉN SANTOS P.    DNI: 18845637  
Especialidad del validador: Mg. ING. CIVIL

- 1 Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- 2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del construido.
- 3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

  
SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN  
INGENIERO CIVIL  
CIP 51630

Firma del Experto Informante.



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable    Aplicable después de corregir    No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mr. Marco Suárez LUIS   DNI: 4373873

Especialidad del validador: INGENIERO CIVIL, ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

<sup>1</sup> Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

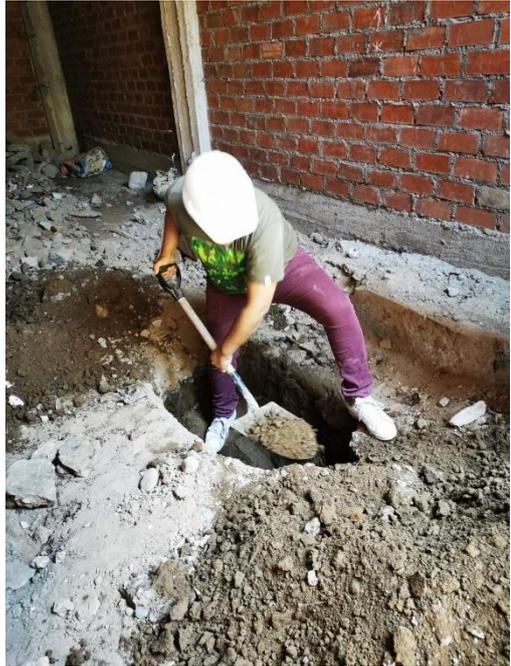
\_\_\_\_\_

Firma del Experto Informante.

RES. CAP N° 120290

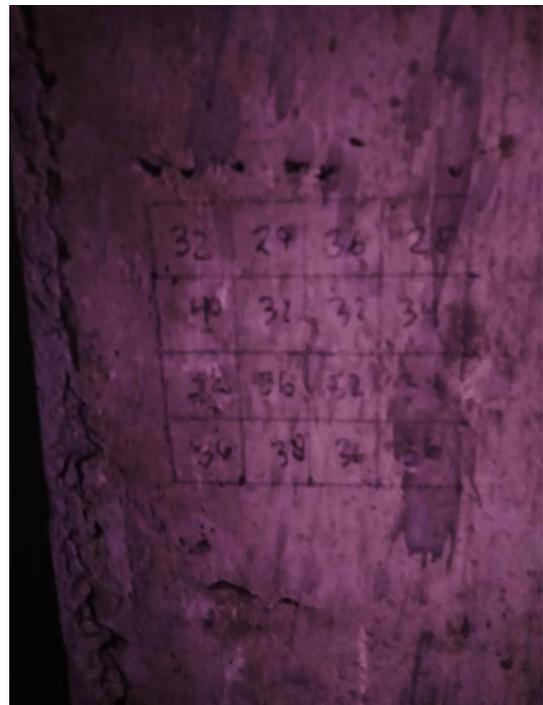
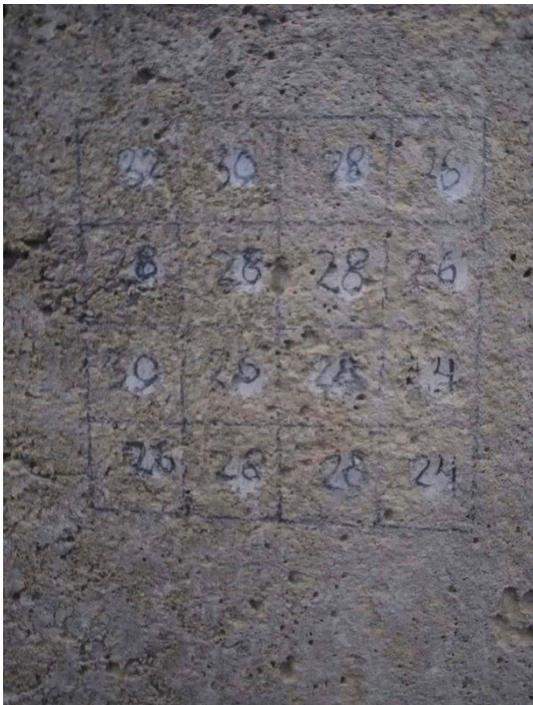
### **ANEXOS 3: Panel fotográfico**















## **ANEXOS 4: Certificados laboratorio**

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

## **TEST & CONTROL S.A.C.**

### **Laboratorio de Calibración**

En su sede ubicada en: Calle Condesa de Lemós N° 117, Urb. San Miguelito, distrito de San Miguel, provincia de Lima y departamento de Lima

Con base en la norma

**NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración**

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-05P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número de registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 24 de marzo de 2019

Fecha de Vencimiento: 23 de marzo de 2023



**ESTELA CONTRERAS JUGO**  
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 330-2019-INACAL/DA

Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación N°004-16/INACAL-DA

Registro N° : LC-016

Fecha de emisión: 05 de junio de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mútuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 02

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
MT - LD - 050 - 2018***Área de Metrología  
Laboratorio de Dureza*

Página 1 de 3

<b>1. Expediente</b>	<b>18949</b>	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).	
<b>2. Solicitante</b>	<b>MTL GEOTECNIA S.A.C.</b>		
<b>3. Dirección</b>	Cal. La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos - San Martin De Porres - Lima - LIMA		Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
<b>4. Instrumento de medición</b>	<b>MARTILLO PARA PRUEBA DE CONCRETO ESCLERÓMETRO</b>		METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.
<b>Marca</b>	<b>A&amp;A INSTRUMENTS</b>		Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
<b>Modelo</b>	<b>ZC3-A</b>		
<b>Número de Serie</b>	<b>451</b>		
<b>Alcance de Indicación</b>	<b>100 Número de Rebote</b>		
<b>Div. Escala / Resolución</b>	<b>1 Número de Rebote</b>		
<b>Identificación</b>	<b>NO INDICA</b>		
<b>Tipo</b>	<b>ANALOGICO</b>		
<b>5. Fecha de Calibración</b>	<b>2018-11-19</b>	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.	

Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de Metrología

Sello

2018-11-19

  
JUAN C. QUISPE MORALES**Metrología & Técnicas S.A.C.**

Av. San Diego de Alcalá Mz F1 Lote 24 Urb/San Diego - LIMA - PERÚ

Telf.: (511) 540-0642

Cel.: (511) 971 439 272 / 942 635 342 / 971 439 282

RPM: #971439272 / #942635342 / #971439282

RPC: 940037490

email: [metrologia@metrologiatecnicas.com](mailto:metrologia@metrologiatecnicas.com)

ventas@metrologiatecnicas.com

WEB: [www.metrologiatecnicas.com](http://www.metrologiatecnicas.com)



Laboratorio de Calibración

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
NTP ISO / IEC 17025:2017

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 1501 - 2019

PROFORMA : 0712A

Fecha de emisión : 2019 - 04 - 25

Página : 1 de 3

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima - Lima - San Martin De Porres

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN** : **BALANZA**  
Tipo : ELECTRÓNICA  
Marca : DENVER INSTRUMENT COMPANY  
Modelo : AA-250  
N° de Serie : B032815  
Capacidad Máxima : 250 g  
División de Escala (d) : 0,0001 g  
División de Verificación (e) : 0,001 g  
Clase de Exactitud<sup>(1)</sup> : I  
Capacidad Mínima<sup>(1)</sup> : 0,01 g  
Procedencia : U.S.A.  
Identificación : No Indica  
Intervalo de  $\Delta T$  Local : 18 °C hasta 30 °C  
Fecha de Calibración : 2019 - 04 - 24

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

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

### LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

### MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar  
Gerente Técnico  
CFP: 0316

PGC-16-r08/Octubre 2017/Rev.01

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.



Laboratorio de Calibración

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
NTP ISO / IEC 17025:2017

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 1502 - 2019

PROFORMA : 0712A

Fecha de emisión : 2019 - 04 - 26

Página : 1 de 5

**SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.**

Dirección : Cal. La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos, Lima - Lima - San Martin De Porres

**EQUIPO : HORNO**  
Marca : GEMMY INDUSTRIAL CORP  
Modelo : YCO-010  
N° de Serie : 510847  
Tipo de Ventilación : Turbulencia  
Procedencia : No Indica  
Identificación : No Indica  
**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TERMÓMETRO DIGITAL**  
Marca : No Indica  
Alcance : No Indica  
Resolución : 0,1 °C  
**TIPO DE CONTROLADOR : DIGITAL**  
Marca : No Indica  
Alcance : No Indica  
Resolución : 0,1 °C  
Fecha de Calibración : 2019 - 04 - 25  
Ubicación<sup>(S)</sup> : LABORATORIO DE SUELOS

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

### LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

### MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa con nuestro sistema de medición de temperatura patrón según procedimiento PC- 018 "Procedimiento de calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático". Segunda Edición - Junio 2009. SNM - INDECOPI.

### CONDICIONES AMBIENTALES

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	21,4 °C	21,6 °C
Humedad Relativa	59,0 %	57,9 %

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar  
Gerente Técnico  
CFP: 0316

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.



Laboratorio de Calibración

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
NTP ISO / IEC 17025:2017

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 1505 - 2019

PROFORMA : 0712A

Fecha de emisión : 2019 - 04 - 25

Página : 1 de 3

SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.

Dirección : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima - Lima - San Martín De Porres

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN** : **BALANZA**  
Tipo : ELECTRÓNICA  
Marca : SARTORIUS  
Modelo : LC2201S  
N° de Serie : 50310007  
Capacidad Máxima : 2200 g  
División de Escala (d) : 0,01 g  
División de Verificación (e) : 0,01 g  
Clase de Exactitud<sup>(1)</sup> : I  
Capacidad Mínima<sup>(1)</sup> : 1 g  
Procedencia : ALEMANIA  
Identificación : No Indica  
Intervalo de  $\Delta T$  Local : 18 °C hasta 30 °C  
Fecha de Calibración : 2019 - 04 - 24  
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

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

### LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

### MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar  
Gerente Técnico  
CFP: 0316

PGC-16-r08/Octubre 2017/Rev.01

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.



Laboratorio de Calibración

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
NTP ISO / IEC 17025:2017

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TC - 1507 - 2019

PROFORMA : 0712A

Fecha de emisión : 2019-04-26

Página : 1 de 2

**SOLICITANTE : MTL GEOTECNIA S.A.C.**

Dirección : Cal. La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos, Lima - Lima - San Martín De Porres

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : EQUIPO DE CORTE DIRECTO**

Marca : Peru Test S.A.C.  
Modelo : PT-CD-500  
Serie : 1011  
Alcance : 500 kg  
Resolución : 0,01 kg  
Procedencia : Perú  
Identificación : No indica  
Ubicación : Laboratorio de Suelos  
Fecha de Calibración : 2019-04-25

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

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

**LUGAR DE CALIBRACIÓN**

Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

**MÉTODO DE CALIBRACIÓN**

La calibración se efectuó por comparación directa utilizando el PIC-023 "Procedimiento interno de Calibración de Prensas, Celdas y Anillos de Carga".

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

**CONDICIONES AMBIENTALES**

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	21,6 °C	21,6 °C
HUMEDAD RELATIVA	61,0%	62,0%

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

**Lic. Nicolás Ramos Paucar**

Gerente Técnico.

CFP :0316

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.

## **ANEXOS 5: Resultados de laboratorio**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-015
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2018

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D3080

<b>REFERENCIA SOLICITANTE TESIS</b>	: Datos de Laboratorio : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO : "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ
<b>FECHA DE ENSAYO</b>	: 10 de Octubre de 2019
<b>CALICATA</b>	: C-1
<b>MUESTRA</b>	: M-1
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 3.00 m

ESPECIMEN 1			ESPECIMEN 2			ESPECIMEN 3		
Altura Inicial:	24.0	mm	Altura Inicial:	24.0	mm	Altura Inicial:	24.0	mm
Lado de caja:	60.7	mm	Lado de caja:	60.7	mm	Lado de caja:	60.7	mm
Area Inicial:	28.9	cm <sup>2</sup>	Area Inicial:	28.9	cm <sup>2</sup>	Area Inicial:	28.9	cm <sup>2</sup>
Densidad Seca:	1.612	gr/cm <sup>3</sup>	Densidad Seca:	1.612	gr/cm <sup>3</sup>	Densidad Seca:	1.612	gr/cm <sup>3</sup>
Humedad Inic.:	22.0	%	Humedad Inic.:	22.0	%	Humedad Inic.:	22.0	%
Est. Normal:	0.51	kg/cm <sup>2</sup>	Est. Normal:	1.01	kg/cm <sup>2</sup>	Est. Normal:	2.03	kg/cm <sup>2</sup>
Est. Corte:	0.42	kg/cm <sup>2</sup>	Est. Corte:	0.85	kg/cm <sup>2</sup>	Est. Corte:	1.16	kg/cm <sup>2</sup>

Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normalizado (tsr)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normalizado (tsr)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Normalizado (tsr)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.20	0.30	0.41	0.35	0.44	0.41	0.62	0.39
0.82	0.32	0.51	0.82	0.47	0.59	0.82	0.78	0.49
1.24	0.38	0.55	1.24	0.53	0.66	1.24	0.86	0.54
1.65	0.41	1.02	1.65	0.60	0.74	1.65	0.99	0.61
2.47	0.42	1.03	2.47	0.63	0.77	2.47	1.07	0.65
3.30	0.41	1.00	3.30	0.64	0.78	3.30	1.09	0.66
4.12	0.41	0.99	4.12	0.64	0.78	4.12	1.10	0.66
4.94	0.40	0.95	4.94	0.64	0.76	4.94	1.11	0.66
5.77	0.39	0.94	5.77	0.64	0.76	5.77	1.11	0.66
6.59	0.38	0.89	6.59	0.64	0.75	6.59	1.11	0.65
7.42	0.37	0.87	7.42	0.64	0.75	7.42	1.14	0.66
8.24	0.36	0.83	8.24	0.64	0.74	8.24	1.15	0.66
9.06	0.36	0.82	9.06	0.64	0.73	9.06	1.14	0.65
9.89	0.36	0.81	9.89	0.64	0.72	9.89	1.14	0.65
10.71	0.36	0.81	10.71	0.65	0.73	10.71	1.16	0.65
11.54	0.35	0.79	11.54	0.64	0.72	11.54	1.16	0.65
12.36	0.34	0.75	12.36	0.64	0.70	12.36	1.16	0.64
13.18	0.34	0.75	13.18	0.64	0.70	13.18	1.16	0.63
14.01	0.34	0.74	14.01	0.64	0.69	14.01	1.16	0.63
14.83	0.34	0.73	14.83	0.64	0.68	14.83	1.16	0.62
15.66	0.34	0.73	15.66	0.64	0.68	15.66	1.16	0.62
16.48	0.34	0.72	16.48	0.64	0.67	16.48	1.16	0.61

