



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**“Uso del *Vino* (*Commelina Diffusa*) para el Tratamiento del Agua
Residual del PTAR UNI- 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA AMBIENTAL**

AUTORA:

Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

ASESOR:

MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA- PERÚ

2018-II



ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Código : F07-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
(a) Yulba Lisset Gutierrez Hurtado
cuyo título es: USO DEL VINO VINO (Commelina
diffusa) PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA
RESIDUAL DEL PTAR UNI - 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14 (número)
ATORCEE (letras).

Los Olivos...15 de Diciembre del 2018.

[Signature]
PRESIDENTE

[Signature]
SECRETARIO



[Signature]
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

La presente tesis dedico ante todo a Dios. A mi Padre y Madre que son mi motor y motivo de seguir adelante, por siempre estar conmigo incondicionalmente, con su cariño y dedicación que me impulsas a seguir cumpliendo más metas trazadas. Así mismo quiero agradecer a mis 2 hermanos menores Christopher y Franz que siempre están para motivarme y apoyarme en cada momento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por siempre estar a mi lado.

A la Universidad cesar vallejo por haberme acogido en mi carrera profesional, y a los profesores que me impulsaron a seguir adelante para lograr una de mis metas trazadas.

Al MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco, y Docentes Ordoñez Juan Julio quienes me guiaron en todo momento para mejorar cada parte de esta investigación.

A mi familia; quienes me apoyan en cada paso que doy, y me motivan a seguir adelante para seguir cumpliendo más metas.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, YULISA LISET GUTIERREZ HURTADO, con DNI N°76747039, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Ambiental, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 21 de octubre del 2018



YULISA LISET GUTIERREZ HURTADO
DNI N° 76747039

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniera Ambiental, presento ante ustedes la tesis titulada **“USO DEL VINO VINO (*Commelina diffusa*) PARA TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL DEL PTAR UNI- 2018”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de la aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Ambiental.

Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

Índice

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad del Problema.....	2
1.2. Trabajos previos	3
1.3. Teorías relacionadas al tema	5
1.3.1. Aguas residuales.....	5
1.3.2. Tratamiento de aguas residuales.....	6
1.3.3. Tratamientos biológicos e industriales	6
1.3.4. Floculación.....	6
1.3.5. Floculantes orgánicos naturales	6
1.3.6. Commelina diffusa Burn. F.....	6
1.3.7. Marco legal	9
1.4. Formulación del Problema	9
1.4.1. Problema General.....	9
1.4.2. Problemas Específicos	9
1.5. Justificación del estudio.....	10
1.6. Hipótesis.....	11
1.6.1. Hipótesis general	11
1.6.2. Hipótesis específicos.....	11
1.7. Objetivos	11
1.7.1. Objetivo general	11
1.7.2. Objetivos específicos	11
II. MÉTODO.....	12
2.1. Diseño de investigación	13
2.1.1. Tipo de estudio	13

2.1.2.	Diseño de la investigación	13
2.2.	Variables, operacionalización	13
2.2.1.	Variable independiente	13
2.2.2.	Variable dependiente	13
2.3.	Población y Muestra	16
2.3.1.	Población:	16
2.3.2.	Muestra:	16
2.3.3.	Muestreo:	16
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	16
2.4.1.	Técnicas	16
2.4.2.	Instrumentos	17
2.4.3.	Validación y confiabilidad	17
2.4.4.	Metodología de trabajo	18
2.5.	Método de análisis de datos	23
2.6.	Aspectos Éticos	23
III.	RESULTADOS	24
IV.	DISCUSIONES	42
V.	CONCLUSIONES	44
VI.	RECOMENDACIONES	45
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
VIII.	ANEXOS	50

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Commelina diffusa</i> Burn. F	7
<i>Figura 2. Partes de la Commelina diffusa</i> Burn. F.	8
Figura 3. Mapa de ubicación de la CITRAR- UNI	18
Figura 4.: Especies vegetales (<i>commelina diffusa</i>)	19
Figura 5 Extracción del polímero de Vino vino (<i>commelina diffusa</i>)	20
Figura 6 Preparación de floculante	21
Figura 7 Toma de muestra del PTAR UNI	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	16
Tabla 2. Validación y confiabilidad	17
Tabla 3 Método de análisis de datos	23
Tabla 4 Características del Vino Vino	25
Tabla 5 Turbidez	25
Tabla 6 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) - Turbidez	26
Tabla 7 Prueba Tukey- Turbidez	27
Tabla 8 Conductividad Eléctrica	27
Tabla 9 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – CE	28
Tabla 10 Prueba Tukey – Conductividad eléctrica	29
Tabla 11 Temperatura	29
Tabla 12 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA)-Temperatura.....	30
Tabla 13 Prueba Tukey – Conductividad eléctrica	30
Tabla 14 pH	31
Tabla 15 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – pH	32
Tabla 16 Prueba Tukey – pH.....	32
Tabla 17 Demanda Bioquímica de Oxígeno	32
Tabla 18 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – DBO	33
Tabla 19 Prueba Tukey – DBO	34
Tabla 20 DQO	34
Tabla 21 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – DQO	35
Tabla 22 Prueba Tukey – DQO.....	35
Tabla 23 Oxígeno Disuelto.....	36
Tabla 24 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – OD	37
Tabla 25 Prueba Tukey – OD	37
Tabla 26 Coliformes Termotolerantes	38
Tabla 27 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Coliformes Termotolerantes	39
Tabla 28 Prueba Tukey – Coliformes Termotolerantes	39
Tabla 29 Prueba Tukey – Escherichia coli	39
Tabla 30 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Escherichia coli.....	40
Tabla 31 Prueba Tukey – Escherichia coli	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N° 1: Efecto del tratamiento sobre la Turbidez.....	26
Gráfica N° 2: Efecto del tratamiento sobre la Conductividad eléctrica	28
Gráfica N° 3: Efecto del tratamiento sobre la Temperatura	29
Gráfica N° 4: Efecto del tratamiento sobre la pH.	31
Gráfica N° 5: Efecto del tratamiento sobre la DBO.....	33
Gráfica N° 6: Efecto del tratamiento sobre la DQO	34
Gráfica N° 7: Efecto del tratamiento sobre la OD.....	36
Gráfica N° 8: Efecto del tratamiento del Coliforme Termotolerantes	38
Gráfica N° 9: Efecto del tratamiento sobre la Echerichia Coli.....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Ficha de recolección de datos campo	50
ANEXO 2 Pasando por el soxhelt	50
ANEXO 3 Muestra del Agua PTAR-UNI	51
ANEXO 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA	55
ANEXO 5: Resultados iniciales de Parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos.....	77
ANEXO 6: Resultados finales de Parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos.....	81
ANEXO 7: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis.....	92
ANEXO 8: Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV.....	94
ANEXO 9: Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación	95

