

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



**Evaluación de la eficiencia de un tanque Imhoff para el
tratamiento de aguas residuales municipales del distrito de
Shatoja**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Ely Tocto Peña

Asesor:

Mtro. Carmelino Almestar Villegas

Tarapoto, mayo de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Yo, Mtro. Carmelino Almestar Villegas, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE UN TANQUE IMHOFF PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SHATOJA”** del autor Ely Tocto Peña tiene un índice de similitud de 20 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 12 días del mes de mayo del año 2023



Carmelino Almestar Villegas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 12 día(s) del mes de mayo del año 2023, siendo las 08:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo, el (la) secretario(a): Mtro. Ricky Bray Saavedra Mego y los demás miembros:

Ing. Ericka Nayda Perales Dominguez

y el (la) asesor(a) Mtro. Carmelino Almestar Villegas

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Evaluación de la eficiencia de un tanque Imhoff para el tratamiento de aguas residuales municipales del distrito de Shatoja

del(los) bachiller(es): a) Ely Tocto Peña

b) _____

c) _____

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Ambiental

(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 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 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): Ely Tocto Peña

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy bueno	Sobresaliente

Bachiller -(b): _____

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado				


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



Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar la eficiencia de un tanque Imhoff en la remoción de los contaminantes del agua residual municipal del distrito de Shatoja. El diseño fue de tipo experimental. La población estuvo conformada por el volumen de agua residual generado por los habitantes del distrito de Shatoja. Para el análisis de los parámetros se recolectó una muestra de 10 L de agua residual a la entrada del tanque Imhoff (afluente) y otra muestra de igual volumen a la salida del tanque (efluente). Se encontró eficiencias porcentuales de remoción de contaminantes de los parámetros SST, DBO, DQO, aceites y grasas, y coliformes termotolerantes, respectivamente de 44.3%; 28.1%; 27.1%; 24.2% y 95.1%. Se concluye que el tratamiento primario de las aguas residuales municipales mediante un tanque Imhoff remueve aproximadamente la tercera parte de la materia orgánica; el cual debería complementarse con un tratamiento secundario para eliminar la carga orgánica restante y cumplir de esta manera con el LMP del D.S. 003-2010-MINAM para su descarga a cuerpos hídricos.

Palabras clave: Carga orgánica, efluentes, tratamiento primario

Abstract

The objective of the study was to analyze the efficiency of an Imhoff tank in the removal of contaminants from the municipal wastewater of the Shatoja district. The design was experimental. The population was made up of the volume of wastewater generated by the inhabitants of the Shatoja district. For the analysis of the parameters, a sample of 10 L of residual water was collected at the entrance of the Imhoff tank (influent) and another sample of equal volume at the exit of the tank (effluent). Percentage efficiencies of contaminant removal of the TSS, BOD, COD, oils and fats, and thermotolerant coliforms parameters were found, respectively of 44.3%; 28.1%; 27.1%; 24.2% and 95.1%. It is concluded that the primary treatment of municipal wastewater using an Imhoff tank removes approximately one third of the organic matter; which should be complemented with a secondary treatment to eliminate the remaining organic load and thus comply with the LMP of D.S. 003-2010-MINAM for discharge into bodies of water.

Keywords: Organic load, effluents, primary treatment

Introducción

A nivel mundial solo el 20% de las aguas residuales son tratadas, las cuales al ser descargadas a los cuerpos hídricos generan un impacto negativo en los ecosistemas y la salud pública (BM, 2020). Las aguas residuales son el resultado del uso de este recurso en las diversas actividades antropogénicas, ya sea domésticas, comerciales o industriales (Lopez & Herrera, 2015).

En nuestro país, el manejo inadecuado de las aguas residuales municipales, es una realidad evidente, ya que algunas municipalidades han implementado sistemas de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, muchos de estos no están operativos, debido a factores como la falta de mantenimiento y el diseño inadecuado. Existen diversas tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales, siendo una de ellas el tanque Imhoff. Los tanques Imhoff, son tanques sépticos profundos, cuyo tratamiento es parecido a una fosa séptica en condiciones óptimas de operación. La disponibilidad de otros sistemas, junto con la necesidad de excavaciones profundas han conducido a que su popularidad disminuya.

En el tanque Imhoff el asentamiento de lodos ocurre en una zona superior, mientras que en el compartimiento inferior ocurre la digestión. El tanque Imhoff reduce entre un 40 a 50% de los sólidos suspendidos y entre el 25 a 35% de la DBO. Asimismo, en esta unidad de tratamiento primario, se remueve una mínima cantidad de coliformes, por esta razón, se recomienda conducir el efluente hacia una unidad de tratamiento secundario para remover la cantidad de microorganismos en el efluente, hasta un nivel aceptable para la descarga en un cuerpo hídrico. Entre las ventajas del tanque Imhoff están, su fácil operación y un mantenimiento mínimo y como requerimiento la remoción diaria de espuma (Félix & Rikeros, 2015).