**OBSERVACIONES:**  
Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo  
Los tres especímenes de ensayo fueron remoldeados con suelo pasante del tamiz N°4 a densidad seca de 1.612 g/cm<sup>3</sup>  
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA SAC

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

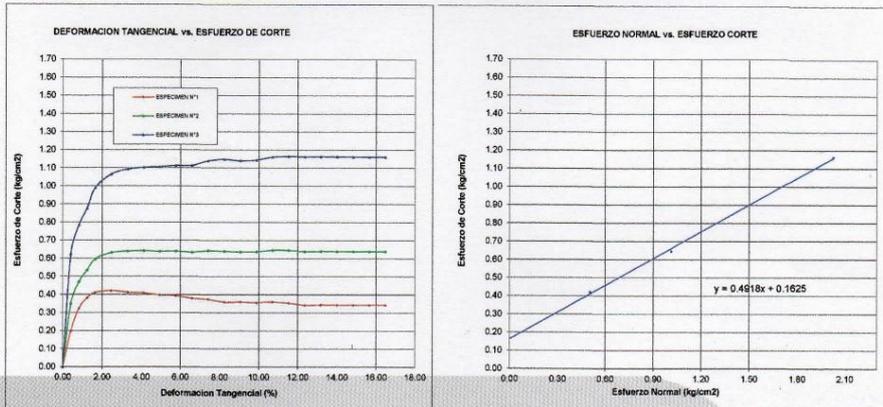
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-015
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2018

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D3080

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de Laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>PROYECTO</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ
<b>FECHA DE ENSAYO</b>	: 10 de Octubre de 2019
<b>CALICATA</b>	: C-1
<b>MUESTRA</b>	: M-1
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 3.00 m

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS**  
ASTM D3080

VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min



Resultados:  
Cohesión (c) : 0.16 kg/cm2  
Angulo de fricción (φ) : 28.2°

**OBSERVACIONES:**

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo  
Los tres especímenes de ensayo fueron remoldeados con suelo pasante del tamiz N°4 a densidad seca de 1.612 g/cm3  
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA SAC

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

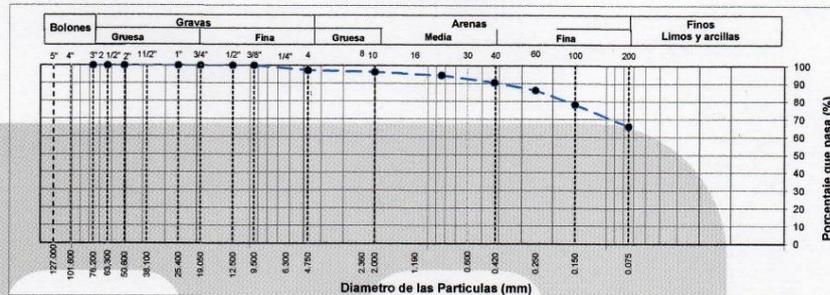
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D6913 / MTC E - 204

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de Laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>TESIS</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERU
<b>CALICATA</b>	: C-1
<b>MUESTRA</b>	: Terreno natural
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 3.00 m.

Fecha de ensayo: 10/10/2019

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
5"	127.000	100.0	/	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)</b> Contenido Humedad (%) 22.0  <b>LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)</b> Límite Líquido (LL) 24 Límite Plástico (LP) 21 Índice Plástico (IP) 3 Grava (%) 2.7    Arena (%) 31.2    Finos (%) 66.0  <b>CLASIFICACIÓN DE SUELOS</b> Clasificación SUCS (ASTM D2487) ML Clasificación AASHTO (D3282) A-4 (6) Nombre del Grupo Limo arenoso  <b>INDICACIONES:</b> El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.
4"	101.600	100.0		
3"	76.200	100.0		
2 1/2"	63.300	100.0		
2"	50.800	100.0		
1 1/2"	38.100	100.0		
1"	25.400	100.0		
3/4"	19.000	100.0		
1/2"	12.500	100.0		
3/8"	9.500	100.0		
Nº 4	4.750	97.3		
Nº 10	2.000	96.4		
Nº 20	0.840	94.6		
Nº 40	0.425	90.6		
Nº 60	0.250	86.3		
Nº 100	0.150	78.3		
Nº 200	0.075	66.0		

**CURVA GRANULOMETRICA**



**OBSERVACIONES:**

- \* Muestra provista e identificada por el solicitante.
- \* El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- \* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b> <b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

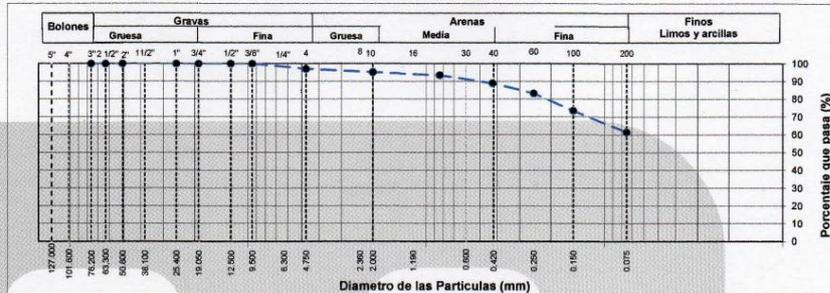
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D6913 / MTC E - 204

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de Laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>TESIS</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERU
<b>CALICATA</b>	: C-2
<b>MUESTRA</b>	: Terreno natural
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 3.00 m

Fecha de ensayo: 10/10/2019

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
5"	127.000	100.0	/	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)</b>	
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	21.4
3"	76.200	100.0		<b>LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)</b>	
2 1/2"	63.300	100.0		Límite Líquido (LL)	N.P
2"	50.800	100.0		Límite Plástico (LP)	N.P
1 1/2"	38.100	100.0		Índice Plástico (IP)	N.P
1"	25.400	100.0		Grava (%)	3.0
3/4"	19.000	100.0		Arena (%)	35.6
1/2"	12.500	100.0		Finos (%)	61.4
3/8"	9.500	100.0		<b>CLASIFICACIÓN DE SUELOS</b>	
Nº 4	4.750	97.0		Clasificación SUCS (ASTM D2487)	ML
Nº 10	2.000	95.2		Clasificación AASHTO (D3282)	A-4 ( 5 )
Nº 20	0.840	93.6		Nombre del Grupo	Limo arenoso de baja plasticidad
Nº 40	0.425	89.1		<b>INDICACIONES:</b>	
Nº 60	0.250	83.4		El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.	
Nº 80	0.150	73.6			
Nº 200	0.075	61.4			

**CURVA GRANULOMETRICA**



**OBSERVACIONES:**

- \* Muestra provista e identificada por el solicitante.
- \* El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- \* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

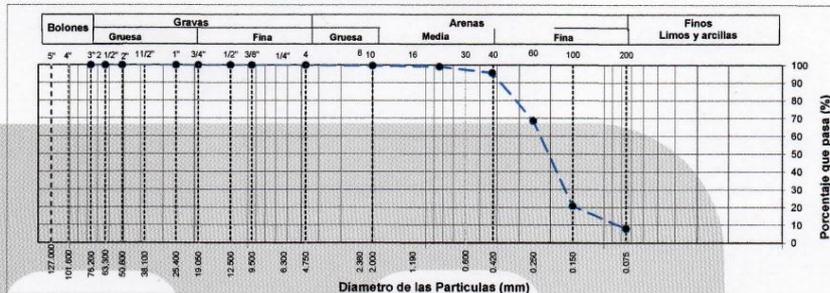
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D6913 / MTC E - 204

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de Laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AGUSTO
<b>TESIS</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERU
<b>CALICATA</b>	: C-3
<b>MUESTRA</b>	: Terreno natural
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 3.00 m.

Fecha de ensayo: 10/10/2019

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
5"	127.000	100.0	/	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)</b>		
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	24.0	
3"	76.200	100.0		<b>LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)</b>		
2 1/2"	63.300	100.0		Límite Líquido (LL)	N.P	
2"	50.800	100.0		Límite Plástico (LP)	N.P	
1 1/2"	38.100	100.0		Índice Plástico (IP)	N.P	
1"	25.400	100.0		Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
3/4"	19.000	100.0		0.0	92.0	8.0
1/2"	12.500	100.0		<b>CLASIFICACIÓN DE SUELOS</b>		
3/8"	9.500	100.0		Clasificación SUCS (ASTM D2487)	SP - SM	
Nº 4	4.750	100.0		Clasificación AASHTO (D3282)	A-3 ( 0 )	
Nº 10	2.000	99.6		Nombre del Grupo	Arena pobremente gradada con limo	
Nº 20	0.840	99.2		<b>INDICACIONES:</b>		
Nº 40	0.425	95.7		El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.		
Nº 60	0.250	68.7				
Nº 100	0.150	20.9				
Nº 200	0.075	8.0				

**CURVA GRANULOMETRICA**



**OBSERVACIONES:**

- \* Muestra provista e identificada por el solicitante.
- \* El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- \* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	Código	FOR-LSR-MS-005
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D420

<b>REFERENCIA</b>	: Resultados de Laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>TESIS</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERU	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>COORDENADA</b>	: -		
<b>CALICATA</b>	: C-3		
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 3.00 m		

PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.10		MATERIAL ORGANICO, PRECENCIA DE RAICES CON MATERIAL LIMOSO	s/m		
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10		ARENA POBREMENTE GRADUADO CON LIMO, MATERIAL ARENOSO, COLOR MARRON, DE CONSISTENCIA MEDIA DENSA, OLOR INUSUAL, HUMEDA A SATURADO, SE ENCONTRO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO A LA PROFUNDIDAD DE 3.00 m.	M-1	SP SM	A-3 (0)
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					

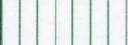
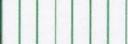
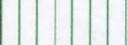
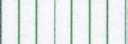
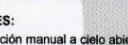
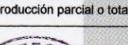
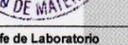
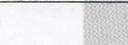
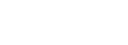
**OBSERVACIONES:**  
\* Tipo de Excavación manual a cielo abierto (calicata)  
\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
<b>Jefe de Laboratorio</b>	<b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	<b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	Código	FOR-LSR-MS-005
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D420

<b>REFERENCIA</b> : Resultados de Laboratorio	
<b>SOLICITANTE</b> : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO	
<b>TESIS</b> : "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"	
<b>UBICACIÓN</b> : LIMA - PERU	<b>Fecha de ensayo:</b> 05/10/2019
<b>COORDENADA</b> : --	
<b>CALICATA</b> : C-2	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 3.00 m	

PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.10		LOSA DE CONCRETO	s/m		
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60		LIMO ARENOSO, CON GRAVA AISLADAS EN UN 3% DESPRECIABLE, DE BAJA PLASTICIDAD, CON HUMEDAD DE COLOR MARRON, NO SE ENCONTRO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO	M-1	ML	A-4 (5)
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					

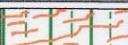
**OBSERVACIONES:**  
\* Tipo de Excavación manual a cielo abierto (calicata)  
\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por: MTL GEOTECNIA SAC SUELOS CONCRETO ASFALTO  YESENIA CUBA BARRAZA INGENIERO CIVIL C.P. 15803 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por: MTL GEOTECNIA SAC  CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	---	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PERFIL ESTRATIGRÁFICO	Código	FOR-LSR-MS-005
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2017

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS**  
ASTM D420

<b>REFERENCIA</b>	: Resultados de Laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>TESIS</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERU <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>COORDENADA</b>	: --
<b>CALICATA</b>	: C-1
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 3.00 m

PROF. (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.10		MATERIAL ORGANICO, PRECENCIA DE RAICES CON MATERIAL LIMOSO	s/m		
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10		LIMO ARENOSO, CON GRAVA AISLADAS EN UN 3% DESPRECIABLE, DE BAJA PLASTICIDAD, CON HUMEDAD DE COLOR MARRON, NO SE ENCONTRO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO	M-1	ML	A-4 (6)
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					

**OBSERVACIONES:**  
\* Tipo de Excavación manual a cielo abierto (calicata)  
\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
	MTL GEOTECNIA SAC SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA CUEVA BARRAZA INGENIERO CIVIL CIP: 115603	MTL GEOTECNIA SAC CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES, SULFATOS, CLORUROS y pH EN SUELOS</b>	Código	FOR-LSR-QU-50
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	29/11/2018

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS**  
NTP 339.152/ NTP 339.177/ NTP 339.178/ NTP 339.176/ AASHTO T290/ AASHTO T291

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de Laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>PROYECTO</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERU
<b>CALICATA</b>	: C-2
<b>MUESTRA</b>	: Terreno natural
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 3.00 m

**Fecha de ensayo:** 12/10/2019

ENSAYO	RESULTADO		NORMA
	p.p.m.	%	
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES	<b>1260</b>	<b>0.126</b>	NTP 339.152
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES	<b>796</b>	<b>0.080</b>	NTP 339.178/ AASHTO T290
CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES	<b>342</b>	<b>0.034</b>	NTP 339.177/ AASHTO T291

**INDICACIONES:**

\* Durante la preparación, el material fue secado a temperatura ambiente (60°C).

**OBSERVACIONES:**

\* Muestra provista e identificada por el solicitante.