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el uso del Vino Vino (*Commelina diffusa*) para el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI. Para el cual se preparó el floculante, primero se secó, luego se pulverizó en un triturador manual, finalmente se extrajo el pigmento y grasa con bencina, se utilizó 3 tratamientos como dosis : 0.5 g/L; 1.0 g/L y 1.5 g/L, se realizó en el equipo de prueba de jarras para incluir el floculante. El trabajo se planteó con el diseño completamente al azar (DCA), con 3 tratamientos (T1,T2,T3) y 3 repeticiones; y los resultados se comparó con los valores iniciales y finales de los tratamientos y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). Los resultados iniciales del agua fueron para turbidez 145 NTU; Conductividad Eléctrica 186 uS/cm; Temperatura 21,8 C°; Sólidos Totales 136 mg/L; Olor amoniac; Color 11;ph 7.72;DBO 252.47 mg/L, DQO 358 mg/L; Oxígeno Disuelto (O.D) 2.97 mg/L; Materia Orgánica 32mg/L y Coliformes Termotolerantes 4800 NMP/100mL;Echerichia Coli 3500 NMP/100mL. Para los resultados finales después del tratamiento fueron para: Turbidez 64,2 NTU; Conductividad Eléctrica 660,7 uS/cm; Temperatura 24,2 C°; Sólidos Totales 660,33 mg/L; Olor amoniac; Color 16;ph 6,62; DBO 9,52 mg/L; DQO 20,09 mg/L; Oxígeno Disuelto (O.D) 5,1 mg/L; Materia Orgánica 9mg/L ; Coliformes Termotolerantes 427,33 NMP/100mL y Echerichia Coli 246,67NMP/100m, concluyendo que el tratamiento (T3) fue el mejor, cuya dosis fue 1.5 gr/L porque redujo todos los parámetros evaluados en el rendimiento como DBO (96.23%), DQO (94.39%), turbidez (52.72%).

PALABRA CLAVE: *Commelina diffusa*, , aguas residuales, floculante.

ABSTRACT

The objective of this research work was to evaluate the use of *Vino Vino* (*Commelina diffusa*) for the treatment of wastewater of the UNAR WWTP. For which the flocculant was prepared, it was first dried, then sprayed in a manual crusher, finally the pigment and fat were extracted with benzine, 3 treatments were used as a dose: 0.5 g / L; 1.0 g / L and 1.5 g / L, was carried out in the jug test equipment to include the flocculant. The work was presented with the completely random design (DCA), with 3 treatments (T1, T2, T3) and 3 repetitions; and the results were compared with the initial and final values of the treatments and the Environmental Quality Standards (ECA). The initial results of the water were for turbidity 145 NTU; Electrical Conductivity 186 uS / cm; Temperature 21.8 C °; Total Solids 136 mg / L; Ammonia smell; Color 11; pH 7.72; BOD 252.47 mg / L, COD 358 mg / L; Dissolved Oxygen (O.D) 2.97 mg / L; Organic Matter 32mg / L and Thermotolerant Coliforms 4800 NMP / 100mL; Echerichia Coli 3500 NMP / 100mL. For the final results after treatment were for: Turbidity 64.2 NTU; Electrical Conductivity 660.7 uS / cm; Temperature 24.2 C °; Total Solids 660.33 mg / L; Ammonia smell; Color 16; ph 6.62; BOD 9.52 mg / L; COD 20.09 mg / L; Dissolved Oxygen (O.D) 5.1 mg / L; Organic Matter 9mg / L; Thermotolerant Coliforms 427.33 NMP / 100mL and Echerichia Coli 246.67NMP / 100m, concluding that the treatment (T3) was the best, whose dose was 1.5 gr / L because it reduced all parameters evaluated in performance as BOD (96.23%) , COD (94.39%), turbidity (52.72%).

PALABRA CLAVE: *Commelina diffusa*, , aguas residuales, floculante.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el cuidado y la protección del recurso hídrico dulce se ha convertido en una tarea primordial para todos los países, ya que tiene consecuencias directas sobre el desarrollo social. Esta problemática ha conllevado a que muchos países adopten medidas legislativas que controlan el agua residual producida por actividades antropogénicas, con el propósito de fomentar la inversión en tecnologías de tratamiento que lograrían el cumplimiento normativo y ahorro del pago de la sanción, sin embargo el fin principal es lograr el ciclo de reciclaje del agua de proceso, lo que no solo representa una disminución en costos de servicio sino la mejora de la calidad ambiental. Es así que el 80% de aguas residuales retornan al ecosistema sin ser tratadas o reutilizadas, según UNESCO, 2017.

En el Perú existe un déficit alto de cobertura por parte de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento) a nivel nacional; ya que de los 50 EPS Saneamiento da servicios de alcantarillado solo brinda una cobertura al 69.65% de la población urbana. La población en general no cubierta vierte directamente sus aguas sin ningún tratamiento a diferentes cuerpos hídricos o lo usan también para el riego de cultivos. (OEFA, 2014).

Además, estas EPS Saneamiento no brindan un servicio adecuado de tratamiento de aguas residuales ya que hay sobrecarga en las plantas de tratamiento cuya infraestructura es insuficiente. Por lo que sus vertidos sobrepasan las normas vigentes ocasionando contaminación de fuentes hídricas superficiales, subterráneas y suelo. (OEFA, 2014).

1.1. Realidad del Problema

Según LARIOS, GONZÁLES y MORALES (2015) mencionan que el tratamiento de aguas residuales es importante por las consecuencias sobre la producción agropecuaria y de salud humana. Asimismo, resalta la importancia del tratamiento de aguas residuales ya que al reusar evitamos la contaminación del ambiente

Además, la SUNASS (2008), las aguas residuales en el Perú un 70% no tienen un tratamiento; de acuerdo al Plan Nacional de Saneamiento 2006- 2015, 143 plantas de tratamiento residual que se encuentran en el Perú, solo el 14% cumplen con la normatividad vigente para vertido existe un déficit de 948 millones de dólares americanos, la inversión ejecutada hasta el 2005 por las EPS alcanzó el importe de 369 millones de dólares americanos.

Según BRAVO, M. (2017) menciona que en un proceso de tratamiento de aguas residuales industriales, la fase de coagulación y floculación logran la eliminación de sólidos totales suspendidos, turbidez, color y metales pesados lo que lleva a reducir DQO, que es un parámetro exigido en las normas nacionales. Asimismo, hasta la actualidad, las especies vegetales naturales que se probaron como coagulante natural es *Strychnos potatorum* (nirmali), *Moringa oleífera* (moringa), *Opuntia ficus indica* (cactus) y *Jatropha curcas*, para el tratamiento de aguas residuales. Además, los polímeros orgánicos naturales se han convertido de gran interés, para las industrias, ya que son compuestos de bajo costo que no causan daños al medio ambiente y la salud humana, por se de naturaleza organica Sin embargo, muchas de las plantas actualmente utilizadas, son plantas que necesitan condiciones específicas ambientales para su crecimiento por lo que es necesario utilizar plantas más comunes que puedan adaptarse con facilidad a diversos medios. Por ello se propone el uso del VINO VINO (*Commelina diffusa*) por su alto rango de adaptación.

1.2. Trabajos previos

Dentro de las experiencias con la remoción de contaminantes con plantas como orgánicos encontramos:

ALCARRAZ, et al., (2010) en su artículo científico titulado **“EFICACIA DE COAGULANTES EN EL TRATAMIENTO PRIMARIO DE EFLUENTES DE PROCESADORA DE FRUTAS”**. El objetivo de esta investigación fue determinar que coagulante-floculante es más eficiente. Utilizaron dos tipos de coagulantes, uno sintético (Sulfato de Aluminio) y uno natural (Polycat CS-5460). Se realizaron 10 pruebas, mediante el Test de Jarras, 5 por cada tratamiento durante un periodo de dos minutos. Los resultados obtenidos reportan que el mejor coagulante-floculante fue Polycat CS-5460, ya que tuvo un porcentaje de remoción de 98.1% para turbidez y 96.58% para Demanda bioquímica de oxígeno.

