



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Análisis de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de adobe de dos niveles en el Jirón
José Olaya, Huaraz - 2018”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

AUTORES:

Lenin Alejandro, Espinoza Valerio

(orcid.org/0000-0003-0385-0556)

Jhon Jhuniar, Moreno Huaman

(orcid.org/0000-0003-2080-8341)

ASESORA:

Mgtr. Erika Magaly, Mozo Castañeda

(orcid.org/0000-0002-3312-9471)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño Sísmico y Estructural

HUARAZ – PERÚ

2018

Dedicatoria

A DIOS

Por habernos dado el don de la vida y permitirme ser parte de una gran familia sólida y unida.

A NUESTRAS MADRES

Quien sabiamente supo guiarnos en nuestras decisiones, y nos enseñó a afrontar el arduo camino de la vida.

Agradecimiento

A DIOS por habernos dado la oportunidad de conocernos en el sendero de esta vida y entablar una estrecha amistad.

A la Universidad César Vallejo por permitirnos cumplir nuestro sueño.

A nuestros amigos y familiares por las muestras de consideración en todo este proceso de formación académica.

	ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	INGENIERÍA CIVIL
---	--	-------------------------

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación, presentada por ESPINOZA VALERIO, LENIN ALEJANDRO y MORENO HUAMAN, JHON JHUNIOR, cuyo título es: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS DE ADOBE DE DOS NIVELES EN EL JIRÓN JOSÉ OLAYA, HUARAZ 2018

Reunidos en la fecha, escucharon la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándoles el calificativo de: **...15...**(número) **QUINCE**.....(letras).

Huaraz, 18 de octubre de 2018



 Mgtr. MOZO CASTAÑEDA ERIKA MAGALY
 PRESIDENTE



 Mgtr. DÍAZ GARCÍA GONZALO HUGO
 SECRETARIO



 Mgtr. QUEVEDO HARO ELENA CHARO
 VOCAL


Declaratoria de autenticidad

Nosotros; Espinoza Valerio, Lenin Alejandro con DNI N° 10724303 y Moreno Huaman, Jhon Jhuniór , con DNI: N° 44006439, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que presento es veraz y auténtica.

Del mismo modo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en el trabajo de investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada, por la cual me someto a lo dispuesto de las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Huaraz, octubre del 2018



Espinoza Valerio, Lenin Alejandro

DNI: 10724303



Moreno Huaman, Jhon Jhuniór

DNI: 44006439

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página de jurado	iv
Declaración de autenticidad	v
Índice	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MÉTODO	19
2.1 Tipo y Diseño de Investigación	19
2.2 Población, muestra y muestreo.	19
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	21
2.4 Procedimiento	21
2.5 Método de análisis de datos	22
2.6 Aspectos éticos	22
III. RESULTADOS	24
IV. DISCUSIÓN	34
V. CONCLUSIONES	36
VI. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS	42

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo estimar el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de dos niveles, construidas con adobe en el Jirón José Olaya, para tal objetivo se hará uso de la ficha de verificación del Instituto Nacional de Defensa Civil (**INDECI**). El Jr. de José Olaya es la única zona de Huaraz cuyas viviendas de adobe han resistido el sismo producido el 31 de mayo de 1970 (3:25 p.m). Su epicentro se localizó frente a las costas de la ciudad de Chimbote, en el Océano Pacífico. Su magnitud fue de 7,8 grados en la escala de Richter y alcanzó una intensidad de hasta X y XI grados en la escala de Mercalli. Actualmente las viviendas aún permanecen habitadas por los propietarios. La unidad de estudio está ubicada en una zona urbana con alto riesgo sísmico (Huaraz está considerada en la zona 3, con un factor de zona $z = 0.35$). Estas viviendas han podido soportar sismos leves y medianos que han ocurrido en los últimos años, sin embargo se estima que estas viviendas son vulnerables en caso de sismos severos que se puedan producir en cualquier momento, debido a la antigüedad de las mismas.

Así mismo la investigación está dividida en 3 etapas

En la primera etapa, realizamos el levantamiento topográfico de la unidad de estudio, para determinar el plano de ubicación, topográfico y vías accesos. En la segunda etapa, realizamos el estudio de mecánica de suelos, en donde realizamos una calicata de $1m \times 1m \times 3m$ para extraer la muestra de suelo, el cual fue llevado al laboratorio de suelos mecánica de suelos de la Universidad Cesar Vallejo, donde realizamos los ensayos respectivos, como ensayo granulométrico, límite líquido, límite plástico. La clasificación se realizó según **SUCS** (Sistema Unificado de Clasificación de los suelos), el cual resultó un suelo tipo **GM** (Grava limosa; mezcla de grava regular, arena y limo). En función a los resultados obtenidos de los ensayos, el laboratorio de mecánica de suelos VH donde nos certificó la capacidad admisible del suelo ($2.20 \frac{kg}{cm^2}$). En la tercera etapa, se estimó el grado de vulnerabilidad sísmica haciendo uso de la ficha de verificación del Instituto Nacional de Defensa Civil (**INDECI**), teniendo los resultados que el nivel de vulnerabilidad es muy alto.

Palabras clave: Vulnerabilidad sísmica, sismo, adobe.

ABSTRACT


The objective of this research is to determine the degree of seismic vulnerability of the two-level dwellings, built with adobe in the neighborhood of José Olaya. For this purpose, the verification form of the National Institute of Civil Defense (INDECI) will be used. . The José Olaya neighborhood is the only neighborhood in Huaraz whose adobe houses have withstood the earthquake that occurred on May 31, 1970 (3:25 p.m.). Its epicenter was located off the coast of the city of Chimbote, in the Pacific Ocean. Its magnitude was 7.8 degrees on the Richter scale and reached an intensity of up to X and XI degrees on the Mercalli scale. Currently the houses are still inhabited by the owners. The study unit is located in an urban area with high seismic risk (because Huaraz is considered in zone 3, with a zone factor $z = 0.35$). These homes have been able to withstand slight and medium earthquakes that have occurred in recent years, however it is estimated that these homes are vulnerable in the event of severe earthquakes that may occur at any time, due to the age of them.

Likewise the investigation is divided into 3 stages

In the first stage we carried out the topographic survey of the study unit, to determine the location, topographic and access routes. In the second stage we carried out the study of soil mechanics, where we made a pit of 1mx1m x3m to extract the soil sample, which was taken to the floor mechanical soil laboratory of the Cesar Vallejo University, where we carried out the respective tests, as a granulometric test, liquid limit, plastic limit. The classification was made according to SUCS (Unified System of Soil Classification), which resulted in a GM type soil (silty gravel, mixture of regular gravel, sand and silt). Based on the results obtained from the tests, the soil mechanics laboratory VH certified us the admissible capacity of the soil ($2.20 \text{ kg} / \text{cm}^2$). In the third stage, the degree of seismic vulnerability was estimated using the verification file of the National Institute of Civil Defense (INDECI), which results in a very high level of vulnerability.

Key words: Seismic vulnerability, earthquake, adobe.

ANEXO 09: Acta de aprobación de originalidad de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Mgtr. DIAZ GARCIA, GONZALO HUGO Docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Huaraz, revisor (a) del trabajo de investigación titulada:

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS DE ADOBE DE DOS NIVELES EN EL JIRÓN JOSÉ OLAYA, HUARAZ 2018, de los estudiantes ESPINOZA VALERIO, LENIN ALEJANDRO y MORENO HUAMAN, JHON JHUNIOR constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Huaraz, 08 de octubre de 2018



DIAZ GARCIA, GONZALO HUGO

DNI: 40539624