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
		
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		30	29	30	31		20	21
VIVIENDA 01 - COLUMNA	0°	30			31	27.79	20	21
		28	29	30	31			
		26	30	27	25		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		21	26	24	31		180	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		24	27	29	26			
VIVIENDA 01 - VIGA	0°	24	27	29	26	26.69		
		28	24	25	24			
		26	29	27	29		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		31	24	30	24		165	

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA CUBA BARRAZA</b> INGENIERO CIVIL	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 02 - COLUMNA	0°	33	26	24	25	28.00	ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> ) <b>180</b>
		30	25	29	24		
		29	30	30	32		
		26	27	30	28		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 02 - VIGA	0°	31	29	24	29	28.06	ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> ) <b>180</b>
		28	31	29	27		
		28	26	25	29		
		26	29	28	30		

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA CURRI BARRAZA INGENIERA CIVIL	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		24	34	24	25		20	34
VIVIENDA 03 - COLUMNA	0°	22	25	22	24	26.07		
				26	24			
		29	28	24	34			
		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )		158				

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		26	25	28	27			
VIVIENDA 03 - VIGA	0°	28	26	27	27	27.00		
		28	29	27	27			
		27	26	26	28			
		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )		165				

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA OLIVERA BARRAZA</b> <b>INGENIERO CIVIL</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>MTL GEOTECNIA SAC</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

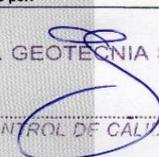
<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		1	2	3	4		
VIVIENDA 04 - COLUMNA	0°	32	30	27	26	27.75	
		26	27	26	28		
		28	28	29	27		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		25	29	28	28		180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		1	2	3	4		
VIVIENDA 04 - VIGA	0°	26	25	27	25	27.06	
		24	29	24	26		
		28	28	28	29		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	29	28	28		165

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		1	2	3	4		
VIVIENDA 05 - COLUMNA	0°	29	28	28	26	27.94	
		28	27	28	27		
		29	26	27	30		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		25	30	29	30		180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		1	2	3	4		
VIVIENDA 05 - VIGA	0°	27	29	30	29	28.00	
		26	28	27	28		
		25	26	27	31		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	27	29	30		180

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA CUSI BARRAZA</b> <small>INGENIERO CIVIL</small>	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 06 - COLUMNA	0°	30	28	29	30	28.64	20	20
		30	27	28	31			
		30		28				ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		32	28	26	24		180	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 06 - VIGA	0°	31	28	29	27	27.94		
		29	28	26	28			
		29	28	29	26			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	30	24	26		180	

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>YESENIA CUEVA BARRAZA</b> INGENIERO CIVIL <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 07 - COLUMNA	0°	28	28	30	30	28.94		
		26	30	29	28			
		27	30	26	29			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	32	31	30			190

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 07 - VIGA	0°	30	29	30	27	28.63		
		26	31	25	26			
		30	28	29	28			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	30	31	30			190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA CHIA BARRAZA</b> <small>INGENIERO CIVIL</small>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 08 - COLUMNA	0°	27	27	28	28	28.25		
		31	31	24	28			
		24	30	30	28			
		31	27	28	30			
							ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
							180	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 08 - VIGA	0°	27	28	26	30	27.63		
		29	30	27	26			
		30	29	28	29			
		25	26	27	25			
							ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
							180	

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> YESENICA BARRAZA INGENIERA EN GEOTECNIA CIVIL	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

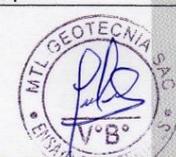
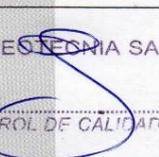
<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		28	30	29	32		
VIVIENDA 09 - COLUMNA	0°	28	30	29	32	28.13	
		26	27	28	28		
		28	27	28	28		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	29	28	27		180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		28	27	28	28		
VIVIENDA 09 - VIGA	0°	28	27	28	28	28.75	
		29	29	28	30		
		31	28	31	29		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	29	30	27		190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
  <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA CUBA BARRAZA INGENIERA CIVIL <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-GO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		29	31	30	29		
VIVIENDA 10 - COLUMNA	0°	30	29	27	28	28.13	
		26	31	24	27		
		24	28	29	28		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
							180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		30	30	31	26		
VIVIENDA 10 - VIGA	0°	26	29	30	33	28.38	
		31	28	25	27		
		29	28	25	26		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
							180

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA CUEVA BARRAZA</b> <b>INGENIERO CIVIL</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		28	24	26	26			
VIVIENDA 11 - COLUMNA	0°	28	24	26	26	28.53	22	
		31	28	30	32			
			28	29	32			
		26	28	28	32			
							ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
							190	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		27	28	29	30			
VIVIENDA 11 - VIGA	0°	27	28	29	30	27.94		
		26	26	30	25			
		29	28	25	31			
		26	30	31	24			
							ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
							180	

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA CUEVA BARRAZA</b> <b>INGENIERO CIVIL</b> <b>R.P. 11550</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 12 - COLUMNA	0°	28	26	30	32	27.75	
		28	29	28	27		
		26	28	24	28		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	26	24	32		180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 12 - VIGA	0°	30	28	28	27	28.81	
		31	29	32	31		
		28	30	29	26		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	27	29	27		190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA		
		30	29	29	28				
VIVIENDA 13 - COLUMNA	0°					29.20	40		
				31	25		26		
		28	28	30	28			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		29	31	34	32			190	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		28	28	27	30			
VIVIENDA 13 - VIGA	0°					29.00		
		26	28	29	30			
		30	28	28	28			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	29	30	37			190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
	 <b>YESENIA CARRERA BARRAZA</b> <small>INGENIERA EN CIVIL</small>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b>
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 14 - COLUMNA	0°	28	36	32	28	28.47	22	
		32	30	28	24			
		30	27	26	25			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	27	26				180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 14 - VIGA	0°	30	29	30	29	27.94		
		26	27	26	26			
		29	24	31	27			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	28	28	28			180

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> YESENIA GUÍA BARRAZA INGENIERO CIVIL	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 15 - COLUMNA	0°	22	24	25	22	24.31		
		28	24	29	25			
		28	26	23	22			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		24	24	21	22			130

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 15 - VIGA	0°	26	25	29	28	25.00		
		25	25	23	27			
		24	23	23	25			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	25	22	23			140

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
  <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA CHIBA BARRAZA INGENIERO CIVIL	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD
	<b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	<b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 16 - COLUMNA	0°	22	24	25	22	25.38	
		26	27	22	26		
		27	32	24	26		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	25	24	26		140

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 16 - VIGA	0°	25	26	29	26	27.31	
		25	27	27	25		
		27	29	28	29		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	28	27	30		165

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA ROSA BARRAZA</b> <small>INGENIERO CIVIL</small>	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 17 - COLUMNA	0°	28			28	28.92	20 20
		29	30	30	28		21
		28	28	29	29		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		30	30		29		190

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 17 - VIGA	0°	29	20	26	30	27.31	
		26	25	25	30		
		31	31	25	30		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		24	32	28	25		165

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		30	28	28	32			
VIVIENDA 18 - COLUMNA	0°	30	28	28	32	29.44		
		28	30	32	34			
		30	25	24	32		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		28	28	32	30		190	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		27	28	25	27			
VIVIENDA 18 - VIGA	0°	27	28	25	27	27.88		
		28	29	29	29			
		28	30	30	27		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		27	27	27	28		180	

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
  <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA OLGA BARRAZA INGENIERO CIVIL E.P. SAC <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 19 - COLUMNA	0°	28	26	28	27	27.63	
		28	30	30	28		
		28	28	29	28		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	24	27	26		180

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 19 - VIGA	0°	27	27	29	30	28.75	
		26	27	29	31		
		31	31	29	30		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	25	30	29		190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> YESENIA SUVA BARRAZA INGENIERO CIVIL CURP: 8905	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		1	2	3	4		
VIVIENDA 20 - COLUMNA	0°	27	32	28	36	28.75	
		27	29	29	28		
		25	30	30	30		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		26	27	28	28		190

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		1	2	3	4		
VIVIENDA 20 - VIGA	0°	26	27	26	29	28.69	
		33	29	31	28		
		30	31	26	29		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	31	24	30		190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del Área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> <b>YESENIA CUBA BARRAZA</b> <small>INGENIERO CIVIL</small>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		32	31	28	25		
VIVIENDA 21 - COLUMNA	0°	32	31	28	25	27.38	
		30	28	27	26		
		28	26	28	24		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	26	27	24		165

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		27	31	33	31		
VIVIENDA 21 - VIGA	0°	27	31	33	31	28.50	
		27	25	26	29		
		27	30	29	28		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		29	29	27	28		190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b> YESENIA CUBA BARRAZA INGENIERA CIVIL	 <b>CONTROL DE CALIDAD MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		31	34	28	27		
VIVIENDA 22 - COLUMNA	0°	31	34	28	27	28.81	
		26	31	29	27		
		31	26	30	27		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	27	31	29		190

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
		30	31	27	28		
VIVIENDA 22 - VIGA	0°	30	31	27	28	28.00	
		29	30	30	30		
		29	28	25	25		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		24	26	29	27		180

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>INGENIERA YESENIA OJEDA BARRAZA</b> <b>INGENIERO CIVIL</b> <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>CONTROL DE CALIDAD</b> <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		28	26	28	29			
VIVIENDA 23 - COLUMNA	0°	28	26	28	29	27.06		
		30	25	29	25			
		29	24	25	30		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		23	28	24	30		165	

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
		29	28	30	24			
VIVIENDA 23 - VIGA	0°	29	28	30	24	28.75		
		30	27	31	30			
		29	30	30	30		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		27	26	29	30		190	

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>YESENIA CABA BARRAZA</b> INGENIERO CIVIL <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 24 - COLUMNA	0°	30	28	28	28	28.63	
		28	28	29	30		
		29	26	30	31		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	25	32	29		190

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 24 - VIGA	0°	27	30	27	30	28.56	
		29	28	28	29		
		30	29	27	28		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		28	30	30	27		190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA OJEDA BARRAZA INGENIERO CIVIL	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ <span style="float: right;">Fecha de ensayo: 05/10/2019</span>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 25 - COLUMNA	0°	28	35		28	28.53	21	
		27	30	30	27			
		29	27	31	29			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	28	27	25			190

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA	
VIVIENDA 25 - VIGA	0°	28	30	29	32	28.75		
		30	29	25	30			
		30	30	31	26			ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		27	26	27	30			190

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA QUIRA BARRAZA INGENIERO CIVIL C.R. 110000 <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO EVALUACIÓN DEL CONCRETO POR EL ESCLERÓMETRO</b>	Código	FOR-LTC-CO-040
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	23/10/2018

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**  
ASTM C-805

<b>REFERENCIA</b>	: Datos de laboratorio		
<b>SOLICITANTE</b>	: CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		
<b>OBRA</b>	: "VULNERABILIDAD SISMICAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY 2019"		
<b>UBICACIÓN</b>	: LIMA - PERÚ	<b>Fecha de ensayo:</b>	05/10/2019
<b>DESCRIPCIÓN</b>	: Se realizó ensayos de esclerometría en la estructura escarificada.		
<b>ENSAYO</b>	: Se determinó lecturas de rebote en sentido horizontal en 16 lecturas por paño.		
<b>ESCLERÓMETRO</b>	: El esclerómetro utilizado es marca A&A INSTRUMENTS, MODELO ZC3-A		

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 26 - COLUMNA	0°	22	23	25	21	24.25	
		27	23	29	25		
		27	25	23	25		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		24	24	23	22		130

ELEMENTO	ÁNGULO DE DISPARO	LECTURAS				PROMEDIO	LECTURA EXCLUIDA
VIVIENDA 26 - VIGA	0°	25	29	28	24	25.56	
		26	27	30	29		
		25	25	22	21		ESFUERZO DE COMPRESIÓN (Kg/cm <sup>2</sup> )
		25	26	24	23		158

**OBSERVACIONES:**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
  <b>Jefe de Laboratorio</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> SUELOS CONCRETO ASFALTO YESENIA CUIZA BARRAZA INGENIERO CIVIL <b>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</b>	 <b>MTL GEOTECNIA SAC</b> CONTROL DE CALIDAD <b>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</b>

**ANEXOS 6: Formato recolección de datos método fema 154**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTA DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1

**"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019**

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

FEMA 154 Formulario de recolección de datos



Dirección : JR. MIGUEL GRAU 368

Propietario : JIMENA BERROCAL MEJIA

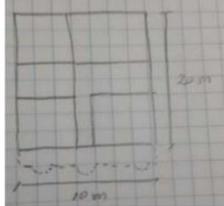
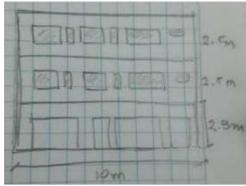
N° pisos : 3      Fecha : 20/09/2019

Año de construcción : 2015

Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO

Área techada : 182 m<sup>2</sup>

Área total de la propiedad : 200 m<sup>2</sup>

BOSQUEJO

USO			NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob.	Oficina	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos _____	
Comercio	Histórica	<u>Resido</u>	51 - 100	ROCA	ROCA	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	Revestimientos _____	
Ser. Emerge.	Industria	Escuela	100 +	DURA	DEBIL	DENSO	DURO	BLANDO	POBRE	otros _____	

**DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :**  
NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical modera VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
<b>PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin</b>	<b>1.1</b>											

**COMENTARIOS:**

LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES.  
LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS  
SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO

**COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA**

**REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA**

SI       NO

**LEYENDA:**      MRF : Momento resistente marco      RC : Concreto Reforzado      URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
BR : Marco arriostrado      SW : Muro de Corte      TU : Levantarse  
MH : Casas Manufacturadas      FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	JIMENA BERROCAL MEJIA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-1.0
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	-0.7	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
Reequipamiento	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		
<b>PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 1.0 - 0.7 - 0.0 = - 0.1</b>				
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere independiente de los edificios				
<b>Comentarios:</b> LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.				



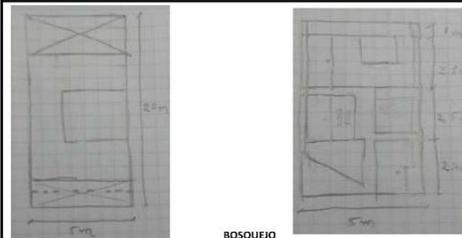
"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD



Dirección : DOS DE MAYO 130  
 Propietario : GIDA PAJUELO SAL Y ROSA  
 N° pisos : 3 Fecha : 20/09/2019  
 Año de construcción : 2011  
 Inspector : CHUMBES REGALADO CÉSAR AGUSTO  
 Área techada : 80 m<sup>2</sup>  
 Área total de la propiedad : 100 m<sup>2</sup>



USO		NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob. Oficina	U-10	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>
Comercio	Histórica <b>Reside</b>	51 - 100	100 +	ROCA DURA	ROCA DEBIL	SUELO DENSO	SUELO DURO	SUELO BLANDO	SUELO POBRE	Revestimientos _____ otros _____

DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :

CUENTA CON PARAPETOS QUE NO ESTAN CONFINADOS

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<b>1.7</b>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<b>-0.5</b>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<b>-0.1</b>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3

**PUNTAJE FINAL SL1 > Smin 1.1**

COMENTARIOS:	REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON RESPECTO A LAS VIVIENDAS ADYACENTES SE PUEDE APRECIAR ALGUNOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE NO CUENTAN CON CONTINUIDAD EL PUNTAJE OBTENIDO ESTA LEVEMENTE POR ENSI MA DEL PUNTAJE MINIMO ESTABLECIDO POR EL METODO <b>COMO RESULTADO TENEMOS QUE LA VIVIENDA EVALUADA NECESITA SER EVALUADA MINUSIOSAMENTE PARA DETERMINAR EL REAL NIVEL DE VULNERABILIDAD. ASI MISMO COMCLUIMOS QUE CUENTA CON UNA VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA POR LAS IRREGULARIDADES EN PLANTA QUE PRESENTA</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

LEYENDA:	MRF : Momento resistente marco	RC : Concreto Reforzado	URMINF : Mampostería de relleno no reforzada
	BR : Marco arriostrado	SW : Muro de Corte	TU : Levantarse
	MH : Casas Manufacturadas	FD : Diafragma flexible	

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	GIDA PAJUELO SAL Y ROSA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CÉSAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - (0.0) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-1.0</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Otras irregularidades	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	<b>0.0</b>	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-0.7</b>	
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
Edificio PCI/RM1	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
URM	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
MH	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + (-1.0) + 0.0 + (-0.7) = - 0.1**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**  
**LA VIVIENDA EVALUADA CUENTA OBTUVO UNA PUNTUACION MENOR A LA MINIMA ESTABLECIDA POR EL METODO, POR LO QUE PODEMOS CONCLUIR QUE NECESITA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR EL GRADO REAL DE VULNERABILIDAD**



