

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Análisis de desempeño sísmico de pórticos de concreto armado mejorados
con disipadores de fluido viscoso en un enfoque no lineal**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Jonatan Emilio Sanchez Quispe
Vieri Aimar Alfaro Vera

Asesor:

Ing. David Diaz Garamendi

Co-Asesor:

Ing. Ferrer Canaza Rojas

Lima, enero 2025

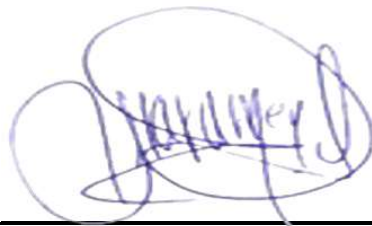
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo *David Díaz Garamendi*, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura., Escuela Profesional de ingeniería civil , de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Análisis de desempeño sísmico de pórticos de concreto armado mejorados con disipadores de fluido viscoso en un enfoque no lineal”** los autores ***Jonatan Emilio Sanchez Quispe y Vieri Aimar Alfaro Vera*** tiene un índice de similitud de 13% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 10 días del mes de enero del año 2025.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'David Díaz Garamendi', is written over a horizontal line.

Ing. David Díaz Garamendi

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Lima, Naña, Villa Unión, a 07 día(s) del mes de Mayo del año 2025 siendo las 19:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Mg. Juana Beatriz Aquise Pari
Sánchez Flores el (la) secretario(a): Mg. Armin Quintana
Flores y los demás miembros: Dr. Leopoldo Choque

Co-asesor Ing. Ferrer Canaza Rojas y el (la) asesor(a) Ing. David Diaz Garmendi y el

"Análisis del desempeño sísmico de pórticos de concreto armado mejorados con disipadores de fluido viscoso en un enfoque No Lineal"

del(los) bachiller(es): a) Jonatan Emilio Sanchez Quispe
b) Vieri Aimar Alfaro Vera
c)

conducente a la obtención del título profesional de:
Ingeniero Civil
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Jonatan Emilio Sanchez Quispe

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Bueno	Muy bueno

Bachiller (b): Vieri Aimar Alfaro Vera

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Bueno	Muy bueno

Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a

Asesor/a

Bachiller (a)

Miembro

Bachiller (b)

A.

Secretario/a

Miembro

Bachiller (c)

Esta sustentación fue realizada de manera virtual u online sincrónica según conforme al Reglamento General de Grados y Títulos.

Análisis de desempeño sísmico de pórticos de concreto armado mejorados con disipadores de fluido viscoso en un enfoque no lineal

Seismic performance analysis of reinforced concrete portal frames enhanced with viscous fluid dissipators in a non-linear approach.

J. Sanchez*, V. Aimar*, D. Díaz*, F. Canaza*

* Universidad Peruana Unión - Lima, PERU

* Universidad Peruana Unión - Lima, PERU

Resumen

La incorporación de disipadores de energía en estructuras sismo - resistentes se ha consolidado como una estrategia eficaz para reducir las demandas dinámicas y mejorar el desempeño estructural frente a eventos sísmicos. Este estudio evalúa el impacto de los disipadores de fluido viscoso (FVD) en modelos estructurales de 5, 10 y 15 niveles, desarrollados en el software ETABS V.21, comparándolos con modelos equivalentes sin disipadores sometidos a registros sísmicos peruanos. La metodología incluyó análisis no lineal tiempo - historia, considerando las propiedades mecánicas de los FVD como la no linealidad de los materiales. Los resultados mostraron que los FVD redujeron significativamente las derivas laterales (36.80%, 37.43% y 50.28%) y las fuerzas cortantes en la base (38.55%, 42.96% y 52.48%) en los modelos de 5, 10 y 15 niveles respectivamente. Además, estos disipadores absorbieron entre el 69.09% y el 79.90% de la energía sísmica, logrando que las estructuras alcanzaran un nivel de desempeño “funcional” según los criterios del SEAOC. Estos hallazgos subrayan la eficacia de los FVD como una solución viable para optimizar el diseño de estructuras sismo - resistentes, contribuyendo no solo a la protección estructural, sino también a la seguridad y funcionalidad durante y después de un evento sísmico.

Palabras clave: disipadores de fluido viscoso (FVD), análisis no lineal tiempo - historia, desempeño sísmico.

Abstract

The incorporation of energy dissipaters in earthquake-resistant structures has become an effective strategy to reduce dynamic demands and improve structural performance in seismic events. This study evaluates the impact of viscous fluid dissipaters (VFD) in 5, 10 and 15 level structural models developed in ETABS V.21 software, comparing them with equivalent models without dissipaters subjected to Peruvian seismic records. The methodology included non-linear time-history analysis, considering the mechanical properties of the FVDs as well as the non-linearity of the materials. The results showed that the FVDs significantly reduced lateral drifts (36.80%, 37.43% and 50.28%) and base shear forces (38.55%, 42.96% and 52.48%) in the 5-, 10- and 15-level models, respectively. Furthermore, these dissipaters absorbed between 69.09% and 79.90% of the seismic energy, enabling the structures to reach a ‘functional’ performance level according to the SEAOC criteria. These findings underline the effectiveness of FVDs as a viable solution to optimize the design of seismic-resistant structures, contributing not only to structural protection, but also to safety and functionality during and after a seismic event.

Keywords: Viscous fluid dissipators (FVD), nonlinear time-history analysis, seismic performance.