Asimismo, otras ventajas del tanque Imhoff son, el área reducida de construcción y el bajo costo de operación a largo plazo. Por otro lado, el tanque Imhoff requiere que el agua residual pase un tratamiento preliminar mediante cribas y desarenador. El clima del lugar debe ser caluroso, para propiciar la digestión de los lodos. Es importante recalcar que su construcción debe realizarse alejado de la población, ya que puede generar malos olores (Gálvez, 2007). Entre los parámetros de diseño del tanque Imhoff están: Tiempo de retención (2-4 h); razón largo/ancho (2/1-5/1); profundidad del tanque (<10 m) y volumen de digestión de lodos (57-100 L per cápita) (EPA, 1999).

En el distrito de Shatoja, provincia de El Dorado, el manejo de las aguas residuales municipales es deficiente; si bien, se cuenta con un tanque Imhoff como sistema de tratamiento, el efluente de esta unidad de tratamiento no cumple los límites máximos permisibles establecidos en el D.S 003-2010-MINAM; por ello, el objetivo del estudio fue analizar la eficiencia del tanque Imhoff en la remoción de los contaminantes de las aguas residuales municipales del distrito de Shatoja.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló en el distrito de Shatoja, provincia de El dorado, departamento de San Martín. La temperatura y precipitación media anual fueron respectivamente 27°C y 1422 mm. El diseño es de tipo experimental (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2017).

El sistema de tratamiento del agua residual en Shatoja, consta de una PTAR que cuenta con las siguientes unidades de tratamiento: Rejillas, cámara de reunión, tanque Imhoff y filtro de arena. La población estuvo conformada por el volumen de agua residual generada por los 3094 habitantes del distrito de Shatoja.

El tanque Imhoff viene funcionando desde el año 2010. Para el análisis de los parámetros, se recolectó una muestra de 10 L de agua residual a la entrada del tanque Imhoff (afluente) y otra muestra de igual volumen a la salida del tanque (efluente). Los datos se analizaron en el programa SPSS 24 y en el Excel, mediante procedimientos de estadística descriptiva como promedio, desviación estándar y porcentajes.

Resultados y discusión

Características del agua residual sin tratamiento

El agua residual municipal que ingresa al tanque Imhoff tuvo un pH de 5.9; el cual no cumple con el LMP del D.S. 003-2010-MINAM; la temperatura tuvo un valor de 19.7°C; valor que cumple el LMP. Asimismo, los parámetros SST, DBO, DQO, aceites y grasas, y coliformes termotolerantes no cumplieron con el LMP del D.S. 003-2010-MINAM. Es importante mencionar que el valor de la DBO del agua residual sin tratar fue 233.3 mg/L, que es un valor medio de la carga orgánica, según la clasificación del CEPIS. Por otro lado, la relación DBO/DQO es 0.40; este valor está en el rango (0.2-0.6) de un agua residual con un grado medio de biodegradabilidad (Ver tabla 1).

Características del agua residual después del tratamiento

El agua residual municipal a la salida del tanque Imhoff tuvo un pH de 6.3; el cual no cumple con el LMP del D.S. 003-2010-MINAM; la temperatura tuvo un valor de 19.7°C (cumplió el LMP). Asimismo, los parámetros SST, DBO, DQO, aceites y grasas, y coliformes termotolerantes, disminuyeron al ser comparados con el

agua residual no tratada; sin embargo, no cumplieron con el LMP del D.S. 003-2010-MINAM. Siendo que el tanque Imhoff forma parte del tratamiento primario, por ello, solamente removió un porcentaje de la materia orgánica (Ver tabla 2).

Eficiencia de remoción de contaminantes

Las eficiencias porcentuales de eliminación de contaminantes para los parámetros SST, DBO, DQO, aceites y grasas, y coliformes termotolerantes del sistema de tanque Imhoff; fueron respectivamente 44.3%; 28.1%; 27.1%; 24.2% y 95.1%. La mayor eficiencia se obtuvo para los coliformes totales (Ver figura 1).

Discusión

La eficiencia de remoción de la DBO fue 28.1%; esto está en concordancia con lo indicado en el manual de diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales, cuyo valor para el tanque Imhoff está entre 20% y 30% (MVCS, 2005). En otro estudio, se encontró una eficiencia de sedimentación primaria de un tanque Imhoff del 30%, el cual se complementó con otros sistemas como los humedales artificiales, a fin de eliminar la carga orgánica del agua residual (Gabr, 2022).