## "VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

Dirección : SECTOR B-8 MZ H LT 18

Propietario : CAROLINA REYES VALENCIA

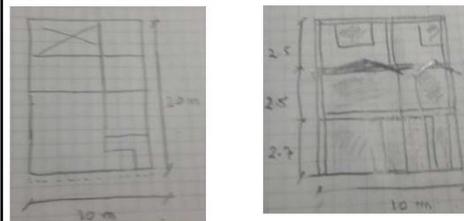
N° pisos : 3 Fecha : 20/09/2019

Año de construcción : 2003

Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO

Área techada : 180 m<sup>2</sup>

Área total de la propiedad : 200 m<sup>2</sup>



BOSQUEJO

USO			NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob.	Oficina	0 - 10	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos _____	
Comercio	Histórica	Resido	51 - 100	100 +	ROCA DURA	ROCA DEBIL	SUELO DENSO	SUELO DURO	SUELO BLANDO	SUELO POBRE	Revestimientos _____	
Ser. Emerg.	Industria	Escuela									otros _____	

## DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3

**PUNTAJE FINAL SL1 > Smin** **1.1**

## COMENTARIOS:

LA VIVIENDA EVALUADA PRESENTA UN PUNTAJE SUPERIOR AL MINIO ESTABLECIDO EN EL METODO  
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON NINGUNA DE LAS VIVIENDAS ADYACENTES

**COMO RESULTADO OBTENEMOS QUE LA VIVIENDA NECESITA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR EL GRADO EXACTO DE VULNERABILIDAD, PERO A LA VEZ PODEMOS CONCLUIR QUE TIENE UN NIVEL CONSIDERABLE DE VULNERABILIDAD ANTE UN EVENTO SISMICO**

REQUIERE  
EVALUACION  
MINUSIOSA SI  NO

LEYENDA:	MRF : Momento resistente marco	RC : Concreto Reforzado	URMINF : Mampostería de relleno no reforzada
	BR : Marco arriostrado	SW : Muro de Corte	TU : Levantarse
	MH : Casas Manufacturadas	FD : Diafragma flexible	

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	CAROLINA REYES VALENCIA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'={SL1-VL1-PL1} = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	Dividido	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	<b>0.0</b>	
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
Exceso	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-1.1</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3		
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	0.3		
MH	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

PUNTAJACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + (-0.5) + 0.0 + (-1.1) = 0

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**  
EL PUNTAJE OBTENIDO EN ESTE SEGUNDO NIVEL DE EVALUACION ESTA POR DENAJA DEL MINIMO ESTABLECIDO POR ENDE PODEMOS CONCLUIR COMO RESULTADO QUE LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADA MINUSIOSA MENTE, A LA VEZ PODEMOS ESTABLECER QUE TIENE UN GRADO DE VULNERABILIDAD ALTO



FEMA 154 Formulario de recolección de datos



Dirección : PASAJE SANTA ROSA MZ J LT 10

Propietario : MARLON DIOSES GAMARRA

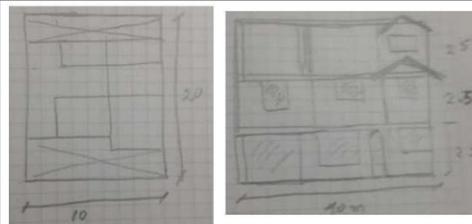
N° pisos : 3 Fecha : 20/09/2019

Año de construcción : 2000

Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO

Área techada : 190 m<sup>2</sup>

Área total de la propiedad : 200 m<sup>2</sup>



BOSQUEJO

USO			NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob.	Oficina	0 - 10	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos _____	
Comercio	Histórica	Reside	51 - 100	100 +	ROCA	ROCA	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	Revestimientos _____	
Ser. Emerge.	Industria	Escuela			DURA	DEBIL	DENSO	DURO	BLANDO	POBRE	otros _____	

DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderada VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3

PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin

0.4

COMENTARIOS:

REQUIERE  
EVALUACION  
MINUSIOSA SI  NO

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco RC : Concreto Reforzado URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
BR : Marco arriostrado SW : Muro de Corte TU : Levantarse  
MH : Casas Manufacturadas FD : Diafragma flexible

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	MARLON DIOSES GAMARRA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 0.4
INSPECTOR	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = -0.7
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 0.4 - (-0.5) - (-0.7) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Dividido	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
	Otras irregularidades	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Irregularidad planta, PL2	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5	<b>-0.4</b>	
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Exceso	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	<b>-0.8</b>	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
Golpeando	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4	<b>-0.8</b>	
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Edificio PCI/RM1	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-0.8</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
URM	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro	-1.0	<b>-0.8</b>	
	el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
MH	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3	<b>-0.8</b>	
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4	<b>-0.8</b>	
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN :**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

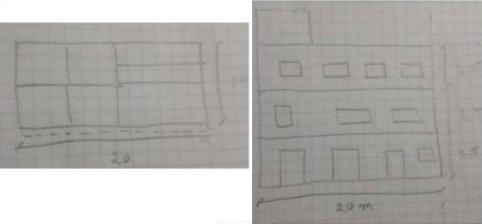
**Comentarios:**



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : JR. GRAU 201										
		Propietario : SANTIAGO GARCIA AVAL										
N° pisos : 3      Fecha : 20/09/2019		Año de construcción : 1998										
Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO		Área techada : 120 m <sup>2</sup>										
Área total de la propiedad : 120 m <sup>2</sup>												
<b>USO</b>		<b>NUMERO DE OCUPANTES</b>										
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		0 - 10      11 - 50 51 - 100      100 +										
<b>TIPO DE SUELO</b>		<b>RIESGO DE CAIDAS</b>										
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros <u>      </u>										
<b>DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :</b> CUENTA CON UN OBJETO ( TANQUE DE AGUA) QUE PUEDE TENER RIESGO DE CAIDA												
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderada VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
<b>PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin</b>	<b>1.6</b>											
<b>COMENTARIOS:</b> LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON LA EDIFICACIONES ADYACENTES <b>COMO RESULTADO DE EL 1 NIVEL OBTENEMOS QUE LA VIVIENDA TIENE UN PUNTAJE SOBRE EL MINIMO MUY NOTORIO PERO A LA VEZ ESTA POR DEBAJO DE LA MEDIA, ES ASI QUE NECESITARA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR UN NIVEL EXACTO DE VULNERABILIDAD. ASI TAMBIEN PODEMOS CONCLUIR QUE LA VIVIENDA CUENTA CON UN NIVEL SIGNIFICATIVO DE VULNERABILIDAD.</b>											<b>REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA</b>  <input checked="" type="checkbox"/> SI      NO	

LEYENDA:    MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	MARLON DIOSES GAMARRA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.6
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = 0.0 PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	0.0
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
	Dividido	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel		-0.5		
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	0.0	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
Exceso	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.3		
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0	-0.6	
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3		
URM	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
MH	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
Reequipamiento	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

PUNTAJACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + 0.0 + 0.0 + (-0.6) = 1

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

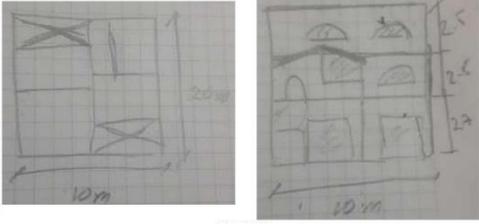
**Comentarios:**  
EL PUNTAJE OBTENIDO POR LA VIVIENDA EN EL NIVEL 2 DE EL METODO ESTA POR ENSIMA DE EL MINIMO, PERO A LA VEZ NECESITA UNA EXAMINACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR CON MAS EFECTIVIDAD LA VULNERABILIDAD.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : <input type="text" value="CALLE 28 DE JULIO 164"/>																																																																																																																																																													
		Propietario : <input type="text" value="RAQUEL ALVARADO HINSBI"/>																																																																																																																																																													
N° pisos : <input type="text" value="3"/> Fecha : <input type="text" value="20/09/2019"/>		Año de construcción : <input type="text" value="1980"/>																																																																																																																																																													
Inspector : <input type="text" value="CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO"/>		Área techada : <input type="text" value="185 m2"/>																																																																																																																																																													
Área total de la propiedad : <input type="text" value="200 m2"/>																																																																																																																																																															
BOSQUEJO																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>USO</th> <th>NUMERO DE OCUPANTES</th> <th>TIPO DE SUELO</th> <th>RIESGO DE CAIDAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asamblea    Gov.    Oficina</td> <td><u>0 - 10</u>      11 - 50</td> <td><input type="checkbox"/> A    <input type="checkbox"/> B    <input type="checkbox"/> C    <input type="checkbox"/> D    <input checked="" type="checkbox"/> E    <input type="checkbox"/> F</td> <td>Parapetos _____</td> </tr> <tr> <td>Comercio    Histórica    <u>Resido</u></td> <td>51 - 100      100 +</td> <td>ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO</td> <td>Revestimientos _____</td> </tr> <tr> <td>Ser. Emerge.    Industria    Escuela</td> <td></td> <td>DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE</td> <td>otros <u>          </u></td> </tr> </tbody> </table>		USO	NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO	RIESGO DE CAIDAS	Asamblea    Gov.    Oficina	<u>0 - 10</u> 11 - 50	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	Parapetos _____	Comercio    Histórica <u>Resido</u>	51 - 100      100 +	ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO	Revestimientos _____	Ser. Emerge.    Industria    Escuela		DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE	otros <u>          </u>	DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS : CUENTA CON GABLETES Y TEJAS CON RIESGOS DE CAIDAS																																																																																																																																													
USO	NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO	RIESGO DE CAIDAS																																																																																																																																																												
Asamblea    Gov.    Oficina	<u>0 - 10</u> 11 - 50	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	Parapetos _____																																																																																																																																																												
Comercio    Histórica <u>Resido</u>	51 - 100      100 +	ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO	Revestimientos _____																																																																																																																																																												
Ser. Emerge.    Industria    Escuela		DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE	otros <u>          </u>																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE EDIFICACION</th> <th>S1 (MRF)</th> <th>S2 (BR)</th> <th>S3 (LM)</th> <th>S4 (RC/SW)</th> <th>S5 (URMIN F)</th> <th>C1 (MRF)</th> <th>C2 (SW)</th> <th>C3 (URM/ INF)</th> <th>PC1 (TU)</th> <th>PC2</th> <th>RM1 (FD)</th> <th>RM2 (RD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PUNTAJE BASICO</b></td> <td>2.1</td> <td>2</td> <td>2.6</td> <td>2</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td><u>1.7</u></td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave VL1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td><u>-0.9</u></td> <td>-0.9</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical moderada VL1</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad de Planta PL1</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td><u>-0.7</u></td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre-Código</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Posterior año de Referencia</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo A o B</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td><u>-0.1</u></td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Puntaje Mínimo Smin</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>		TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7	Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	<u>-0.9</u>	-0.9	Irregularidad Vertical moderada VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	<u>-0.7</u>	-0.7	Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1	Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	<b>PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin</b> <b>0.0</b>	
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)																																																																																																																																																			
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	<u>-0.9</u>	-0.9																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical moderada VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																			
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	<u>-0.7</u>	-0.7																																																																																																																																																			
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5																																																																																																																																																			
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1																																																																																																																																																			
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5																																																																																																																																																			
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																			
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1																																																																																																																																																			
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3																																																																																																																																																			
COMENTARIOS: LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON LA EDIFICACIONES ADYACENTES <b>COMO RESULTADO DE EL 1 NIVEL OBTENEMOS QUE LA VIVIENDA TIENE UN PUNTAJE SOBRE EL MINIMO MUY NOTORIO PERO A LA VEZ ESTA POR DEBAJO DE LA MEDIA, ES ASI QUE NECESITARA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR UN NIVEL EXACTO DE VULNERABILIDAD. ASI TAMBIEN PODEMOS CONCLUIR QUE LA VIVIENDA CUENTA CON UN NIVEL SIGNIFICATIVO DE VULNERABILIDAD.</b>											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA  <input checked="" type="checkbox"/> SI      NO																																																																																																																																																				

LEYENDA:      MRF : Momento resistente marco      RC : Concreto Reforzado      URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado      SW : Muro de Corte      TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas      FD : Diafragma flexible

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	RAQUEL ALVARO HINSBI	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 0.0
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.9      PL1 = -0.7
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.6

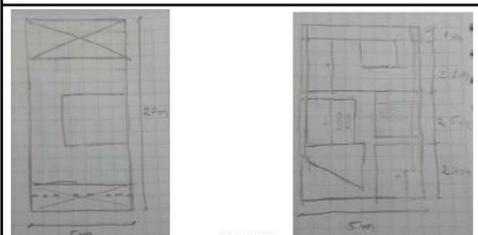
MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-1.3
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	
	Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.4	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7			
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.3	-0.8	
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.3		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
URM	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.4		
MH	Gabletes de paredes están presentes	1.2		
Reequipamiento	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.4		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos			
<b>PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN :</b>		<b>- 0.9</b>		
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere independiente de los edificios				
<b>Comentarios:</b> <b>LA VIVIENDA REQUIERE UNA MAYOR EVALUACION CON DETALLES MAS MINUSIOSOS AL INCURRIR EN VARIOS ERRORES QUE PUEDES AFECTAR DEMASADO LA RESPUESTA ESTRUCTURAL QUE PUEDE TENER EL MISMO</b>				