ARIAS, et al., (2017) en su artículo científico titulado **“TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE UNA CENTRAL DE SACRIFICIO: USO DEL POLVO DE LA SEMILLA DE LA *M. OLEÍFERA* COMO COAGULANTE NATURAL”**. El objetivo de esta investigación fue analizar la eficiencia de la semilla del árbol *M. oleífera*. Se realizaron 9 pruebas, mediante el Test de Jarras, con distintas dosis durante 15 minutos. Los resultados obtenidos reportan que *M. oleífera* tuvo porcentaje de remoción de 55.2% para DBO, 49.4% para DQO, 96.3% para Coliformes termotolerantes y 80% para Turbidez.

ORTIZ y VARGAS (2016) en su investigación titulada **“COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD COAGULANTE DEL LLANTÉN *PLANTAGO MAJOR SP.* FRENTE AL COAGULANTE CONVENCIONAL SULFATO DE ALUMINIO EN AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA SINTÉTICA”**. El objetivo de esta investigación fue comparar la capacidad del Llantén con respecto a la capacidad del Sulfato de aluminio. Se realizaron 12 repeticiones, 6 dosis por cada coagulante- floculante durante 20 minutos. Los resultados reportaron que el Llantén logró una disminución de 48% para DBO y 77% para turbidez con una dosis 100 mg/L.

MONTES y ROMERO (2017) en su investigación titulada **“EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DEL COAGULANTE Y VELOCIDAD DE AGITACIÓN EN LA DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA”**. El objetivo de investigación fue determinar la velocidad adecuada para la reducción de DBO. Se aplicó un Diseño Completamente Aleatorio con arreglo factorial 4x2, teniendo 8 tratamientos. Se tuvieron concentraciones de 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm y 100 ppm, y velocidades de agitación de 100 RPM Y 200 RPM durante 20 minutos. Los resultados reportaron que el mayor porcentaje de disminución de DBO con 82.92% fue con una concentración de 60 ppm de Policloruro de aluminio y 100 RPM de velocidad de agitación.

MALDONADO (2018) en su investigación titulada **“APLICACIÓN DEL CLARIFICANTE DE ORIGEN NATURAL (ALMIDÓN DE YUCA) PARA LA REMOCIÓN DE LA TURBIDEZ Y COLOR EN AGUAS DE CONSUMO HUMANO QUEBRADA JUNINGUILLO – LA MINA, MOYOBAMBA – SAN MARTÍN”**. El objetivo de esta investigación es determinar el porcentaje de remoción de dos parámetros físicos. Se realizó 9 ensayos, con 36 pruebas, todas a diferentes concentraciones de almidón de yuca. Los resultados reportaron que a una velocidad de 200 rpm, se tuvo una remoción de 85% para Color y 95% para Turbidez.

SOTOMAYOR y FELICIANO (2013) en su investigación titulada **“TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PLANTA DE TEÑIDO DE HILOS”**. El objetivo de esta investigación fue reducir los parámetros fisicoquímicos de los efluentes de una planta textil. Se realizaron 6 pruebas mediante el Test de Jarras con sulfato de aluminio durante 19 minutos. Los resultados reportaron que se pudo reducir el DQO de 1190 mg/L a 218 mg/L y la turbidez de 33,3 NTU a 1,6 NTU.

ZAMUDIO (2013) en su investigación titulada “**ACOPLAMIENTO DEL PROCESO DE COAGULACIÓN-FLOCULACIÓN POR BIOPOLÍMEROS Y DESINFECCIÓN POR OZONO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES**”. El objetivo de esta investigación fue la desinfección mediante el proceso de floculación-coagulación mediante 5 tipos de polímeros naturales. Los resultados determinaron que el mejor coagulante-floculante fue HPTAC-guar, las remociones obtenidas 82% para Coliformes Totales, 94% para coliformes fecales, 46% para DQO y 39% para turbiedad.

MERA, et al., (2016) en su artículo científico titulada “**EFFECTO DE LA MORINGA OLEÍFERA EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL CAUCA, COLOMBIA**”. Este artículo tuvo como objetivo evaluar el polvo de semilla de moringa con respecto al sulfato de sodio como coagulante-floculante en el tratamiento de aguas residuales. Se realizó tres tratamientos un testigo, y dos empleando los coagulantes-floculantes. Se determinó que *Moringa oleífera* tiene mayor remoción de turbidez con 92%, mientras que Sulfato de aluminio tuvo un porcentaje de remoción de 80%.

OJEDA (2012) en su investigación titulada “**DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS COAGULANTES Y FLOCULANTES DEL TROPAEOLUM TUBEROSUM, EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA CRUDA DE LA PLANTA DE PUENGASÍ DE LA EPMAPS**”. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la eficiencia del almidón de mashua como coagulante-floculante. Se realizó dos tratamiento uno con sulfato de aluminio y el otro con almidón de mashua, con concentraciones de 0,5 y 1 mg/L, mediante el Test de Jarras. Se determinó que la dosis optima del almidón de mashua es de 1 mg/L, obteniéndose 1.2 NTU de Turbiedad, 10 UTC de color y 7.03 de pH.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Aguas residuales

Las aguas residuales son cuyas aguas que son modificadas sus características originales por actividades antropogénicas y que antes de ser reusadas necesita un tratamiento previo y después de ello vertido a un cuerpo natural de agua o descargado al sistema de alcantarillado. (OEFA, 2014).

1.3.2. Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento es el proceso de convertir el agua residual o de desecho en agua de reúso o que cumple las características adecuadas para su vertido. (Mente Cuerpo Sano)

1.3.3. Tratamientos biológicos e industriales

El tratamiento biológico son recomendados para el uso con aguas domésticas. El tratamiento físico- químico es más utilizado para los residuos que provienen de industrias, ya que son procesos más agresivos pues en sus aguas residuales ya contienen químicos producto de sus procesos. (Mente Cuerpo Sano)

1.3.4. Floculación

Según DIAZ, J. (2014) la floculación es la agitación de la masa coagulada permitiendo la formación de flóculos de gran tamaño necesarios para adquirir el peso necesario para el decante o sedimentación fácilmente. Los flóculos inicialmente pequeños se aglomeran tras la reunión en forma de red por puentes en la superficie de los flóculos más pequeños.

1.3.5. Floculantes orgánicos naturales

Según DIAZ, J. (2014) son polímeros naturales extraídos de sustancias naturales como vegetales y animales. Ejemplo: el alginato de sodio, originado de ácido algínico de algas marinas, los extraídos de la papa, yuca y de semillas de plantas.

1.3.6. Commelina diffusa Burn. F.

Es una maleza tropical común a veces cultivada como ornamental. Es invasora incipiente. Se desarrolla en ambientes forestales o de ribera y en proximidades de infraestructuras de riego.

El diámetro de sus tallos son generalmente de 5mm, cuenta con pétalos azules intensos y follaje verde, su interior cortamente unguiculado, con una uñas de más o menos 1 mm de largo por 1 mm de ancho.

Nombres populares: hierba de pollo, canutillo, siempreviva, coyuntura, tejedera azul. (Conabio)

Es una planta que se encuentra generalmente en suelos cultivados, se encuentra mayormente en los cultivos de arroz, además, en los suelos urbanos pudiendo, incluso, colonizar jardines abonados. Para su crecimiento necesitan un ambiente

soleado, con sombra parcial o ligera. También se encuentra en cultivos anuales donde hay movimiento de suelos. (Ecured)

diffusa: epíteto latino que significa "extendido", haciendo referencia al hábito de la planta.

