

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



**Generación de bioelectricidad a partir de plantas acuáticas:
Eichhornia crassipes, Lemnaceae Spirodela y Pistia stratiotes en
celdas de combustibles microbiana (CCM-P)**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Aldo Marcelo Vargas Tapia
Jonathan Gabriel Paz Gallegos

Asesor:

Mg. Joel Hugo Fernandez Rojas

Lima, 16 de mayo de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Mg. Ing. Joel Hugo Fernandez Rojas, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“GENERACIÓN DE BIOELECTRICIDAD A PARTIR DE PLANTAS ACUÁTICAS: EICHHORNIA CRASSIPES, LEMNACEAE SPIRODELA Y PISTIA STRATIOTES EN CELDAS DE COMBUSTIBLES MICROBIANA (CCM-P)”** constituye la memoria que presenta el (la) / los Bachiller(es) (Aldo Marcelo Vargas Tapia y Jonathan Gabriel Paz Gallegos) para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 16 días del mes de mayo del año 2023.



Joel Hugo Fernandez Rojas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **16 días día(s) del mes de mayo del año 2023 siendo las 11:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, el secretario: **Ing. Orlando Alan Poma Porras**, y los demás miembros: **Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio y el Ing. Cesar Asbel Aranda Castillo**, y el asesor **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Generación de bioelectricidad a partir de plantas acuáticas: Eichhornia crassipes, Lemnaceae Spirodela y Pistia stratiotes en celdas de combustibles microbiana (CCM-P)"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **ALDO MARCELO VARGAS TAPIA**

.....b) **JONATHAN GABRIEL PAZ GALLEGOS**

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

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): **ALDO MARCELO VARGAS TAPIA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	19	A	EXCELENTE	EXCELENCIA

Candidato (b): **JONATHAN GABRIEL PAZ GALLEGOS**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	19	A	EXCELENTE	EXCELENCIA

() Ver parte posterior*

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
Mg. Milda Amparo
Cruz Huaranga



Secretario
Ing. Orlando Alan
Poma Porras

Asesor
Mg. Joel Hugo
Fernandez Rojas

Miembro
Mg. Jackson Edgardo
Pérez Carpio

Miembro
Ing. Cesar Asbel
Aranda Castillo

Candidato/a (a)
Aldo Marcelo

Candidato/a (b)
Jhonatan Gabriel

Generación de bioelectricidad a partir de plantas acuáticas: *Eichhornia crassipes*, *Lemnaceae spirodela* y *Pistia stratiotes* en celdas de combustibles microbiana (CCM-P)

Bioelectricity generation from aquatic plants: *Eichhornia crassipes*, *Lemnaceae spirodela* and *Pistia stratiotes* in microbial fuel cells (MFC-P)

Aldo Marcelo Vargas Tapia¹, Jonathan Gabriel Paz Gallegos¹ y Hugo Fernandez¹

¹ Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Carretera Central Km 19.5 Ñaña, Chosica, Lima, Perú.

*Autor para correspondencia; aldovargas@upeu.edu.pe y gabriepaz@upeu.edu.pe