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : JR. BOLOGNESI 250																																																																																																																																																													
		Propietario : ROBERTO GAMARRA RAMOS																																																																																																																																																													
N° pisos : 3		Fecha : 20/09/2019																																																																																																																																																													
Año de construcción : 1998																																																																																																																																																															
Inspector : CHUMBES REGALADO CÉSAR AUGUSTO																																																																																																																																																															
Área techada : 80 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 100 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																													
		TIPO DE SUELO																																																																																																																																																													
		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA ROCA SUELO SUELO SUELO SUELO DURA DEBIL DENSO DURO BLANDO POBRE																																																																																																																																																													
USO		NUMEOR DE OCUPANTES																																																																																																																																																													
Asamblea Gob. Oficina Comercio Histórica <u>Reside</u> Ser. Emerge. Industria Escuela		<u>U-10</u> 11 - 50 S1 - 100 100 +																																																																																																																																																													
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :		RIESGO DE CAIDAS																																																																																																																																																													
CUENTA CON PARAPETOS QUE NO ESTAN CONFINADOS		Parapetos <input checked="" type="checkbox"/> Revestimientos _____ otros _____																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE EDIFICACION</th> <th>S1 (MRF)</th> <th>S2 (BR)</th> <th>S3 (LM)</th> <th>S4 (RC/SW)</th> <th>S5 (URMIN F)</th> <th>C1 (MRF)</th> <th>C2 (SW)</th> <th>C3 (URM/ INF)</th> <th>PC1 (TU)</th> <th>PC2</th> <th>RM1 (FD)</th> <th>RM2 (RD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PUNTAJE BASICO</b></td> <td>2.1</td> <td>2</td> <td>2.6</td> <td>2</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td><u>1.7</u></td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave VL1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical moderna VL1</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td><u>-0.5</u></td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad de Planta PL1</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre-Código</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Posterior año de Referencia</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo A o B</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td><u>-0.1</u></td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Puntaje Mínimo Smin</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>				TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7	Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<u>-0.5</u>	-0.5	Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1	Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)																																																																																																																																																			
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<u>-0.5</u>	-0.5																																																																																																																																																			
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7																																																																																																																																																			
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5																																																																																																																																																			
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1																																																																																																																																																			
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5																																																																																																																																																			
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																			
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1																																																																																																																																																			
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3																																																																																																																																																			
<b>PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin</b> <span style="float: right;"><b>1.1</b></span>																																																																																																																																																															
COMENTARIOS:		REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA																																																																																																																																																													
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON RESPECTO A LAS VIVIENDAS ADYACENTES SE PUEDE APRECIAR ALGUNOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE NO CUENTAN CON CONTINUIDAD EL PUNTAJE OBTENIDO ESTA LEVEMENTE POR ENSIMA DEL PUNTAJE MINIMO ESTABLECIDO POR EL METODO <b>COMO RESULTADO TENEMOS QUE LA VIVIENDA EVALUADA NECESITA SER EVALUADA MINUSIOSAMENTE PARA DETERMINAR EL REAL NIVEL DE VULNERABILIDAD. ASI MISMO COMCLUIMOS QUE CUENTA CON UNA VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA POR LAS IRREGULARIDADES EN PLANTA QUE PRESENTA</b>		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																																																																																																																																																													

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco RC : Concreto Reforzado URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado SW : Muro de Corte TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	GIDA PAJUELO SAL Y ROSA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CÉSAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - (0.0) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-1.0</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Otras irregularidades	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	<b>0.0</b>	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-0.7</b>	
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
Edificio PCI/RM1	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
URM	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
MH	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + (-1.0) + 0.0 + (-0.7) = - 0.1**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

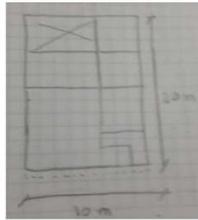
**Comentarios:**  
**LA VIVIENDA EVALUADA CUENTA OBTUVO UNA PUNTUACION MENOR A LA MINIMA ESTABLECIDA POR EL METODO, POR LO QUE PODEMOS CONCLUIR QUE NECESITA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR EL GRADO REAL DE VULNERABILIDAD**



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : PJ. JOSE CARLOS MARIATEGUI 156										
		Propietario : JENNY CHUMBES ALEGRE										
N° pisos : 3		Fecha : 20/09/2019										
Año de construcción : 2005												
Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO												
Área techada : 1400 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 160 m <sup>2</sup>										
												
				BOSQUEJO								
USO		NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO		RIESGO DE CAIDAS						
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Reside</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		<del>0 - 10</del> 11 - 50 51 - 100    100 +		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____						
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<del>1.7</del>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical modera VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<del>-0.5</del>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<del>-0.1</del>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	1.1											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
LA VIVIENDA EVALUADA PRESENTA UN PUNTAJE SUPERIOR AL MINIO ESTABLECIDO EN EL METODO LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON NINGUNA DE LAS VIVIENDAS ADYACENTES <b>COMO RESULTADO OBTENEMOS QUE LA VIVIENDA NECESITA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR EL          GRADO EXACTO DE VULNERABILIDAD, PERO A LA VEZ PODEMOS CONCLUIR QUE TIENE UN NIVEL CONSIDERABLE DE          VULNERABILIDAD ANTE UN EVENTO SISMICO</b>											<input checked="" type="checkbox"/> SI    NO	

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	JENNY CHUMBES ALEGRE	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'={SL1-VL1-PL1} = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
	Dividido	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel		-0.5		
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	<b>0.0</b>	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
Exceso	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3		
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0	<b>-1.1</b>	
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3		
URM	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	0.3		
MH	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
Reequipamiento	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

PUNTAJACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + (-0.5) + 0.0 + (-1.1) = 0

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

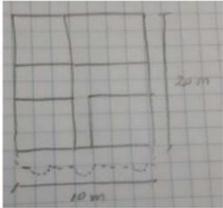
**Comentarios:**  
EL PUNTAJE OBTENIDO EN ESTE SEGUNDO NIVEL DE EVALUACION ESTA POR DENAJA DEL MINIMO ESTABLECIDO POR ENDE PODEMOS CONCLUIR COMO RESULTADO QUE LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADA MINUSIOSA MENTE, A LA VEZ PODEMOS ESTABLECER QUE TIENE UN GRADO DE VULNERABILIDAD ALTO



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

	<p>Dirección : <input type="text" value="PJ. JOSE CARLOS MARITEGUI IMZ J LT 6"/></p> <p>Propietario : <input type="text" value="JESSICA GAMARRA RODRIGUEZ"/></p> <p>N° pisos : <input type="text" value="3"/> Fecha : <input type="text" value="20/09/2019"/></p> <p>Año de construcción : <input type="text" value="2015"/></p> <p>Inspector : <input type="text" value="CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO"/></p> <p>Área techada : <input type="text" value="150 m2"/></p> <p>Área total de la propiedad : <input type="text" value="160 m2"/></p>											
 <p>BOSQUEJO</p>												
USO	NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO	RIESGO DE CAIDAS									
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela	<u>0-10</u> 11 - 50 S1 - 100    100 +	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE	Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____									
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<u>-0.5</u>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
<b>PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin</b>	<b>1.1</b>											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>											<u>SI</u>	NO

LEYENDA:    MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	JESSICA GAMARRA RODRIGUEZ	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5 PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-1.0
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	
	Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	-0.7	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro	-0.5		
	el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
URM	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
MH	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
Reequipamiento	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

PUNTAJE FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 1.0 - 0.7 - 0.0 = - 0.1

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

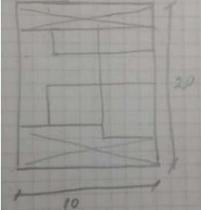
**Comentarios:**  
LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : CALLE FRANCISCO BOLOGNESI 290										
		Propietario : JUDITH MEJIA LEON										
N° pisos : 3		Fecha : 20/09/2019										
Año de construcción : 2009		Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO										
Área techada : 190 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 200 m <sup>2</sup>										
												
				BOSQUEJO								
USO		NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO		RIESGO DE CAIDAS						
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Reside</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		<u>0 - 10</u> 11 - 50 51 - 100    100 +		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____						
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical modera VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<u>-0.5</u>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	<u>-0.7</u>	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	<b>0.4</b>											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
											<u>SI</u> NO	

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	JUDITH MEJIA LEON	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 0.4
INSPECTOR	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1:	VL1 = -0.5      PL1 = -0.7
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 0.4 - (-0.5) - (-0.7) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	Dividido	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	<b>-0.4</b>	
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
Exceso	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4	<b>-0.8</b>	
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-1.0</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5	<b>-0.3</b>	
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3	<b>-0.4</b>	
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
MH	Gabletes de paredes están presentes	-0.4	<b>1.2</b>	
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4	<b>1.4</b>	

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN :**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

FEMA 154 Formulario de recolección de datos



Dirección : AV. INCA GARCILASO DE LA VEGA 688

Propietario : RAFAEL DIOSES GUEVARA

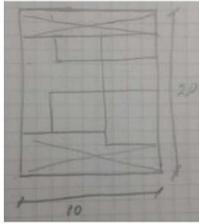
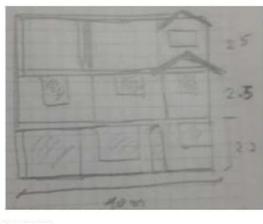
N° pisos : 3 Fecha : 20/09/2019

Año de construcción : 2012

Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO

Área techada : 150 m<sup>2</sup>

Área total de la propiedad : 160 m<sup>2</sup>

BOSQUEJO

USO			NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob.	Oficina	0 - 10	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos _____	
Comercio	Histórica	Resido	51 - 100	100 +	ROCA	ROCA	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	Revestimientos _____	
Ser. Emerge.	Industria	Escuela			DURA	DEBIL	DENSO	DURO	BLANDO	POBRE	otros _____	

DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3

**PUNTAJE FINAL SL1 > Smin** **0.4**

COMENTARIOS:

LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES.  
LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS  
SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO

**COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA**

REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA

SI     NO

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	RAFAEL DIOSES GUEVARA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 0.4
INSPECTOR	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = -0.7
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 0.4 - (-0.5) - (-0.7) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	Dividido	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	<b>-0.4</b>	
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
Exceso	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4	<b>-0.8</b>	
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-1.0</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5	<b>-0.3</b>	
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3	<b>-0.4</b>	
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4	<b>1.2</b>	
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4	<b>1.4</b>	

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN :**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

FEMA 154 Formulario de recolección de datos



Dirección :

Propietario :

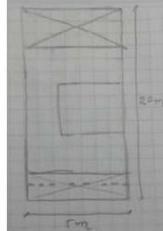
N° pisos:  Fecha :

Año de construcción:

Inspector :

Área techada :

Área total de la propiedad:




USO			NUMEOR DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob.	Oficina	<u>U-10</u>	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos <u>    </u>	
Comercio	Histórica	<u>Reside</u>	51 - 100	100 +	ROCA DURA	ROCA DEBIL	SUELO DENSO	SUELO DURO	SUELO BLANDO	SUELO POBRE	Revestimientos <u>    </u> otros <u>    </u>	

**DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :**  
CUENTA CON PARAPETOS QUE NO ESTAN CONFINADOS

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<u>-0.5</u>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3

**PUNTAJE FINAL SL1 > Smin** **1.1**

COMENTARIOS:

LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON RESPECTO A LAS VIVIENDAS ADYACENTES  
SE PUEDE APRECIAR ALGUNOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE NO CUENTAN CON CONTINUIDAD  
EL PUNTAJE OBTENIDO ESTA LEVEMENTE POR ENSIMA DEL PUNTAJE MINIMO ESTABLECIDO POR EL METODO  
**COMO RESULTADO TENEMOS QUE LA VIVIENDA EVALUADA NECESITA SER EVALUADA MINUSIOSAMENTE PARA DETERMINAR EL REAL NIVEL DE VULNERABILIDAD. ASI MISMO COMCLUIMOS QUE CUENTA CON UNA VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA POR LAS IRREGULARIDADES EN PLANTA QUE PRESENTA**

**REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA**

SI     NO

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	ALBERTO GAMARRA REYES	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - (0.0) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-1.0</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
	Dividido	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo		-0.5		
Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	<b>0.0</b>	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-0.7</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
MH	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + (-1.0) + 0.0 + (-0.7) = - 0.1**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

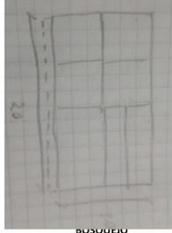
**Comentarios:**  
LA VIVIENDA EVALUADA CUENTA OBTUVO UNA PUNTUACION MENOR A LA MINIMA ESTABLECIDA POR EL METODO, POR LO QUE PODEMOS CONCLUIR QUE NECESITA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR EL GRADO REAL DE VULNERABILIDAD



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : <input type="text" value="P.J. MELITON CARBAJAL 160"/>																																																																																																																																																													
		Propietario : <input type="text" value="LUIS FARROMEQUE CHUMBES"/>																																																																																																																																																													
N° pisos : <input type="text" value="3"/> Fecha : <input type="text" value="20/09/2019"/>		Año de construcción : <input type="text" value="1998"/>																																																																																																																																																													
Inspector : <input type="text" value="CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO"/>		Área techada : <input type="text" value="190 m2"/>																																																																																																																																																													
Área total de la propiedad : <input type="text" value="200 m2"/>																																																																																																																																																															
<b>USO</b>		<b>NUMERO DE OCUPANTES</b>																																																																																																																																																													
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		0 - 10      11 - 50 51 - 100      100 +																																																																																																																																																													
<b>TIPO DE SUELO</b>		<b>RIESGO DE CAIDAS</b>																																																																																																																																																													
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros <u>      </u>																																																																																																																																																													
<b>DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :</b> CUENTA CON UN OBJETO ( TANQUE DE AGUA) QUE PUEDE TENER RIESGO DE CAIDA																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE EDIFICACION</th> <th>S1 (MRF)</th> <th>S2 (BR)</th> <th>S3 (LM)</th> <th>S4 (RC/SW)</th> <th>S5 (URMIN F)</th> <th>C1 (MRF)</th> <th>C2 (SW)</th> <th>C3 (URM/ INF)</th> <th>PC1 (TU)</th> <th>PC2</th> <th>RM1 (FD)</th> <th>RM2 (RD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PUNTAJE BASICO</b></td> <td>2.1</td> <td>2</td> <td>2.6</td> <td>2</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td><u>1.7</u></td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave VL1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical moderna VL1</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad de Planta PL1</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre-Código</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Posterior año de Referencia</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo A o B</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td><u>-0.1</u></td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Puntaje Mínimo Smin</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>				TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7	Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1	Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)																																																																																																																																																			
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																			
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7																																																																																																																																																			
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5																																																																																																																																																			
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1																																																																																																																																																			
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5																																																																																																																																																			
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																			
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1																																																																																																																																																			
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3																																																																																																																																																			
<b>PUNTAJE FINAL SL1 &gt; Smin      1.6</b>																																																																																																																																																															
COMENTARIOS: LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA CON LA EDIFICACIONES ADYACENTES <b>COMO RESULTADO DE EL 1 NIVEL OBTENEMOS QUE LA VIVIENDA TIENE UN PUNTAJE SOBRE EL MINIMO MUY NOTORIO PERO A LA VEZ ESTA POR DEBAJO DE LA MEDIA, ES ASI QUE NECESITARA UNA EVALUACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR UN NIVEL EXACTO DE VULNERABILIDAD. ASI TAMBIEN PODEMOS CONCLUIR QUE LA VIVIENDA CUENTA CON UN NIVEL SIGNIFICATIVO DE VULNERABILIDAD.</b>											<b>REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA</b>  <input checked="" type="checkbox"/> SI      NO																																																																																																																																																				

LEYENDA:      MRF : Momento resistente marco      RC : Concreto Reforzado      URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado      SW : Muro de Corte      TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas      FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	LUIS FARROMEQUE CHUMBES	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.6
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = 0.0      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.6

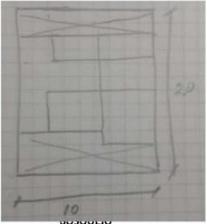
MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	0.0
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	Dividido	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5	
		C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5	
	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5		
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Exceso	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.3	-0.6	
Golpeando	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3		
Edificio PCI/RM1	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
URM	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
MH	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		
<b>PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 + 0.0 + 0.0 + (-0.6) = 1</b>				
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere independiente de los edificios.				
<b>Comentarios:</b> EL PUNTAJE OBTENIDO POR LA VIVIENDA EN EL NIVEL 2 DE EL METODO ESTA POR ENSIMA DE EL MINIMO, PERO A LA VEZ NECESITA UNA EXAMINACION MAS MINUSIOSA PARA DETERMINAR CON MAS EFECTIVIDAD LA VULNERABILIDAD.				