Taxonomía:

Reino: Plantae

Subreino: Traqueobionta

Superdivisión: Spermatophyta

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Subclase: Commelinidae

Orden: Commelinales

Nombres vulgares: Commelina (Cuba), Dayflower (EE. UU.), Shimatsuyukusa (Japón) y Flor de Santa Lucía (Argentina). (Ecured)

Distribución: América Tropical y sub-tropical. Son especie nativa de América tropical, que se desarrolló desde Norteamérica hasta Sudamérica. Se ha presenciado, además, en sudeste asiático y África. (Ecured)



Figura 1. *Commelina diffusa* Burn. F

Fuente: CONABIO. Página web: <http://www.conabio.gob.mx> Visita: 13/05/2018

Ecología: Necesita suelos húmedos por lo que es común encontrarla en riberas de río y canales de riego. (Ecured)

Hábito y forma de vida: Es una planta delicada de crecimiento rastrero o ascendente pero no erecta, suculenta. (Conabio)

Biología: Es una planta perenne por el progresivo enraizamiento de las ramas de la planta. Tienden a adaptarse a condiciones de poca luminosidad aunque no en

sombra constante. Es fácil encontrarla en cultivos anuales por las labores de movimiento de tierras constantes. (Ecured)

Tamaño: Hasta de 50 cm o más de largo. (Conabio)

Morfología: Planta herbácea, que conserva en sus tallos cilíndricos, largos y ramificados, grandes reservas de agua en sus tejidos. Además, forman raíces al contacto con el suelo. (Ecured)

Tallo: Con capacidad de formar raíz al contacto de sus nudos inferiores con el suelo. Es abundante, ramificado, tiende al color morado, casi sin pelos, de aproximadamente 5 mm de diámetro. Posee vainas membranosas con de hileras de pelos en sentido longitudinal que envuelven parte de las ramas. (Conabio)

Hojas: Tiene vainas membranosas, de 0.5 a 1 cm de largo por 3 a 4 mm de ancho, persistentes, margen superior ciliado, agudas (acuminado) en el ápice, láminas ovadas a lanceoladas, redondeadas en la base, de 2 a 6 cm de largo por 1 a 2 cm de ancho, con pocos pelos o sin ellos. Son lisas y glabra de color verde. (Conabio)

Inflorescencia: Es algo curvado el ápice, que es acuminado o agudo, sin pelos, con cimas axilares, con pedúnculos por lo común de 1 a 5 cm de largo, bráctea espátacea de 1 a 2 (3) cm de largo por 5 a 10 mm de ancho, y con las venaciones transversales algo conspicuas o inconspicuas. (Conabio)

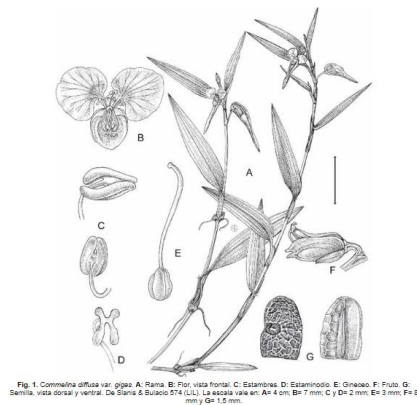


Figura 2. Partes de la *Commelina diffusa* Burn. F.

Fuente: Slanis A.; Del Valle E. (2008) Presencia de la *Commelina diffusa* var. *Gigas* (Commelinaceae) en Sudamérica.

Flores: Tiene pétalos azules en los cuales dos son más grandes, y uña relativamente más larga con respecto al tercero que es más pequeño y de uña corta. Sus pétalos miden de 4 a 6 (10) mm de largo, tiene 3 estambres, estaminodios 2 o 3; sépalos de 3 a 4 mm de largo. La especie cuenta con una diferencia frente a las demás y es que cuenta con espátas que se abren secuencialmente. Además, las flores poseen tres

sépalos ovalados de color blanco, la corola con tres pétalos de color azul o violáceo, siendo las dos posteriores mayores e iguales y la anterior menor, muy bien definida. (Conabio)

Frutos y semillas: Las semillas con ovaladas e irregulares, con lado dorsal convexo y ventral plano. El fruto es bivalvo y a veces triloculares. Es elipsoide, de 6 mm de largo, con 4 o 5 semillas de color negro, tienen marcas con marcas en forma de pequeños hoyos, de 2.5 a 4 mm de largo. (Conabio)

Raíz: Cuenta con rizomas, son fasciculadas y fibrosas, adventicias, numerosas, cilíndricas delgadas, muy largas que se engrosan en el extremo distal. (Conabio)

1.3.7. Marco legal

➤ **Artículo 31.- Del Estándar de Calidad Ambiental.**

Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.

1.4 Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿El uso del Vino vino (*Commelina diffusa*) para el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI mejorará los parámetros físicos, químicos y microbiológicos - 2018?

1.4.2. Problemas Específicos

¿Cuáles son las características del agua residual de la PTAR UNI, para su tratamiento del Vino vino (*Commelina diffusa*)-2018?

¿Cuáles son las características del Vino vino (*Commelina diffusa*) utilizado para el tratamiento de las aguas residuales de la PTAR – UNI, 2018?

¿Cuál es la dosis óptima del Vino vino (*Commelina diffusa*) para la remoción de contaminantes en las aguas residuales del PTAR – UNI, 2018?

1.5. Justificación del estudio

La presente investigación se desarrolla con la finalidad de brindar una solución a la problemática que manifiesta el desconocimiento del uso de *Vino vino (Commelina diffusa)* sobre un vertido sin tratamiento de aguas residuales de la CITRAR- UNI. Es por ello que se desea determinar la posibilidad del uso de esta planta a través de la medición del nivel de remoción de contaminantes en un agua residual doméstica. Con ello se realiza aporte:

Ambientalmente: Con la aplicación del tratamiento se pretende reducir el porcentaje de 68% de aguas residuales descargadas sin tratar en el Perú con una solución de tratamiento de aguas que usa floculante orgánico a partir del *Vino vino*; evitando así residuos contaminantes químicos residuales, generando con ello menor impacto. Con ello ser un ejemplo para futuras aplicaciones en vertidos con las mismas características. Además, el uso de floculantes orgánicos mejora la calidad del lodo de PTARD lo que genera que se evite el tratamiento de mejora de lodo para su venta. Además, se le dará un uso eficiente en el tratamiento de aguas a una planta que actualmente no es una opción de tratamiento y es considerada una maleza.

Socialmente: La investigación será realizada en aguas de vertido doméstico que no tratan sus vertidos por lo que se pretende dar una opción a comunidades con las mismas características de agua residual mejorando su calidad de vida. Además, el procedimiento es sencillo y el recurso principal es encontrado en diferentes ambientes brindando una opción de tratamiento a las localidades pequeñas con la finalidad de realizar un vertido adecuado aumentando su calidad de vida a través de la mejora ambiental.

Económicamente: Está investigación es un tratamiento de bajo costo, que aprovecha un recurso natural, y logra evitar residuos contaminantes en el agua residual y en los lodos reduciendo los tratamientos posteriores para retirar los residuos. Mantiene la calidad del lodo, permitiendo la posibilidad de venta posterior la evaluación del lodo lo que lograría el retorno de la inversión en las PTAR. El uso de este tratamiento brinda una opción de bajo costo para comunidades pequeñas.

Este estudio brindará un nuevo enfoque para el uso del *Vino vino (Commelina diffusa)* en el tratamiento de aguas residuales.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

Hi: El uso del Vino vino (*Commelina diffusa*) en el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI, mejorará los parámetros físicos, químicos y microbiológicos - 2018.

