

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



**Análisis de socavación en el puente Puellas por el efecto en la
confluencia del río Cacazú con la quebrada Puellas**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Bach. Daniel Gonzales Ruiz
Bach. Hans Evanan Tacas

Asesor:

Mg. Roberto Roland Yoctun Rios

Lima, noviembre de 2023


DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Yo **Mg. ROBERTO ROLAND YOCTUN RIOS** 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 socavación en el puente Puellas por el efecto en la confluencia del río Cacazú con la quebrada Puellas**” de los autores, Daniel Gonzales Ruiz y Hans Evanan Tacas tiene un índice de similitud de **9%** 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 27 días del mes de noviembre del año 2023.



Mg. Roberto Roland Yoctun Rios

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **30** día(s) del mes de **noviembre** del año 2023 siendo las **9:00 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Ing. David Diaz Garamendi**, el secretario: **Mg. Reymundo Jaulis Palomino** y los demás miembros: **Mg. Leonel Chahuares Paucar** y el asesor **Mg. Roberto Roland Yoctun Rios** con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Análisis de socavación en el puente Puellas por el efecto en la confluencia del río Cacazú con la quebrada Puellas"

..... de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **HANS EVANAN TACAS**.....

..... b) **DANIEL GONZALES RUIZ**.....

..... conducente a la obtención del título profesional de:.....

..... **INGENIERO CIVIL**.....

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(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:

Candidato (a): **HANS EVANAN TACAS**

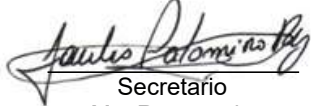
CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy Bueno

Candidato (b): **DANIEL GONZALES RUIZ**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy Bueno

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(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
Ing. David Diaz
Garamendi

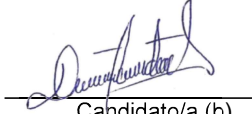

Secretario
Mg. Reymundo
Jaulis Palomino

Asesor
Mg. Roberto Roland
Yoctun Rios

Miembro
Mg. Leonel
Chahuares Paucar

Miembro


Candidato/a (a)
Hans Evanan
Tacas


Candidato/a (b)
Daniel Gonzales
Ruiz

AGRADECIMIENTOS

A mis familiares, amigos y compañero de tesis por el apoyo incondicional.

Daniel Gonzales Ruiz

A Dios, por darme la bendición de la vida.

Al Programa Nacional Beca 18 por haberme dado la oportunidad de estudiar una carrera profesional.

A mis padres, hermanos, amigos y a mi compañero de tesis quien es como un hermano para mí.

A nuestro asesor Mg. Roberto Roland Yoctun Rios por el apoyo brindado.

A nuestro amigo y colega el Ing. Miguel Ángel Gerónimo Correa, por el apoyo durante el proceso de investigación.

Hans Evanan Tacas

DEDICATORIA

A mi Madre.

Daniel Gonzales Ruiz

A mis padres con todo amor.

A mi amada Lou, por el apoyo incondicional que me ha brindado por tantos años.

Hans Evanan Tacas

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. DESARROLLO.....	3
III. METODOLOGÍA	4
IV. RESULTADOS.....	5
CONCLUSIONES	18
REFERENCIAS	19
ANEXOS	21

ANÁLISIS DE SOCAVACIÓN EN EL PUENTE PUELLAS POR EL EFECTO EN LA CONFLUENCIA DEL RÍO CACAZÚ CON LA QUEBRADA PUELLAS

Daniel Gonzales Ruiz
<https://orcid.org/0000-0002-6834-4753>
danielgr@upeu.edu.pe
Universidad Peruana Unión
Lima, Perú

Hans Evanan Tacas
<https://orcid.org/0000-0002-6627-2899>
hansevanan@upeu.edu.pe
Universidad Peruana Unión
Lima, Perú

RESUMEN

El puente Puellas, ubicado entre la confluencia del río Cacazú y la quebrada Puellas presenta peligros de inundación y profundas socavaciones, por tal motivo, amerita un análisis detallado de estos fenómenos a través de estudios de ingeniería. El presente Artículo posee como objetivo precisar la socavación en el puente Puellas por el efecto en la confluencia del río Cacazú con la quebrada Puellas, situado en el distrito de Villa Rica, provincia de Oxapampa y departamento de Pasco. Fue aplicada una recolección de datos de la zona, tales como la topografía, exploración de suelos, identificación de las microcuencas, asimismo, la recopilación de información hidrológica e hidráulica, estimación de las zonas inundables aplicando el software IBER por presencia de confluencia y la socavación potencial. Se determinó el relieve topográfico 600 metros en dirección contracorriente así como 200 metros en dirección a favor de la corriente desde la estructura del puente Puellas, mediante las exploraciones de suelos se identificó un estrato de 2 m de profundidad clasificado como gravas bien graduadas GW, el caudal de diseño con periodo de retorno de 500 años es 235.33 m³/s produciendo una socavación potencial de 5.00 m con defensas ribereñas y 4.55 m sin defensas ribereñas. Finalmente, la presencia de confluencia entre el río Cacazú y puente Puellas, no genera incidencia en la socavación, sin embargo, existe el peligro de inundaciones por lo que se presenta la alternativa de considerar defensas ribereñas.

Palabra clave: Confluencia, socavación, hidrología, hidráulica, IBER.

Sediment Erosion Analysis at Puellas Bridge due to Confluence Effects of the Cacazú River and Puellas Creek

ABSTRACT

The Puellas bridge, located between the junction of the Cacazú river and the Puellas stream, presents flood hazards and deep scour; therefore, it deserves a detailed analysis of these phenomena through engineering studies. The aim of this study is to ascertain the scour at the Puellas bridge caused by the confluence of the Cacazú river and the Puellas creek, located in the department of Pasco, district of Villa Rica and in the province of Oxapampa. Field data collection was applied, such as topography, soil exploration, identification of micro-watersheds, like the collection of hydrological and hydraulic information, estimation of flood zones using IBER software for the presence of confluence and potential scour. The topographic relief was determined 600 m upstream and 200 m downstream from the Puellas bridge structure; soil explorations identified a 2 m deep stratum classified as well graded GW gravels; the design flow with a 500-year return period is 235.33 m³/s, producing a potential scour of 5.00 m with riparian defenses and 4.55 m without riparian defenses. Finally, the presence of the confluence between the Cacazú river and Puellas bridge does not affect scour; however, there is a risk of flooding, so the alternative of considering river defenses is presented.

Keywords: Confluence, scour, hydrology, hydraulics, IBER.