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : AV. OLIVAR 782										
		Propietario : SANTIAGO MANRIQUE LLONTOP										
N° pisos : 3		Fecha : 20/09/2019										
Año de construcción : 2015												
Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO												
Área techada : 185 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 200 m <sup>2</sup>										
												
USO		NUMEOR DE OCUPANTES										
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		0 - 10    11 - 50 51 - 100    100 +										
TIPO DE SUELO		RIESGO DE CAIDAS										
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____										
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderada VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	0.4											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>											<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	SANTIAGO MANRIQUE LLONTOP	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 0.4
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = -0.7
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 0.4 - (-0.5) - (-0.7) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	Dividido	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	<b>-0.4</b>	
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
Exceso	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4	<b>-0.8</b>	
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-1.0</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5	<b>-0.3</b>	
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3	<b>-0.4</b>	
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
MH	Gabletes de paredes están presentes	-0.4	<b>1.2</b>	
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4	<b>1.4</b>	

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN :**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : <input type="text" value="PJ. JOSE OLAYA"/>										
		Propietario : <input type="text" value="NOELIA FLORES FERNANDEZ"/>										
N° pisos : <input type="text" value="3"/> Fecha : <input type="text" value="20/09/2019"/>		Año de construcción : <input type="text" value="2000"/>										
Inspector : <input type="text" value="CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO"/>		Área techada : <input type="text" value="130 m2"/>										
Área total de la propiedad : <input type="text" value="140 m2"/>												
USO Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela				NUMEOR DE OCUPANTES <u>0 - 10</u> 11 - 50 51 - 100      100 +								
TIPO DE SUELO <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		RIESGO DE CAIDAS Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____										
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS : NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<u>1.7</u>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<u>-0.5</u>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<u>-0.1</u>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	<b>1.1</b>											
COMENTARIOS: LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA  <input checked="" type="checkbox"/> SI      NO	

LEYENDA:    MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	NOELIA FLORES FERNANDEZ	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

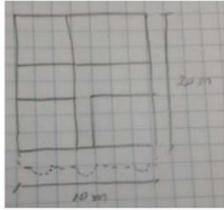
MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-1.0
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
	Dividido	Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo		-0.5		
Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	-0.7	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		
<b>PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 1.0 - 0.7 - 0.0 = - 0.1</b>				
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere independiente de los edificios				
<b>Comentarios:</b> LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.				



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : <input type="text" value="CALLE CASMA 252"/>																																																																																																																																																															
		Propietario : <input type="text" value="GIANCARLOS CUETO MENDOZA"/>																																																																																																																																																															
N° pisos : <input type="text" value="3"/> Fecha : <input type="text" value="20/09/2019"/>		Año de construcción : <input type="text" value="1995"/>																																																																																																																																																															
Inspector : <input type="text" value="CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO"/>		Área techada : <input type="text" value="130 m2"/>																																																																																																																																																															
Área total de la propiedad : <input type="text" value="140 m2"/>																																																																																																																																																																	
USO																																																																																																																																																																	
NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO		RIESGO DE CAIDAS																																																																																																																																																													
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____																																																																																																																																																													
0 - 10      11 - 50		BOSQUEJO		S1 - 100      100 +																																																																																																																																																													
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS : NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE EDIFICACION</th> <th>S1 (MRF)</th> <th>S2 (BR)</th> <th>S3 (LM)</th> <th>S4 (RC/SW)</th> <th>S5 (URMINF)</th> <th>C1 (MRF)</th> <th>C2 (SW)</th> <th>C3 (URM/INF)</th> <th>PC1 (TU)</th> <th>PC2</th> <th>RM1 (FD)</th> <th>RM2 (RD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PUNTAJE BASICO</b></td> <td>2.1</td> <td>2</td> <td>2.6</td> <td>2</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave VL1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical moderna VL1</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad de Planta PL1</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre-Código</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Posterior año de Referencia</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo A o B</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo C</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo D</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Puntaje Mínimo Smin</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>						TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1	Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)																																																																																																																																																					
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7																																																																																																																																																					
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9																																																																																																																																																					
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																					
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7																																																																																																																																																					
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5																																																																																																																																																					
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1																																																																																																																																																					
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5																																																																																																																																																					
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6																																																																																																																																																					
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1																																																																																																																																																					
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3																																																																																																																																																					
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin <b>1.1</b>																																																																																																																																																																	
COMENTARIOS: LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>						REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA  <input checked="" type="checkbox"/> SI      NO																																																																																																																																																											

LEYENDA:    MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	GIANCARLO CUETO MENDOZA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CÉSAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

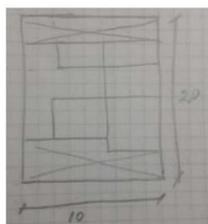
MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-1.0
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5	
		C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5	
Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo		-0.5		
Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	-0.7	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-0.5		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		
<b>PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 1.0 - 0.7 - 0.0 = - 0.1</b>				
Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
En caso afirmativo, describir la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indicar en el formulario de nivel 1 que la evaluación detallada se requiere independiente de los edificios.				
<b>Comentarios:</b> LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.				



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : AV. OLIVAR 520										
		Propietario : HENRY VILCHEZ GOMERO										
N° pisos : 3		Fecha : 20/09/2019										
Año de construcción : 2005		Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO										
Área techada : 180 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 200 m <sup>2</sup>										
												
USO		NUMERO DE OCUPANTES										
Asamblea    Gov.    Oficina Comercio    Histórica <u>Resido</u> Ser. Emerge.    Industria    Escuela		0 - 10    11 - 50 51 - 100    100 +										
TIPO DE SUELO		RIESGO DE CAIDAS										
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA    ROCA    SUELO    SUELO    SUELO    SUELO DURA    DEBIL    DENSO    DURO    BLANDO    POBRE		Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____										
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/ INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	<b>0.4</b>											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>											<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

LEYENDA:    MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	HENRY VILCHEZ GOMERO	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 0.4
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = -0.7
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 0.4 - (-0.5) - (-0.7) = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	<b>-0.5</b>
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
	caídas	W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 can de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
		W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
	Columna / pilar corta	No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
		Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
	Dividido	Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
Otras irregularidades	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: al menos 20% de columnas (o pilares) a lo largo del eje de la columna en el sistema lateral tienen relaciones altura / ancho de menos de 50% de la relación altura / ancho nominal a ese nivel	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: el ancho de la columna (o ancho de pilar) es menos de la mitad del ancho de la enjuta o hay paredes adyacentes o suelos de relleno que acortan la columna	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	<b>-0.4</b>	
	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7		
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
Exceso	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4	<b>-0.8</b>	
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.3	<b>-1.0</b>	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0	<b>-0.3</b>	
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	-0.3	<b>-0.4</b>	
	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4	<b>1.2</b>	
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4	<b>1.4</b>	

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN :**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

FEMA 154 Formulario de recolección de datos



Dirección : PJ. MARISCAL CASTILLA MZ B LT 11

Propietario : CESAR CHUMBES CAMACHO

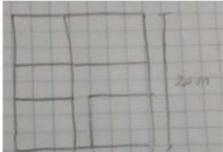
N° pisos : 2 Fecha : 20/09/2019

Año de construcción : 1985

Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO

Área techada : 80 m2

Área total de la propiedad : 80 m2



BOSQUEJO

USO			NUMERO DE OCUPANTES		TIPO DE SUELO						RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Gob.	Oficina	0 - 10	11 - 50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F	Parapetos _____	
Comercio	Historica	Resido	51 - 100	100 +	ROCA	ROCA	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	Revestimientos _____	
Ser. Emerge.	Industria	Escuela			DURA	DEBIL	DENSO	DURO	BLANDO	POBRE	otros _____	

**DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :**  
NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.

TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
<b>PUNTAJE BASICO</b>	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3

**PUNTAJE FINAL SL1 > Smin** **1.1**

COMENTARIOS:

LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES.  
LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS  
SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO

**COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA**

REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA

SI     NO

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	CESAR CHUMBES CAMACHO	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-0.5
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	
	Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.3	0.6	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
MH	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

PUNTAJE FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 0.5 - 0.0 + 0.6 = 1.7

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**  
LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : PJ. MARISCAL CASTILLA MZ B LT 11										
		Propietario : FRANZ ORELLANA GOMERO										
N° pisos : 2		Fecha : 20/09/2019										
Año de construcción : 1988												
Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO												
Área techada : 180 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 200 m <sup>2</sup>										
USO		NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO	RIESGO DE CAIDAS								
Asamblea Gov. Oficina Comercio Histórica <b>Resido</b> Ser. Emerge. Industria Escuela		<del>0 - 10</del> 11 - 50 51 - 100 100 +	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA ROCA SUELO SUELO SUELO SUELO DURA DEBIL DENSO DURO BLANDO POBRE	Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____								
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<del>1.7</del>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderada VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<del>-0.5</del>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<del>-0.1</del>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	<b>1.1</b>											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>											<input checked="" type="checkbox"/> SI    NO	

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	FRANZ ORELLANA GOMERO	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-0.5
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	
	Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.3	0.6	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
Edificio PCI/RM1	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
PCI/RM1	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
URM	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
MH	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
Reequipamiento	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

**PUNTUACION FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 0.5 - 0.0 + 0.6 = 1.7**

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

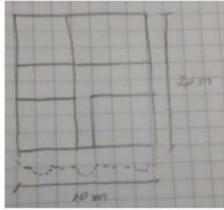
**Comentarios:**  
LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENSAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 1  
ALTA SISMICIDAD

		Dirección : JR. FRANCISCO BOLOGNESI 284										
		Propietario : VICTOR DEL VALLE RIVERA										
N° pisos : 2		Fecha : 20/09/2019										
Año de construcción : 1997												
Inspector : CHUMBES REGALADO CESAR AUGUSTO												
Área techada : 130 m <sup>2</sup>		Área total de la propiedad : 140 m <sup>2</sup>										
												
USO		NUMERO DE OCUPANTES	TIPO DE SUELO	RIESGO DE CAIDAS								
Asamblea Gov. Oficina Comercio Histórica <b>Resido</b> Ser. Emerge. Industria Escuela		<del>0-10</del> 11 - 50 51 - 100 100 +	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F ROCA ROCA SUELO SUELO SUELO SUELO DURA DEBIL DENSO DURO BLANDO POBRE	Parapetos _____ Revestimientos _____ otros _____								
DESCRIPCION DE OBJETOS CON RIESGO DE CAIDAS :												
NO SE OBSERVA OBJETO CON RIESGOS DE CAIDAS.												
TIPO DE EDIFICACION	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC/SW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URM/INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	2.1	2	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	<del>1.7</del>	1.7
Irregularidad Vertical Grave VL1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
Irregularidad Vertical moderna VL1	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	<del>-0.5</del>	-0.5
Irregularidad de Planta PL1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7
Pre-Código	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5
Posterior año de Referencia	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1
Suelo Tipo A o B	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5
Suelo Tipo C	-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	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	<del>-0.1</del>	-0.1
Puntaje Mínimo Smin	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
PUNTAJE FINAL SL1 > Smin	<b>1.1</b>											
COMENTARIOS:											REQUIERE EVALUACION MINUSIOSA	
LA VIVIENDA NO CUENTA CON JUNTA SISMICA ENTRE LAS VIVIENDAS ADYACENTES. LOS MUROS DE FACHADA CUENTA CON DEMASIADOS ABERTURAS SE LE ASIGNA UNA IRREGULARIDAD VERTICAL MODERA POR LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SOBRESALEN EN RELACION CON LOS MUROS DEL 1 PISO <b>COMO RESPUESTA A LA EVALUACION LA VIVIENDA NECESITA SER EVALUADO POR UN METADO MAS DETALLADO, ASI MISMO PODEMOS RESOLVER QUE SI POSEE UN VULNERABILIDAD SIGNIFICATIVA</b>											<input checked="" type="checkbox"/> SI    NO	

LEYENDA: MRF : Momento resistente marco    RC : Concreto Reforzado    URMINF : Mampostería de relleno no reforzada  
 BR : Marco arriostrado    SW : Muro de Corte    TU : Levantarse  
 MH : Casas Manufacturadas    FD : Diafragma flexible

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY, HUARMEY - 2019"

FEMA 154 Formulario de recolección de datos

NIVEL 2  
ALTA SISMICIDAD

PROPIETARIO :	VICTOR DEL VALLE RIVERA	Puntaje final nivel 1 :	SL1 = 1.1
INSPECTOR :	CHUMBES REGALADO CESAR	Modificador de irregularidades nivel 1 :	VL1 = -0.5      PL1 = 0.0
FECHA :	20/09/2019	PUNTAJE BASE AJUSTADO :	S'=(SL1-VL1-PL1) = 1.1 - (-0.5) - 0.0 = 1.6