Ho: El uso del Vino vino (*Commelina diffusa*) en el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI, no mejorará los parámetros físicos, químicos y microbiológicos - 2018.

1.6.2. Hipótesis específicos

Las características del agua residual de la PTAR UNI, permiten su tratamiento del Vino vino (*Commelina diffusa*)-2018?

Las características del Vino vino (*Commelina diffusa*), mejoran la remoción de los contaminantes de las aguas residuales de la PTAR – UNI, 2018?

La dosis óptima del Vino vino (*Commelina diffusa*) es 1.5 g/L para la remoción de contaminantes en las aguas residuales del PTAR – UNI, 2018

1.7 Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Evaluar el uso del Vino vino (*Commelina diffusa*) para el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI en la mejora de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos, 2018.

1.7.2. Objetivos específicos

Evaluar las características del agua residual de la PTAR UNI, permiten su tratamiento del Vino vino (*Commelina diffusa*)-2018?

Evaluar las características del Vino vino (*Commelina diffusa*), mejoran la remoción de los contaminantes de las aguas residuales de la PTAR – UNI, 2018?

Determinar la dosis óptima del Vino vino (*Commelina diffusa*) es 1.5 g/L para la remoción de contaminantes en las aguas residuales del PTAR – UNI, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

2.1.1. Tipo de estudio

Es un estudio cuantitativo, por la naturaleza de los datos, ya que se realiza la medición de la variable antes y después del tratamiento.

2.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es experimental por que se pretende evaluar la variable independiente, con el fin de medir su efecto en la variable dependiente donde se medirá los parámetros de las aguas residuales tratadas con el floculante de la planta Vino vino.

Aplicada: Porque se aplicará conocimientos teóricos

Explicativa: Porque se explica la relación causa y efecto entre dos variables

Se realizará una investigación del tipo experimental, puesto que se trabajará con 3 tratamientos, y 3 repeticiones cada una.

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable independiente

Uso del Vino vino (*Commelina diffusa*)

2.2.2. Variable dependiente

Tratamiento del agua residual de la PTAR-UNI

Operacionalización de variables

Uso del vino <i>Vino (Commelina diffusa)</i> para tratamiento del agua residual del PTAR UNI- 2018.							
VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES		UNIDADES
INDEPENDIENTE	Uso del vino <i>Vino (Commelina diffusa)</i>	Es una planta rastrera o ascendente, rara vez erecta, más bien delicada, con tallos por lo general de menos de 5 mm de diámetro; pétalos de color azul intenso, el inferior cortamente unguiculado, con una uña de aproximadamente 1 mm de largo por 1 mm de ancho. (Página web: www-conabio-gob.mx-visita 13/05/208)	Se seleccionará un grupo de especies en las mejores condiciones, de los cuales se preparará un floculante y se evaluará su respuesta al someterlo al agua residual. La evaluación de sus características iniciales no solo abarcará la coloración de la planta sino el estado de la misma en partes fundamentales de la planta (tallo y hoja). Se aplicará diferentes dosis del floculante preparado a partir de la planta en mención. La evaluación será cuantitativa y cualitativa para las diferentes características del agua residual tratada. Con ello se pretende evaluar la posibilidad del uso de la planta como floculante.	Característica del <i>Vino</i>	Tallo	Altura	cm
						Grosor	cm
					Hoja	Color	Escala
						Área foliar	cm ²
						Número de hojas de tallo	Unidades
						Biomasa	Kg
					Peso	Kg	
				Dosis óptima	0.5	g/L	
					1.0	g/L	
					1.5	g/L	

DEPENDIENTE	Tratamiento del agua residual del PTAR UNI	Según el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento – Ley N° 26338, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA El Agua servida o residual es un desecho líquido proveniente de las descargas por el uso de agua en actividades domésticas o de otra índole. En la presente investigación se realizará el tratamiento de este tipo de aguas.(DIAZ,J. 2014)	Se realizará la medición de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos a las muestras de aguas, antes y después del tratamiento de floculación con el fin de determinar si la acción del vino logra reducir los niveles de contaminación relacionados a los parámetros que se evaluarán mediante los diferentes indicadores identificados.	Características Físicas (antes y después)	Turbidez	UNT
				Conductividad eléctrica	uS/cm	
				Temperatura	C°	
				Color	unidades de Pt- Co	
				Olor	-	
				Características Químicas (antes y después)	pH	unidades de pH
				DBO	mg/L	
				DQO	mg/L	
				Oxígeno Disuelto	mg/L	
				Materia Orgánica	mg/L	
				Características Microbiológicas (antes y después)	Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL
				Escherichia Coli	NMP/100mL	

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población: Flujo de agua residual de ingreso a la CITRAR-UNI procedente de actividades domésticas de la población cercana: AA.HH. del Ángel y el Milagro distrito de Independencia.

2.3.2. Muestra: Porción representativa del flujo de agua residual aportante a CITRAR-UNI procedente de actividades domésticas de la población cercana: AA.HH. del Ángel y el Milagro distrito de Independencia. Muestra de volumen suficiente para la realización de pruebas de tratamiento con *Vino vino (Commelina diffusa)*.

2.3.3. Muestreo: El muestreo será en un mismo punto, a una misma hora (muestreo simple) del agua de ingreso. Se muestreará un volumen de 9 litros, cada litro se sacará cada 10 minutos en un balde chico de allí homogenizara. Después de ello se sacará litro en un frasco especializado las 9 muestras.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas

Observación y medición directa. Se empleará medición directa, ya que se recopilará información en base a instrumentos y a pruebas realizadas en laboratorio.

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Etapa	Fuente	Técnicas	Instrumentos	Resultados
Colección inicial de datos	Población de la AA.HH. El Milagro y el Ángel	Revisión y encuesta	Ficha de recolección de datos de campo y de población cercana	Datos de procedencia de vertido, calidad, frecuencia, etc.
Colección final de datos	Caracterización del vegetal	Colección de datos de los vegetales	Ficha de caracterización del vegetal	Características del vegetal en cuanto al tallo y la hoja
	Punto de muestreo en la PTAR- UNI	Colección de datos de campo	Ficha de características físicas, químicas y biológicas; y cadena de custodia	Caudal de vertido, parámetros de campo, etc.

2.4.2. Instrumentos

Fichas validadas por tres docentes expertos en el tema

2.4.3. Validación y confiabilidad

Mediante la validez de contenido aplicando los criterios de jueces especializados en el tema de tratamiento de aguas. Asimismo, se utilizarán equipos de medición debidamente calibrados por un laboratorio certificado. Se aplicará un tratamiento en prueba piloto con el fin de verificar resultados posteriores al tratamiento con el vegetal procesado.