Asimismo, en otra investigación, se señala que el sistema de tratamiento mediante tanques Imhoff, requiere de mantenimientos periódicos por personal capacitado a fin de mejorar las eficiencias de remoción de contaminantes del agua residual (Mikelonis, Herrera, Adams, & Hodge, 2015).

Sin embargo, en otro estudio que utilizó un tanque Imhoff para el tratamiento de aguas residuales municipales, encontraron eficiencias de remoción de DBO superiores al 60%, y un efluente con potencial de ser utilizado para el riego de vegetales, con valores de pH del agua ligeramente alcalinos de 7.41 (Pérez, 2017). Esta diferencia se explica porque en dicho estudio, el agua residual sin tratar tuvo una menor carga orgánica.

El porcentaje de remoción de aceites y grasas en el tanque Imhoff fue 24.2%, este contaminante se elimina en la cámara de sedimentación ya que, la densidad de los aceites y grasas es menor que la del agua. Asimismo, en el tanque Imhoff por ser un tratamiento primario, se logra remover principalmente una parte de los contaminantes fisicoquímicos del agua residual municipal (Arroyo, 2020), ya que se utiliza dos cámaras, una de sedimentación y la otra de digestión de lodos, con lo cual se elimina una cantidad de materia orgánica del agua residual.

En el presente estudio, se encontró eficiencias de remoción de los sólidos suspendidos totales del 44.3%; estos sólidos principalmente inorgánicos se separan por procesos físicos como la sedimentación en los tanques Imhoff (Anastasia, 2015). Si bien los tanques Imhoff son relativamente fáciles de operar y tienen requisitos de energía muy bajos, debido a la ausencia de aireación y

reciclaje interno, proporcionan solo un nivel primario de tratamiento que consiste en una eliminación limitada de sólidos suspendidos (Rouse, 2013).

Por otro lado, el tratamiento de aguas residuales municipales mediante tanques Imhoff debe complementarse con tratamientos adicionales del agua residual, como lagunas aireadas y humedales artificiales para reducir la carga contaminante y de esta manera cumplir con los valores de referencia de la normativa nacional (Moreno, 2017).

El uso de tratamientos secundarios y terciarios del agua residual, posterior al tanque Imhoff, permite remover los contaminantes del agua residual. En un estudio se utilizó un sistema de depuración de aguas residuales municipales conformado por un tanque Imhoff y un humedal horizontal de flujo sub-superficial, encontrándose eficiencias de remoción para los parámetros turbidez, SST, nitratos, fosfatos y DBO, respectivamente de 84.14%, 94.82%, 35.78%, 65.57% y 93.99%; cumpliendo de esta manera con el LMP de descarga de efluentes (Vela, 2018).

Conclusiones

Se encontró eficiencias porcentuales de remoción de contaminantes de los parámetros SST, DBO, DQO, aceites y grasas, y coliformes termotolerantes, respectivamente de 44.3%; 28.1%; 27.1%; 24.2% y 95.1%. Se concluye que el tratamiento primario de las aguas residuales municipales con tanque Imhoff remueve aproximadamente una tercera parte de la materia orgánica; el cual debería complementarse con un tratamiento secundario para eliminar la carga orgánica restante y cumplir de esta manera con el LMP del D.S. 003-2010-MINAM para su descarga a cuerpos hídricos.

Agradecimientos

Agradecemos de manera especial al Sr. Adriano Huamán Melendez, alcalde del distrito de la municipalidad distrital de Shatoja por permitirnos realizar la investigación.

Referencias

Anastasia, F. (2015). *Treatment of concentrated black wastewater using an experimental upflow-imhoff tank* (Università Degli Studi Di Padova). Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjjqargntn9AhX8rpUCHbmxBGgQFnoECBMQAQ&url=https%3A>

%2Fthesis.unipd.it%2Fbitstream%2F20.500.12608%2F19020%2F1%2FTESI_Anastasia_Francesca.pdf&usg=AOvVaw2Q3cfVoFTuXWeSfoTwpjA-