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR A LA PUNTUACION DE REFERENCIA AJUSTADA				
Tema	Declaración (si la declaración es verdad, encierre el modificador en un círculo el "SI", sino tachar el modificador)	SI	Subtotales	
Irregularidad vertical, VL2	Pendiente en sitio	Edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-1.2	-0.5
	Piso débil y/o blando (máximo encierre en un círculo)	No edificio W1: hay por lo menos un completo cambio de grado de piso desde el lado del edificio al otro	-0.3	
		Edificio W1 pared baja: una pared baja sin refuerzo es visible en el espacio de rastreo	-0.6	
		W1 casa de garaje: debajo de un piso que ocupa, hay un apertura de garaje sin un marco de acero y de momento hay menos de 20 cm de pared en la misma línea (para múltiples pisos ocupados anterior mente, utilizar 40 cm mínimo de pared)	-1.2	
	caídas	W1 un edificio abierto de frente: hay aberturas en el suelo de los pisos (como para el estacionamiento) en por lo menos 50% de la longitud del edificio	-1.2	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor que el 50% del piso superior o la altura de cualquier piso es mas de dos veces la altura del piso superior	-0.9	
		No edificio W1: longitud del sistema lateral en cualquier piso es entre el 50% y el 75% de los pisos del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior	-0.5	
	Columna / pilar corta	Elementos verticales del sistema en un piso superior están por fuera de los piso de abajo haciendo el desplazamiento en el diafragma a voladizo	-1.0	
		Elemento verticales del sistema lateral en plantas superiores están por dentro de los que están en pisos inferiores	-0.5	
		Hay un desplazamiento de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos en el plano	-0.3	
	Dividido	Hay un nivel de división en uno de los niveles de piso o en el techo	-0.5	
	Otras irregularidades	Hay otra irregularidad grave vertical observable que obviamente afecta el comportamiento sísmico del edificio	-1.0	
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar al comportamiento sísmico del edificio	-0.5		
Irregularidad planta, PL2	Sistema lateral no aparece relativamente bien distribuida en planta en cualquiera o ambas direcciones . (no incluya la irregularidad frente abierto W1A enumerados anteriormente)	-0.7	0.0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o mas principales elementos verticales del sistema lateral que no son ortogonales entre si	-0.4		
	Esquina reentrante. Ambas proyecciones, desde la esquina interior superan el 25% de la dimensión global del plan en esa dirección	-0.4		
	Abertura de diafragma, hay una abertura en el diafragma con una anchura de mas del 50% del total al ancho de diafragma en ese nivel	-0.2		
	Edificio C1, C2 desplazado fuera del plano: las vigas exteriores no se alinean con las columnas en el plano	-0.4		
Exceso	Otra irregularidad. Hay otra irregularidad plana observable que obviamente afecta al comportamiento sísmico de los edificios	-0.7		
Golpeando	El edificio tiene al menos dos tramos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.3	0.6	
	el edificio se separa de una estructura adyacente en menos del 1% de la altura de la mas corta del edificio y estructura adyacente y:	-1.0		
Edificio PCI/RM1	Las plantas no se alinean verticalmente dentro de 60 cm	-1.0		
	Un edificio es de 2 o mas pisos mas alto que el otro el edificio se encuentra al final del bloque	-0.5		
URM	Hay ataduras de techo a pared que son visibles o se conocen a partir de dibujos que no dependen de los granos cruzados (no se combinan con la marca posterior al banco o el modificador de modificación)	0.3		
MH	El edificio tiene espacios estrechos, alturas llenas de las paredes interiores (en lugar de un espacio interior con algunas paredes interiores como en un almacén)	-0.3		
Reequipamiento	Gabletes de paredes están presentes	-0.4		
	Hay un sistema de soporte sísmico suplementario proporcionado entre el carro y el suelo	1.2		
	Reforzamiento sísmico integral es visible o conocido a partir de dibujos	1.4		

PUNTAJE FINAL NIVEL 2, SL2 = (S' + VL2 + PL2 + M) ≥ SMIN : 1.6 - 0.5 - 0.0 + 0.6 = 1.7

Hay un daño o deterioro observable u otra condición que afecte negativamente al comportamiento sísmico del edificio:  SI  NO

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

**Comentarios:**  
LA VIVIENDA EVALUADA EN EL NIVEL 2 DE METODO UTILIZADO PRESENTA UNA PUNTUACION POR DEJAMOS DEL MINIMO, NECESITA UNA EVALUACION MAS PROFUNDA PARA DETERMINAR MAS EXACTAMENTE EL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA MISMA.

## **ANEXOS 7: Formato recolección de datos método ais**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : JR. MIGUEL GRAU 368      Manzana : X      Lote : X

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2015      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD			
				BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3			
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1)	vulnerabilidad de	Factores de (2)	ponderación	Vulnerabilidad	ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>							
Irregularidad en planta de la edificación	2						
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$		20%		$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	1						
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>							
Calidad de las juntas de pega en mortero	1						
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$		20%		$1 \times 0.2 = 0.2$
Calidad de los materiales	2						
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>							
Muros confinados y reforzados	2						
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2						
Vigas de amarre o corona	1						
Características de las aberturas	2		$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$		30%		$2 \times 0.3 = 0.6$
Entrepiso	1						
Amarre de cubiertas	1						
<b>CIMENTACION</b>							
			1		10%		$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>							
			2		10%		$2 \times 0.1 = 0.2$
<b>ENTORNO</b>							
			1		10%		$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2</b>		<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : JR. DOS DE MAYO 130      Manzana : X      Lote : X

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2011      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	5
A =	20
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 1.3 Irregularidad en altura:

TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

## 2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :

### 1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 2.3 Calidad de los materiales :

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

## 3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :

### 3.1 Muros confinados y reforzados :

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y LA CUBIERTA EN UNA ZONA ES LIVIANA (TEJAS) Y ESTAN APOYADAS AL TECHO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
		VULNERABILIDAD	
		Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad ponderada
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad del	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		
Irregularidad en altura	1		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	2	$(2 + 1 + 2) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2	$(2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.67 = 2$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	2		
Características de las aberturas	2		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
SUELOS	1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
ENTORNO	1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.4 + 0.6 + 0.1 + 0.1 = 1.7 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

**VULNERABILIDAD**  
 BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : SECTOR B-8      Manzana : H      Lote : 18

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento : ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2011      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGUN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACION POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>				
Irregularidad en planta de la edificación	2	$(2 + 2 + 2) / 3 = 2$	20%	$2 \times 0.2 = 0.4$
Cantidad de muros en las dos direcciones	2			
Irregularidad en altura	2			
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>				
Calidad de las juntas de pega en mortero	2	$(2 + 1 + 2) / 3 = 1.67 = 2$	20%	$2 \times 0.2 = 0.4$
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1			
Calidad de los materiales	2			
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>				
Muros confinados y reforzados	2	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%	$2 \times 0.3 = 0.6$
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1			
Vigas de amarre o corona	1			
Características de las aberturas	3			
Entrepiso	1			
Amarre de cubiertas	1			
<b>CIMENTACION</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISIMCA DE LA VIVIENDA</b>			$0.4 + 0.4 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.7 = 2$	<b>VULNERABILIDA MEDIA</b>

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : PASAJE SANTA ROSA      Manzana : J      Lote : 10

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2000      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y CUENTA CON CUBIERTA (TEJAS) COLOCADAS SOBRE LA LOSA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD
				BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>				
Irregularidad en planta de la edificación	1			
Cantidad de muros en las dos direcciones	1	$(1 + 1 + 1) / 3 = 1$	20%	$2 \times 0.2 = 0.2$
Irregularidad en altura	1			
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1			
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%	$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>				
Muros confinados y reforzados	1			
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1			
Vigas de amarre o corona	1			
Características de las aberturas	2		30%	$1 \times 0.3 = 0.3$
Entrepiso	1			
Amarre de cubiertas	2	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2) / 6 = 1.33 = 1$		
<b>CIMENTACION</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1</b>
				<b>VULNERABILIDAD BAJA</b>

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : JR. MIGUEL GRAU 201      Manzana : X      Lote : X

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento : ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2000      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	15
A =	8
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

HA PRIMERA VISTA EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN LOS LADOS SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		



RESUMEN				
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1)	VULNERABILIDAD	
			Vulnerabilidad de	ponderada
Factores de (2)				
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>				
Irregularidad en planta de la edificación	1			
Cantidad de muros en las dos direcciones	2			
Irregularidad en altura	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%	$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1			
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%	$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>				
Muros confinados y reforzados	1			
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1			
Vigas de amarre o corona	1			
Características de las aberturas	2			
Entrepiso	1			
Amarre de cubiertas	1			
		$(1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.16 = 1$	30%	$1 \times 0.3 = 0.3$
<b>CIMENTACION</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>			<b>VULNERABILIDAD BAJA</b>	
			$0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1$	

VULNERABILIDAD  
BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRITAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD	
COMPONENTE	Calificacion de	calificacion de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderacion	Vulnerabilidad	ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>					
Irregularidad en planta de la edificacion	2				
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 2) / 3 = 2$	20%		$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	2				
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>					
Calidad de las juntas de pega en mortero	1				
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%		$1 \times 0.2 = 0.2$
Calidad de los materiales	2				
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>					
Muros confinados y reforzados	1				
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1				
Vigas de amarre o corona	1	$(1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%		$2 \times 0.3 = 0.6$
Caracteristicas de las aberturas	3				
Entrepiso	2				
Amarre de cubiertas	1				
<b>CIMENTACION</b>					
SUELOS		1	10%		$1 \times 0.1 = 0.1$
ENTORNO		1	10%		$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	
				$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.5 = 2$	

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta :

L =	20
A =	8
H =	2.7

LARGO < 3 X ANCHO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA, Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
VULNERABILIDAD BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3			
COMPONENTE	Calificacion de	calificacion de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderacion   Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificacion	3	$(3 + 3 + 2) / 3 = 2.67 = 3$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	3		
Irregularidad en altura	2		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	3	$(2 + 1 + 2) / 3 = 2.67 = 3$	20%
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	3		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	3	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 1) / 6 = 2.5 = 3$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	3		
Caracteristicas de las aberturas	3		
Entrepiso	2		
Amarre de cubiertas	2		
<b>CIMENTACION</b>			
	1		10%
<b>SUELOS</b>			
	2		10%
<b>ENTORNO</b>			
	1		10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>			$0.6 + 0.6 + 0.9 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 2.5 = 3$
			<b>VULNERABILIDAD ALTA</b>

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : JR. BOLOGNESI 250      Manzana : X      Lote : X

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 1998      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	5
A =	20
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y LA CUBIERTA EN UNA ZONA ES LIVIANA (TEJAS) Y ESTAN APOYADAS AL TECHO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		



RESUMEN				VULNERABILIDAD	
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad	ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>					
Irregularidad en planta de la edificación	2				
Cantidad de muros en las dos direcciones	2			20%	$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	1		$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>					
Calidad de las juntas de pega en mortero	2				
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1			20%	$2 \times 0.2 = 0.4$
Calidad de los materiales	2		$(2 + 1 + 2) / 3 = 1.67 = 2$		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>					
Muros confinados y reforzados	2				
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2				
Vigas de amarre o corona	2			30%	$2 \times 0.3 = 0.6$
Características de las aberturas	2		$(2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.67 = 2$		
Entrepiso	1				
Amarre de cubiertas	1				
<b>CIMENTACION</b>					
			1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>					
			1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>					
			1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>			7	$0.4 + 0.4 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.7 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :   
 Provincia :  Distrito :  Departamento:   
 N° Pisos :  Tipo de Vivienda :   
 Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	8
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.3 Irregularidad en altura:

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**
**"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"**
**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**
**2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**
**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE	BAJA	MEDIA	ALTA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**
**"VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE VIVIENDAS EN EL CERCADO DE HUARMEY HUARMEY 2019"**

<b>VULNERABILIDAD</b>	X		
-----------------------	---	--	--

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA

<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRITAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
	X		



RESUMEN			
VULNERABILIDAD BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3			
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	3		
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(3 + 2 + 2) / 3 = 2.33 = 2$	20% $2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	2		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	2		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1	$(2 + 1 + 2) / 3 = 1.67 = 2$	20% $2 \times 0.2 = 0.4$
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2		
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	3	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30% $2 \times 0.3 = 0.6$
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10% $1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>			
		1	10% $1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>			
		1	10% $1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.4 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.7 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : PS. JOSE CARLOS MARIATEGUI Manzana : J Lote : 6  
 Provincia : HUARMEY Distrito : HUARMEY Departamento: ANCASH  
 N° Pisos : 3 Tipo de Vivienda : FAMILIAR  
 Año de Construcción : 1985 Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD	
				BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3	
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad	ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>					
Irregularidad en planta de la edificación	2				
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%		$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	1				
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>					
Calidad de las juntas de pega en mortero	1				
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%		$1 \times 0.2 = 0.2$
Calidad de los materiales	2				
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>					
Muros confinados y reforzados	2				
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2				
Vigas de amarre o corona	1				
Características de las aberturas	2	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%		$2 \times 0.3 = 0.6$
Entrepiso	1				
Amarre de cubiertas	1				
<b>CIMENTACION</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>					
		2			$2 \times 0.1 = 0.2$
<b>ENTORNO</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	
				$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$	

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : CALLE FRANCISCO BOLOGNESI 290 Manzana : X Lote : X  
 Provincia : HUARMEY Distrito : HUARMEY Departamento: ANCASH  
 N° Pisos : 3 Tipo de Vivienda : FAMILIAR  
 Año de Construcción : 2009 Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y CUENTA CON CUBIERTA (TEJAS) COLOCADAS SOBRE LA LOSA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	VULNERABILIDAD Factores de (2) ponderación
			Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2		
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 2) / 3 = 2$	20%
Irregularidad en altura	2		$2 \times 0.2 = 0.4$
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
			$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2		
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	3	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2) / 6 = 1.67 = 2$	30%
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	2		
			$2 \times 0.3 = 0.6$
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		1	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
			$1 \times 0.1 = 0.1$
			$1 \times 0.1 = 0.1$
			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>			<b><math>0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.5 = 2</math></b>
			<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

VULNERABILIDAD  
 BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : AV. INCA GARCILASO DE LA VEGA 688      Manzana : X      Lote : X

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

Nº Pisos : 3      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 2012      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	8
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y CUENTA CON CUBIERTA (TEJAS) COLOCADAS SOBRE LA LOSA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRITAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD	
				BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3	
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad	ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>					
Irregularidad en planta de la edificación	2				
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 2) / 3 = 2$	20%		$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	2				
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>					
Calidad de las juntas de pega en mortero	1				
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%		$1 \times 0.2 = 0.2$
Calidad de los materiales	2				
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>					
Muros confinados y reforzados	2				
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1				
Vigas de amarre o corona	1				
Características de las aberturas	3	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2) / 6 = 1.67 = 2$	30%		$2 \times 0.3 = 0.6$
Entrepiso	1				
Amarre de cubiertas	2				
<b>CIMENTACION</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VIVIENDA</b>				<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	
				$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.5 = 2$	

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 1.3 Irregularidad en altura:

TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

## 2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :

### 2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 2.3 Calidad de los materiales :

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

## 3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :

### 3.1 Muros confinados y reforzados :

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y LA CUBIERTA EN UNA ZONA ES LIVIANA (TEJAS) Y ESTAN APOYADAS AL TECHO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
COMPONENTE	Calificacion de	calificacion de la (1) vulnerabilidad de	VULNERABILIDAD Factores de (2) ponderacion   Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificacion	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		
Irregularidad en altura	1		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	2	$(2 + 1 + 2) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2	$(2 + 2 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.67 = 2$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	2		
Caracteristicas de las aberturas	2		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
SUELOS		1	10%
ENTORNO		1	10%
		1	10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.4 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.7 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

VULNERABILIDAD  
 BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN LOS LADOS SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
COMPONENTE	Calificacion de	calificacion de la (1) vulnerabilidad de	VULNERABILIDAD Factores de (2) ponderacion   Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificacion	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		
Irregularidad en altura	1		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1		
Calidad de los materiales	2		$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	1	$(1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.16 = 1$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	2		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
	1		$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>			
	1		$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>			
	1		$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISIMCA DE LA VIVIENDA</b>			$0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1$
			<b>VULNERABILIDAD BAJA</b>