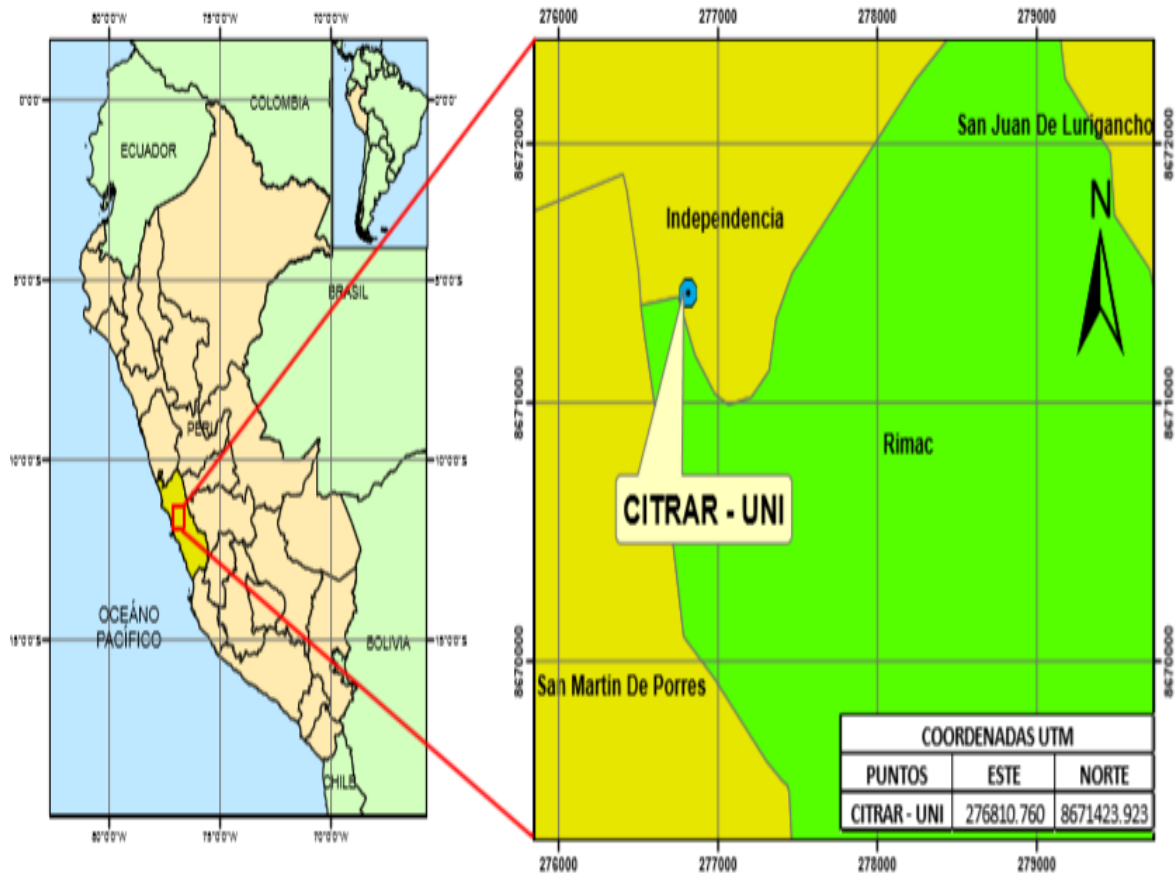
Tabla 2. Validación y confiabilidad

Docente Validador	Ficha de Recolección de datos de campo	Características del Vino vino	Características Físicas, Químicas y Biológicas del Agua Residual PTAR	Cadena de Custodia
	% Validez			
Castro Tena Lucero Katherine	95 %	95 %	95 %	95 %
Cabrera Carranza Carlos Francisco	85%	85%	85%	85%
Acosta Suasnabar Eusterio Horacio	85%	85%	85%	85%

2.4.4. Metodología de trabajo

2.4.4.1. Ubicación

El presente estudio se ejecutará con las aguas residuales que ingresan a la CITRAR UNI ubicado en el distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima, el cual está situado al sur de Lima, en las coordenadas UTM 276810.760 Este, 8671423.923 Norte.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
DESARROLLO DE TESIS		
"USO DEL VINO VINO (<i>Cornelina diffusa</i>) PARA TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL DEL PTAR UNI-2018)		
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO		
ELABORADO POR:	ESCALA 1:25 000	MAPA Nº
YULISA GUTIERREZ HURTADO		01
ASESOR:	PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)	
WILBER QUIJANO PACHECO	DATUM HORIZONTAL WGS 84	
		ZONA UTM 18 SUR

LEYENDA	
	CITRAR - UNI
	LÍMITES DISTRITALES

Figura 3. Mapa de ubicación de la CITRAR- UNI

Fuente: Elaboración: propia, 2018.

- El Centro de Investigación en Tratamiento de Aguas Residuales y Residuos Peligrosos - CITRAR-UNI combina dentro de su Planta, procesos de tratamiento anaerobio, conformado por el Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente - RAFA / USAB (Upflow anaerobic Sludge Bed); y procesos de tratamiento facultativo (aerobio y anaerobio), conformado por 02 Lagunas de Estabilización facultativas. Generando un efluente apto para ser utilizado en Acuicultura y en el Riego de Áreas verdes en cualquier época del año.
- En la CITRAR- UNI se tratan 10 L/s, provenientes de los AA.HH. del Ángel y el Milagro distrito de Independencia. El tratamiento está conformado por tres partes: pre- tratamiento, tratamiento primario y tratamiento secundario.

2.4.4.2. Duración del experimento

El experimento duró 6 meses desde la recolección de datos iniciales, colección de muestra vegetal, tratamiento de vegetales, optimización de proceso, toma de muestras, realización de pruebas, la recolección y análisis de datos. Finalmente, hasta la redacción del informe final.

2.4.4.3. Procedimiento – Metodología

1. Preparación del floculante: Se determinó una zona adecuada de colecta de muestra vegetal para el retiro de especies vegetales en estado óptimo. Se caracterizará el espécimen vegetal inicial en cuanto a su hoja, tallo, raíz, etc.



Figura 4.:Especies vegetales (*commelina diffusa*)

2. Extracción del polímero de *Vino vino*: La obtención del extracto a partir de tejido de *Commelina diffusa* se realizará siguiendo la recomendación de Okuda *et al.*, (2001), bajo el siguiente procedimiento: los tejidos se secarán durante 24 horas en una estufa. Se pulverizarán en un triturador manual de acero inoxidable. El polvo obtenido se utilizará para el tratamiento de aguas residuales.



Figura 5 Extracción del polímero de *Vino vino* (*commelina diffusa*)