- Arroyo, Y. (2020). Comparación del tratamiento primario de aguas residuales entre el tanque baffled y el tanque Imhoff (Universidad Peruana Los Andes). Retrieved from <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/1592>
- BM. (2020). *El agua residual puede generar beneficios para la gente, el medioambiente y las economías, según el Banco Mundial*. Retrieved from [https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/03/19/wastewater-a-resource-that-can-pay-dividends-for-people-the-environment-and-economies-says-world-bank#:~:text=El agua residual del mundo,el Día Mundial del Agua](https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/03/19/wastewater-a-resource-that-can-pay-dividends-for-people-the-environment-and-economies-says-world-bank#:~:text=El%20agua%20residual%20del%20mundo,el%20D%C3%ADa%20Mundial%20del%20Agua)
- EPA. (1999). *Wastewater treatment manuals*. Retrieved from https://www.epa.ie/publications/compliance--enforcement/wastewater/EPA_water_treatment_manual_-small-comm_business.pdf
- Félix, D. F., & Rikeros, D. A. (2015). *Diseño del sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Generadas en el Cantón Durán* (Escuela Superior Politécnica del Litoral). Retrieved from <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/29880>
- Gabr, M. (2022). Design methodology for sewage water treatment system comprised of Imhoff 's tank and a subsurface horizontal flow constructed wetland: a case study Dakhla Oasis, Egypt. *Journal of Environmental Science and Health*, 57(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10934529.2022.2026735>
- Gálvez, J. (2007). *Diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales sector cuatro caminos y diseño del mercado de la aldea el pajón, municipio de santa Catarina Pinula, departamento de Guatemala* (Universidad de San Carlos de Guatemala). Retrieved from <http://emecanica.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/wp-content/subidas/6ARTÍCULO-III-INDESA-SIE.pdf>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2017). *Metodología de la investigación*.
- Lopez, R. A., & Herrera, K. L. (2015). *Planta de tratamiento de aguas residuales para reuso en riego de parques y jardines en el distrito de la Esperanza, Provincia Trujillo, La Libertad*. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Mikelonis, A., Herrera, A., Adams, E. E., & Hodge, M. (2015). Honduran Imhoff Tanks: Potentials and Pitfalls. *Journal of Water Management Modeling*. <https://doi.org/10.14796/jwmm.r236-22>
- Moreno, S. (2017). *Tratamiento de Aguas Residuales en el Tanque Imhoff para Disminuir la Contaminación en la Quebrada Sicacate del Distrito de Montero* (Universidad Nacional de Piura). Retrieved from <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1154/IND-MOR-JAB-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MVCS. (2005). *Plantas de tratamiento de aguas residuales*. Retrieved from https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.090.pdf
- Pérez, E. (2017). *Evaluar la calidad agronómica del agua residual (AR) tratada en el tanque Imhoff* (Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro").

- Retrieved from http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42188/K_64738_ELDA_PÉREZ_PÉREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rouse, J. (2013). Sustainability of Wastewater Treatment and Excess Sludge Handling Practices in the Federated States of Micronesia. *Sustainability*, 5(10). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su5104183>
- Vela, I. (2018). *Eficiencia de un Tanque Imhoff-HA a escala, para mejorar la calidad de las aguas servidas municipales del distrito de Habana, Moyobamba*. Universidad Nacional De San Martín.

Lista de tablas y figuras

Tabla 1. Valores de los parámetros del agua residual sin tratamiento

Parámetro	Unidad	Valor	LMP
pH	Und	5.9	6.5-8.5
Temperatura	°C	19.7	< 35
SST	mg/L	532.7	150
DBO	mg/L	233.3	100
DQO	mg/L	579.3	200
Aceites y grasas	mg/L	99.9	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	490 000	10 000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Valores de los parámetros del agua residual después del tratamiento

Parámetro	Unidad	Valor	LMP
pH	Und	6.3	6.5-8.5
Temperatura	°C	19.7	< 35
SST	mg/L	296.7	150
DBO	mg/L	167.8	100
DQO	mg/L	422.5	200
Aceites y grasas	mg/L	75.7	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	24 000	10 000