VULNERABILIDAD  
 BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : AV. OLIVAR 782 Manzana : X Lote : X  
 Provincia : HUARMEY Distrito : HUARMEY Departamento: ANCASH  
 N° Pisos : 3 Tipo de Vivienda : FAMILIAR  
 Año de Construcción : 2015 Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y CUENTA CON CUBIERTA (TEJAS) COLOCADAS SOBRE LA LOSA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
COMPONENTE		VULNERABILIDAD	
Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2	$(2 + 2 + 2) / 3 = 2$	$2 \times 0.2 = 0.4$
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		
Irregularidad en altura	2		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	$1 \times 0.2 = 0.2$
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2) / 6 = 1.67 = 2$	$2 \times 0.3 = 0.6$
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	1		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	3		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	2		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>			
		1	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>ENTORNO</b>			
		1	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.1 + 0.1 = 1.5 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

**VULNERABILIDAD**  
 BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	7
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPIOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
			VULNERABILIDAD
			BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3
COMPONENTE	Calificacion de	calificacion de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderacion
ASPECTO GEOMETRICOS	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad	ponderada
Irregularidad en planta de la edificacion	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	2		
Irregularidad en altura	1		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	1		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	1		
Caracteristicas de las aberturas	2		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		2	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>			<b>0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2</b>
			<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	7
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 1.3 Irregularidad en altura:

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

## 2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :

### 1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

### 2.3 Calidad de los materiales :

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

## 3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :

### 3.1 Muros confinados y reforzados :

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

### 3.3 Vigas de amarre o corona:

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRITAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		



RESUMEN			
COMPONENTE	Calificación de	VULNERABILIDAD	
		calificación de la (1)	vulnerabilidad de Factores de (2) ponderación
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2		
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Irregularidad en altura	1		$2 \times 0.2 = 0.4$
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
Calidad de los materiales	2		$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2		
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	1	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%
Características de las aberturas	2		
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		2	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

VULNERABILIDAD  
BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : AV. OLIVAR 520 Manzana : X Lote : X  
 Provincia : HUARMEY Distrito : HUARMEY Departamento: ANCASH  
 N° Pisos : 3 Tipo de Vivienda : FAMILIAR  
 Año de Construcción : 2005 Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NINGUNO DE ELLOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**2.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SE OBSERVA CON BUENA CALIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y CUENTA CON CUBIERTA (TEJAS) COLOCADAS SOBRE LA LOSA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		



FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : P.J. MARISCAL CASTILLA      Manzana : B      Lote : 11

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

Nº Pisos : 2      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 1985      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	10
A =	5
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRITAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD
				BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>				
Irregularidad en planta de la edificación	3			
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(3 + 2 + 1) / 3 = 2$	20%	$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	1			
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%	$1 \times 0.2 = 0.2$
Calidad de los materiales	2			
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>				
Muros confinados y reforzados	2			
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2			
Vigas de amarre o corona	1			
Características de las aberturas	2	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%	$2 \times 0.3 = 0.6$
Entrepiso	1			
Amarre de cubiertas	1			
<b>CIMENTACION</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>				
		2	10%	$2 \times 0.1 = 0.2$
<b>ENTORNO</b>				
		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>
				$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : JR. MIGUEL GRAU 430 Manzana : X Lote : X  
 Provincia : HUARMEY Distrito : HUARMEY Departamento: ANCASH  
 N° Pisos : 2 Tipo de Vivienda : FAMILIAR  
 Año de Construcción : 1988 Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	10
H =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**6. ENTORNO :**

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación
			VULNERABILIDAD ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2		
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Irregularidad en altura	1		$2 \times 0.2 = 0.4$
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2		
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	2	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		2	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
<b>CAUIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISIMCA DE LA VIVIENDA</b>			<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>
$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$			$1 \times 0.1 = 0.1$
			$2 \times 0.1 = 0.2$
			$1 \times 0.1 = 0.1$

**VULNERABILIDAD**  
 BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

N° Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

L =	20
A =	8
II =	2.7

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA TIENE LA MAYORIA DE LOS MUROS ESTRUCTURALES EN UNA SOLA DIRECCION, ESTAS ESTAN EN LA DIRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

<p>NO TODOS LOS MUROS ESTRUCTURALES SON CONTINUOS DESDE EL PRIMERO PISO, NO EXISTE UN CAMBIO DE ALINEACION EN NIGUNO DE ELLOS.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

<p>LAS MAYORIAS DE LAS JUNTAS TIENEN UN ESPESOR ADECUADO, PERO A LA VEZ ESTAS JUNTAS NO PRESENTAN BUENA CALIDAD ALGUNAS NO TIENEN UNA UNIFORMIDAD Y LAS VERTICALES SON MUY PROBLE EN SU PORPPORCION</p>
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

<p>TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMENTE Y EN CONTINUIDAD</p>
---

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

<p>LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD PERO TAMBIEN CUENTA CON LADRILLOS ARTESANALES QUE NO FUERON EVALUADOS PARA SU FABRICACION, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA</p>
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

<p>HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, SIN EMBARGO EXISTEN MUROS INTERIORES QUE NO CUENTAN CON MORTERO Y ESTO PUEDE AFECTAR LA CONSERVACION DE ESTOS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.</p>
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

<p>TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.</p>
--

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

NO EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS Y FACHADAS NO EXISTEN PARAPETOS
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL QUE SE RECOMIENDA RESPECTO AL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
			X

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

6. ENTORNO :

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
COMPONENTE		VULNERABILIDAD	
Calificacion de	calificacion de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderacion	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificacion	3	$(3 + 3 + 2) / 3 = 2.67 = 3$	20%
Cantidad de muros en las dos direcciones	3		
Irregularidad en altura	2		
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	3	$(2 + 1 + 2) / 3 = 2.67 = 3$	20%
Tipo y disposicion de las unidades de mamposteria	3		
Calidad de los materiales	2		
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	3	$(2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 1) / 6 = 2.5 = 3$	30%
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	3		
Caracteristicas de las aberturas	3		
Entrepiso	2		
Amarre de cubiertas	2		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		2	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		<b><math>0.6 + 0.6 + 0.9 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 2.5 = 3</math></b>	
		<b>VULNERABILIDA ALTA</b>	

VULNERABILIDAD  
BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :

Provincia :  Distrito :  Departamento:

Nº Pisos :  Tipo de Vivienda :

Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

I =	20
A =	8
II =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

<p>TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CIMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

<p>LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

<p>TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD</p>
---

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

<p>LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

<p>HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

<p>TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.</p>
--

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

6. ENTORNO :

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD	
				BAJA = 1 MEDIA = 2 ALTA = 3	
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad	ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>					
Irregularidad en planta de la edificación	2				
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%		$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	1				
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>					
Calidad de las juntas de pega en mortero	1				
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1				
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%		$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>					
Muros confinados y reforzados	2				
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2				
Vigas de amarre o corona	1				
Características de las aberturas	2				
Entrepiso	1				
Amarre de cubiertas	1				
<b>CIMENTACION</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>					
		2			$2 \times 0.1 = 0.2$
<b>ENTORNO</b>					
		1			$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	
				$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$	

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección :  Manzana :  Lote :   
 Provincia :  Distrito :  Departamento:   
 N° Pisos :  Tipo de Vivienda :   
 Año de Construcción :  Fecha :



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

I =	20
A =	7
II =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

--	--	--	--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CIMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.			
---	--	--	--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.			
---	--	--	--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD			
--	--	--	--

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

<p>LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

<p>HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

<p>TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.</p>
--

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

6. ENTORNO :

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN				VULNERABILIDAD BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación	Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>				
Irregularidad en planta de la edificación	2			
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%	$2 \times 0.2 = 0.4$
Irregularidad en altura	1			
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>				
Calidad de las juntas de pega en mortero	1			
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1			
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%	$1 \times 0.2 = 0.2$
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>				
Muros confinados y reforzados	2			
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2			
Vigas de amarre o corona	1			
Características de las aberturas	2			
Entrepiso	1			
Amarre de cubiertas	1			
		$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%	$2 \times 0.3 = 0.6$
<b>CIMENTACION</b>		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>SUELOS</b>		2	10%	$2 \times 0.1 = 0.2$
<b>ENTORNO</b>		1	10%	$1 \times 0.1 = 0.1$
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>				<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>
$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$				

FICHA RECOLECCION DE DATOS METODO AIS

I. DATOS GENERALES:

Dirección : JR. MIGUEL GRAU 455      Manzana : H      Lote : 8

Provincia : HUARMEY      Distrito : HUARMEY      Departamento: ANCASH

N° Pisos : 2      Tipo de Vivienda : FAMILIAR

Año de Construcción : 1985      Fecha : 20/09/2019



1. ASPECTOS GEOMETRICOS :

1.1 Irregularidad en planta : LARGO < 3 X ANCHO

I =	20
A =	7
II =	2.5

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

1.2 Cantidad de muros en las dos direcciones :

LA VIVIENDA CUENTA CON LA MAYORIA DE LOS MUROS EN UNA SOLA DIRECCION, ESTANDO ESTAN EN LA IDRECCION MAS LARGA. Y LOS DE LA OTRA DIRECCION SOLO SON MUROS DE CONFINAMIENTO EN UNA GRAN PROPORCION

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**1.3 Irregularidad en altura:**

<p>TOS LOS MUROS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA SON CONTINUOS DESDE LA CIMENTACION HASTA EL ULTIMO PISO.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS :**

**1.1 Calidad de las juntas de pega en mortero :**

<p>LAS MAYORIA DE LAS JUNTAS SON APARENTEMENTE DE BUENA CALIDAD TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES CUBRIENDO CADA PIEZA MAMPOSTERIA, Y SE ADHIEREN PERFECTAMENTE ENTRE LAS PIEZAS.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.2 Tipo y disposición de las unidades de mampostería :**

<p>TODOS LAS PIEZAS DE MAMPOSTERIA ESTAN BIEN ADHERIDAS Y TRABADAS, ESTAS PIEZAS NO PRESENTAN AGRIETAMIENTOS TAMPOCO SE APRECIA EN MAL ESTADO, ESTAN COLOCADAS UNIFORMEMENTE Y EN CONTINUIDAD</p>
---

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**2.3 Calidad de los materiales :**

<p>LOS LADRILLOS A SIMPLE VISTA SON DE BUENA CALIDAD, SEGÚN EL PROPIETARIO TANTO LAS COLUMNAS Y VIGAS CUENTAN CON BUENA DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, EL CONCRETO PRESENTA BUEN ASPECTO SIN EXPONER EL ACERO, EL MORTERO ESTA EN BUEN ESTADO Y NO SE DEMORONA.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3. ASPECTOS ESTRUCTURALES :**

**3.1 Muros confinados y reforzados :**

<p>HA PRIMERA VISTA NO EL 100% DE LOS MUROS ESTA CONFINADO POR COLUMNAS Y VIGAS, TODAS LAS COLUMNAS DE CONFINAMIENTO ESTAN A MENOS DE 4 METROS, SEGÚN EL PROPIETARIO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO TIENE REFUERZOS.</p>
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.2 Detalles de columnas y vigas de confinamiento :**

<p>TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN MAS DE 20 CM DE ESPESOR, TODAS LAS COLUMNAS Y VIGAS TIENEN 4 O MAS ACEROS LONGITUDINALES Y CUENTAN CON ESTRIBOS, EXISTE BUEN CONTACTO ENTRE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y LOS MUROS, SEGÚN EL PROPIETARIO EL ACERO DE REFUERZO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS ESTAN ANCLADOS CORRECTAMENTE.</p>
--

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.3 Vigas de amarre o corona:**

EXISTEN VIGAS DE AMARRE Y CORONA DE CONCRETO ARMADO EN TODOS LOS MUROS PARAPETOS Y FACHADAS
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.4 Características de las aberturas :**

COMO SE PUDO APRECIAR EL TOTAL DE LAS ABERTURAS EN LOS MUROS ES MAYOR AL 35% DEL AREA TOTAL DEL MURO, EN UNO DE LOS LADOS NO SE CUMPLE QUE LA DISTANCIA DEL BORDE DEL MURO HASTA LA ABERTURA ADYACENTE DEBE SER IGUAL O MAYOR A 50 CM.
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

**3.5 Entrepisos :**

LOS ENTREPISOS SON CONTINUOS Y UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS Y TIENE BUENA RELACION CON LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN
---

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**3.6 Amarre de cubiertas:**

LA DISTANCIA ENTRE LAS VIGAS NO ES DEMASIADO LARGA Y NO CUENTA CON CUBIERTA ADICIONAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**4. CIMENTACION :**

TODA LA CIMENTACION ESTA CONECTADAS ENTRE SI FORMANDO ANILLOS, SEGÚN EL PROPIETARIO CUMPLEN CON ESTE REQUIMIENTO DESDE EL TERREMOTO DEL 1970, EN RECOMENDACIÓN POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

**5. SUELO :**

SEGUN EL ESTUDIO DE SUELO QUE SE REALIZO EL SUELO DE FUNDACION ES BLANDO, CONFORMADO CASI EN SU TOTALIDAD POR LIMO ARENOSOS, LA VIVIENDA NO PRESENTA AGRIETAMIENTO NI HUNDIMIENTOS

--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
		X	

6. ENTORNO :

LA TOPOGRAFIA DONDE ESTA HUBICADO LA VIVIENDA ES PLANA SIN INCLINACION
--

NIVEL DE VULNERABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
	X		

RESUMEN			
		VULNERABILIDAD	
COMPONENTE	Calificación de	calificación de la (1) vulnerabilidad de	Factores de (2) ponderación Vulnerabilidad ponderada
<b>ASPECTO GEOMETRICOS</b>			
Irregularidad en planta de la edificación	2		
Cantidad de muros en las dos direcciones	2	$(2 + 2 + 1) / 3 = 1.67 = 2$	20%
Irregularidad en altura	1		$2 \times 0.2 = 0.4$
<b>ASPECTO CONSTRUCTIVOS</b>			
Calidad de las juntas de pega en mortero	1		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería	1		
Calidad de los materiales	2	$(1 + 1 + 2) / 3 = 1.33 = 1$	20%
<b>ASPECTOS ESTRUCTURALES</b>			
Muros confinados y reforzados	2		
Detalles de columnas y vigas de confinamiento	2		
Vigas de amarre o corona	1		
Características de las aberturas	2	$(2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1) / 6 = 1.5 = 2$	30%
Entrepiso	1		
Amarre de cubiertas	1		
<b>CIMENTACION</b>			
		1	10%
<b>SUELOS</b>			
		2	10%
<b>ENTORNO</b>			
		1	10%
<b>CALIFICACION GLOBAL DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LA VIVIENDA</b>		$0.4 + 0.2 + 0.6 + 0.1 + 0.2 + 0.1 = 1.6 = 2$	<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>

VULNERABILIDAD  
 BAJA = 1    MEDIA = 2    ALTA = 3