2. Preparación de floculante: Se desarrollará pesaje en búsqueda de la dosis óptima con: 0.5 g/L; 1.0 g/L y 1.5 g/L.

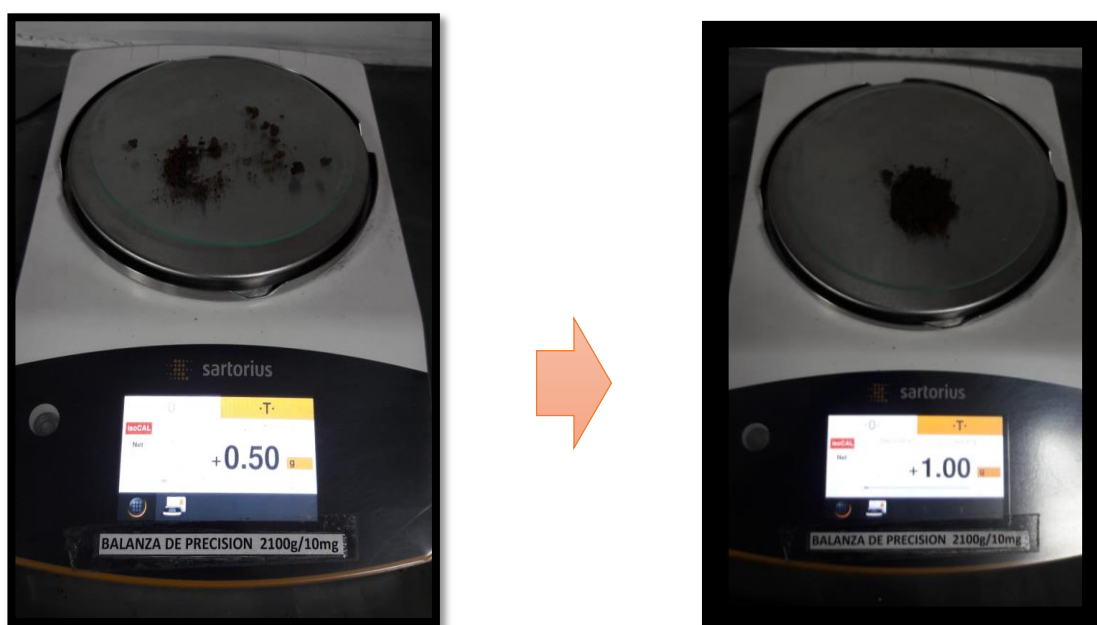




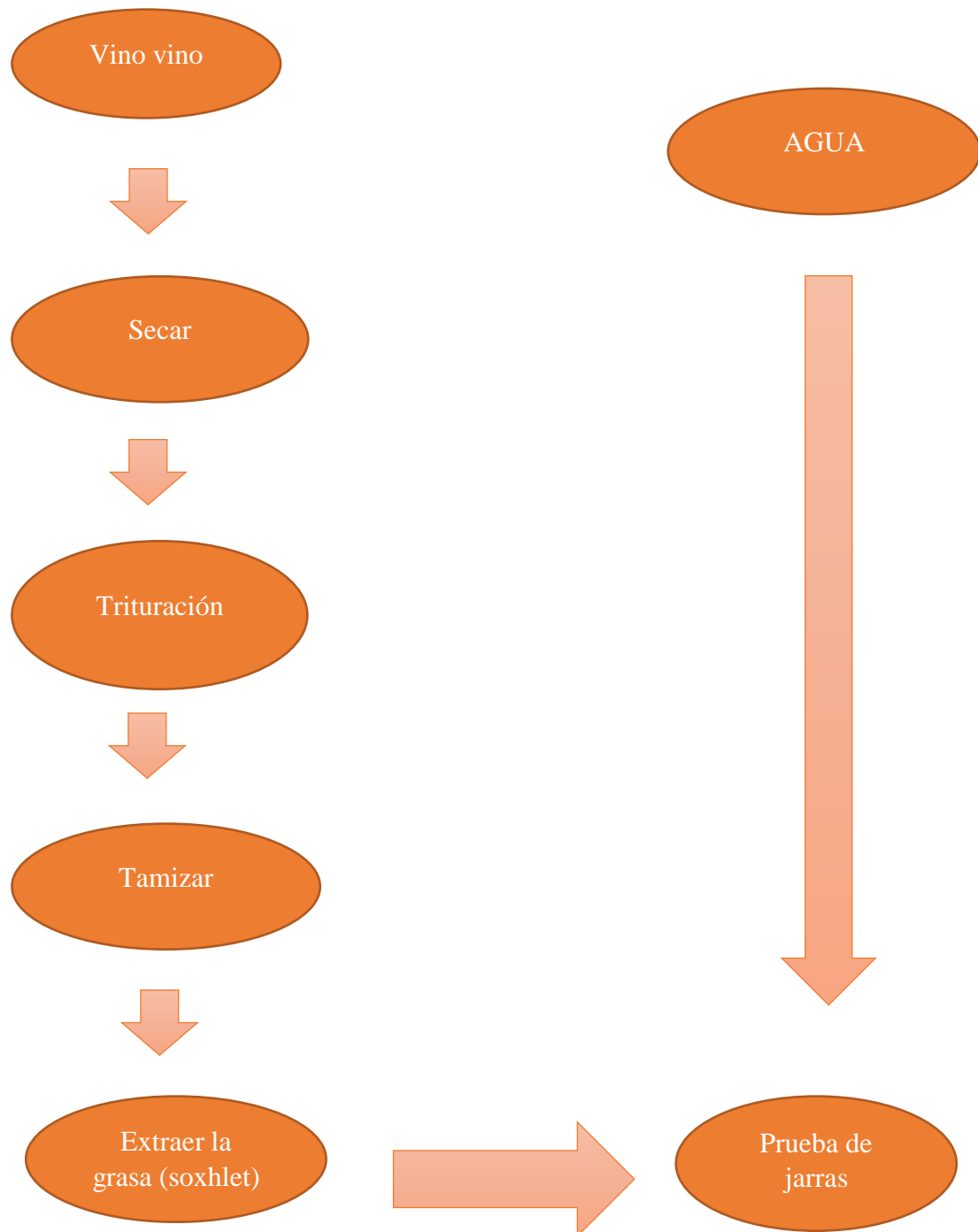
Figura 6 Preparación de floculante

3. Toma de muestra: La toma de muestra se realizará al azar con la recolección de aguas residuales en un vertido de ingreso de la PTAR UNI. Aproximadamente 9 litros de agua residual homogeneizada.



Figura 7 Toma de muestra del PTAR UNI

4. Se caracterizará el agua inicial en todos los parámetros físicos, químicos y biológicos: Turbidez, conductividad eléctrica, temperatura, sólidos totales, color, olor, pH, DBO, DQO, OD, materia orgánica coliformes termotolerantes, *scherrichia coli*.



2.5. Método de análisis de datos

El trabajo se planteó bajo el diseño completamente al azar con 3 tratamientos, y 1 litro como unidad experimental. La distribución de las unidades experimentales se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3 Método de análisis de datos

Repetición	TRATAMIENTOS								
	Dosis	T1	0.5 g/L	Dosis	T2	1 g/L	Dosis	T3	1.5 g/L
1		T1R1			T2R1			T3R1	
2		T1R2			T2R2			T3R2	
3		T1R3			T2R3			T3R3	

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Para validar estadísticamente los datos se procedió al procesamiento de los mismos en el software SAS para el análisis de varianza (ANOVA) con $\alpha= 0.05$ para encontrar diferencias significativas, posteriormente se procedió a la realización de prueba de contraste de Duncan para los promedios. Para la elaboración de gráficos y tablas se utilizó el Microsoft Excel.

2.6. Aspectos Éticos

La presente investigación se realiza con fines sociales, ambientales y académicos por tanto mantendré en todo momento la veracidad de los datos, los cuales no serán modificados bajo ninguna circunstancia y serán presentados tal cual se obtuvieron; con el fin de brindar un aporte real al conocimiento científico. Asimismo, se citará a todo autor que con su investigación anterior haya aportado como fuente de información a la presente investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Característica del Vino Vino

La característica del vino vino que se presenta en la Tabla 4, son plantas que se cortaron de un mes de crecimiento, se evaluó las características tallo, hoja teniendo como promedio en cada muestra.

Tabla 4 Características del Vino Vino

CARACTERISTICAS DEL VINO VINO							
UNIDAD	Tallo			Hoja			
	Altura (cm)	Grosor (cm)	Color	Àrea foliar (cm ²)	Número de hojas de tallo	Biomasa (kg)	Peso (kg)
1	63	0.40	Verde	13.706898	250	300	2
2	103	0.35	Morado	12.41498	246	295	2
3	120	0.30	Lila	11.256542	244	295	2

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De la tabla 4 se muestra los resultados el promedio de la características del Vino vino, el cual el tallo tiene una altura de 95.3 cm , el grosor del tallo es 0.35 cm, área foliar 12.485 cm², número de hojas de tallo 246, biomasa 6000 g.