Fuente: Elaboración propia

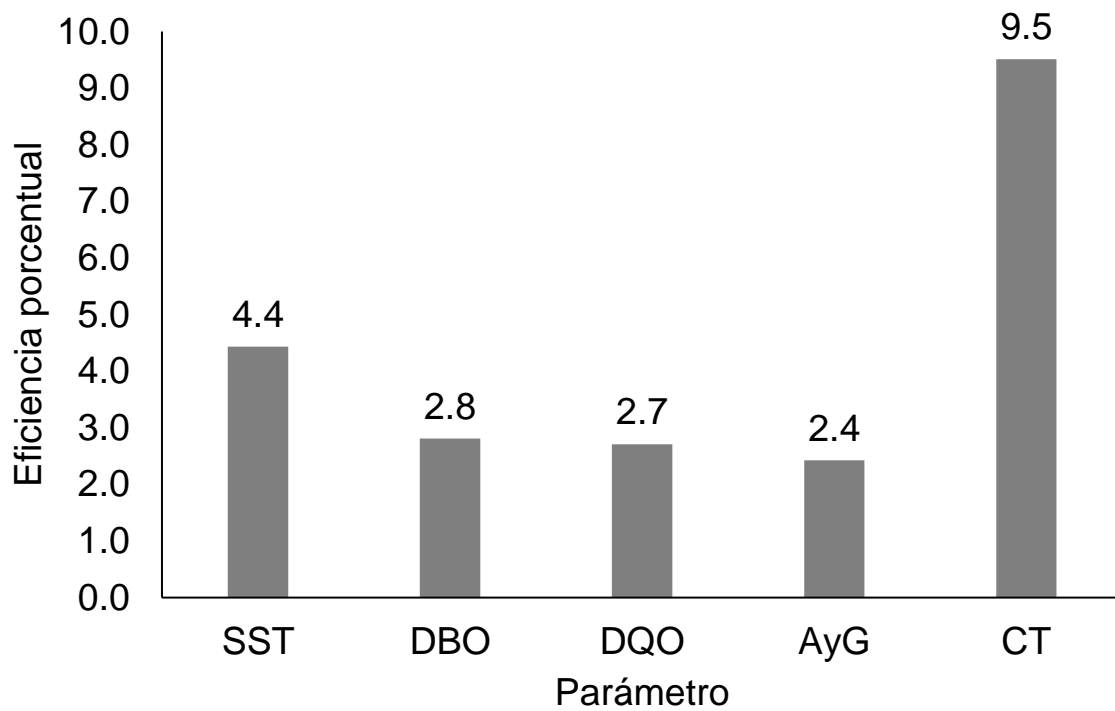


Figura 1. Eficiencias porcentuales de remoción

Nota. SST: Sólidos suspendidos totales; DBO: Demanda bioquímica de oxígeno; DQO: Demanda química de oxígeno, AyG: Aceites y grasas; CT: coliformes termotolerantes

Fuente: Elaboración propia

Anexos

Evidencia de sumisión del artículo



Tecnología y Ciencias del Agua

EVIDENCIA DE SUMISIÓN DEL ARTÍCULO

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE UN TANQUE IMHOFF PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SHATOJA

Autor: Ely Tocto Peña

Asesor: Mtro. Carmelino Almestar Villegas

Link de la página web: <http://revistatyca.org.mx/index.php/tyca>

Indexada en:

Indizaciones

[JSR-SJR](#)

[Indexación](#)

[JCR TyCA](#)

[SJR](#)



Revista Tecnología y ciencia... 09:14
para mí ▾

Estimado Ely Tocto Peña:

Gracias por atender las observaciones que se le hicieron llegar, le comento que su trabajo aún no ingresa a un proceso de revisión por pares.

Una vez que nos aseguramos que su trabajo cumple con los requerimientos solicitados es enviado al editor en jefe quien hace una primera revisión de su trabajo para, principalmente, designarlo a un editor temático acorde a su trabajo. El editor en jefe puede solicitar el cambio de tipo de trabajo, es decir que un artículo puede pasar a nota o viceversa, rechazarlo o enviarlo a revisión.

Saludos cordiales.

Lic. Luis Aviles Rios
Coordinación Editorial

Copia de la resolución de inscripción del perfil de proyecto de tesis



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

RESOLUCIÓN N° 0015-2023/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña 14 de febrero de 2023

VISTO:

El expediente de Ely Tocto Peña, identificado(a) con código universitario N° 201121410, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la designación del Comité Dictaminador del proyecto de tesis;

Que Ely Tocto Peña, ha concluido el desarrollo de la tesis en formato artículo y con la opinión favorable de su asesor, solicita la designación del Comité Dictaminador respectivo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 14 de febrero de 2023, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:


Designar el Comité Dictaminador encargado de administrar el proceso de dictamen correspondiente a la tesis en formato artículo, titulada "Evaluación de la eficiencia de un tanque Imhoff para el tratamiento de aguas residuales municipales del distrito de Shatoja", presentado por Ely Tocto Peña, otorgándole un plazo máximo de diez (10) hábiles, posterior a la fecha de recepción de la presente resolución, para emitir el dictamen respectivo a través de la plataforma oficial.

Dictaminador 1: Ing. Ericka Nayda Perales Dominguez

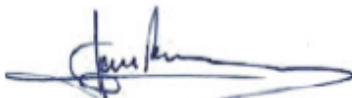
Dictaminador 2: Mtro. Ricky Bray Saavedra Mego

Regístrese, comuníquese y archívese.




Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA




Dr. Santiago Ramírez López
SECRETARIO ACADÉMICO