3.2. Características Físicas (después)

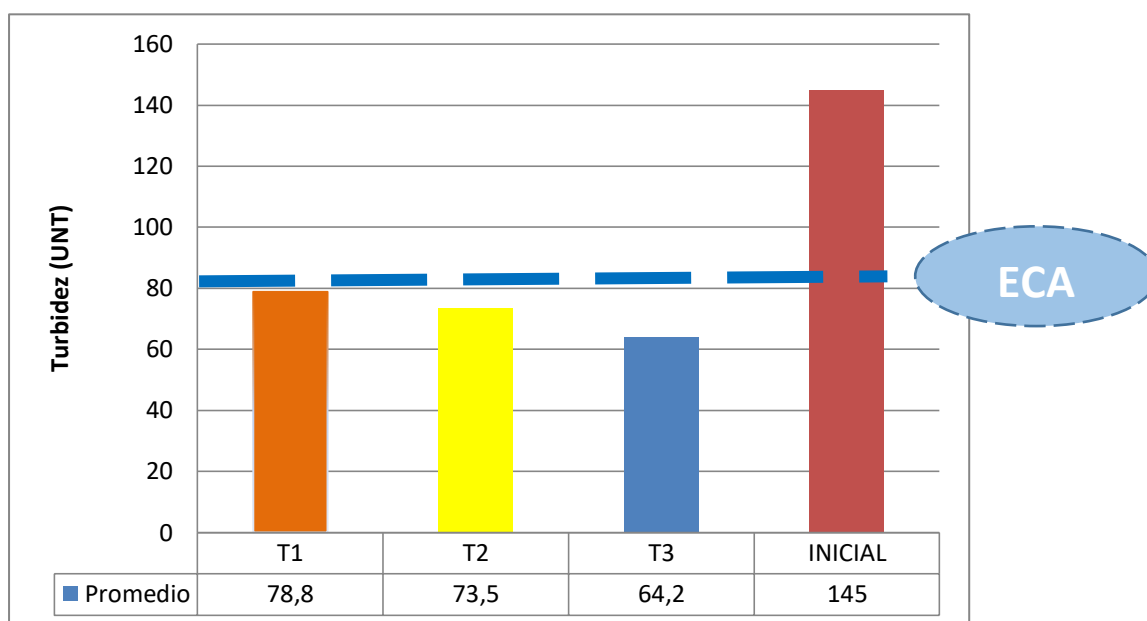
Las características físicas del agua se muestran en cada tabla y se describe en cada parámetro del agua.

3.2.1. Turbidez (UNT)

Tabla 5 Turbidez

REPETICION	TURBIDEZ		
	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	78.4	74.4	64.1
R2	80.0	73.4	64.0
R3	78.0	72.7	64.5
PROMEDIO	78.8	73.5	64.2

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Gráfica N° 1: Efecto del tratamiento sobre la Turbidez

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 8 se observa que la muestra inicial sobrepasa el ECA con 145 UNT y los análisis con las distintas dosis del floculante, mejoraron la Turbidez del agua, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 64.2 NTU con respecto a la inicial de 145 NTU, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 5 al comparar con los valores iniciales se observa que reduce.

Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) - Se muestra en la Tabla 6

Para el análisis de varianza de un factor (ANOVA) todos los tratamientos son iguales, pero como se observa existe diferencias significativas entre tratamientos y por lo que se rechaza y se acepta que son diferentes.

Tabla 6 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) - Turbidez

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	327.7400000	163.8700000	256.05	<.0001
ERROR	6	3.8400000	0.6400000		
TOTAL	8	331.5800000			

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la Tabla 5, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = 0.0001 ≤ α , por lo tanto, se rechaza la Ho (Se acepta H1) donde se dice que todos los tratamientos son iguales.

Prueba de Constraste de Tukey – Se muestra en la Tabla 7.

Se realiza para comparar medias de los tratamientos

Tabla 7 Prueba Tukey- Turbidez

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	78.8000	3	T1
B	73.5000	3	T2
C	64.2000	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018

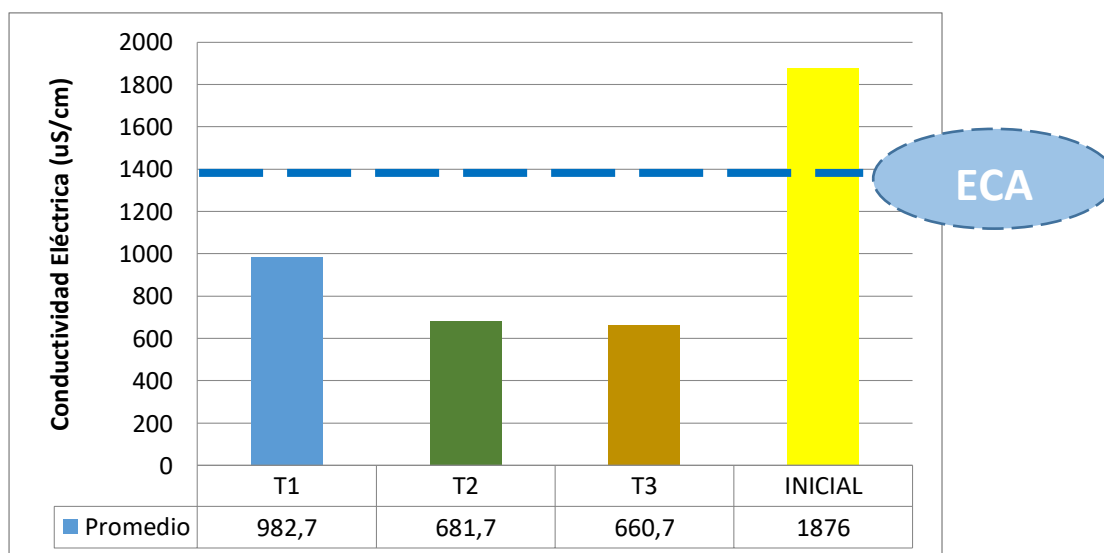
Como se aprecia en la Tabla 7, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos Prueba Tukey – Turbidez son diferentes entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que el tratamiento (T3) es el mejor, debido a que hubo una mayor desestabilización de partículas coloidales y la turbidez se redujo.

3.2.2. Conductividad Eléctrica

Tabla 8 Conductividad Eléctrica

	Conductividad Eléctrica		
REPETICION	T1Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	1195	665	665
R2	1045	680	657
R3	708	700	660

Fuente: Elaboración: propia, 2018.



Gráfica N° 2: Efecto del tratamiento sobre la Conductividad eléctrica

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 9 se observa que la muestra inicial sobrepasa el ECA con 1876 uS/cm y los análisis con las distintas dosis del floculante, mejoraron la Conductividad del agua, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 660,7 uS/cm con respecto a la inicial de 1876 uS/cm, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 8. Además al comparar con el valor inicial se observa la gran disminución e incluso debajo del ECA.

Análisis de Varianza de un factor (ANOVA)- Se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – CE

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	194726.0000	97363.0000	4.67	0.0598
ERROR	6	125062.0000	20843.6667		
TOTAL	8	319788.0000			

Fuente: Elaboración: propia, 2018.

En la Tabla 9, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = 0.0598 > α , por lo tanto, se acepta la Ho (Se rechaza Hi).

Prueba de Constraste de Tukey – Se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10 Prueba Tukey – Conductividad eléctrica

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	982.7	3	T1
A	681.7	3	T2
A	660.7	3	T3

Fuente: Elaboración: propia, 2018.

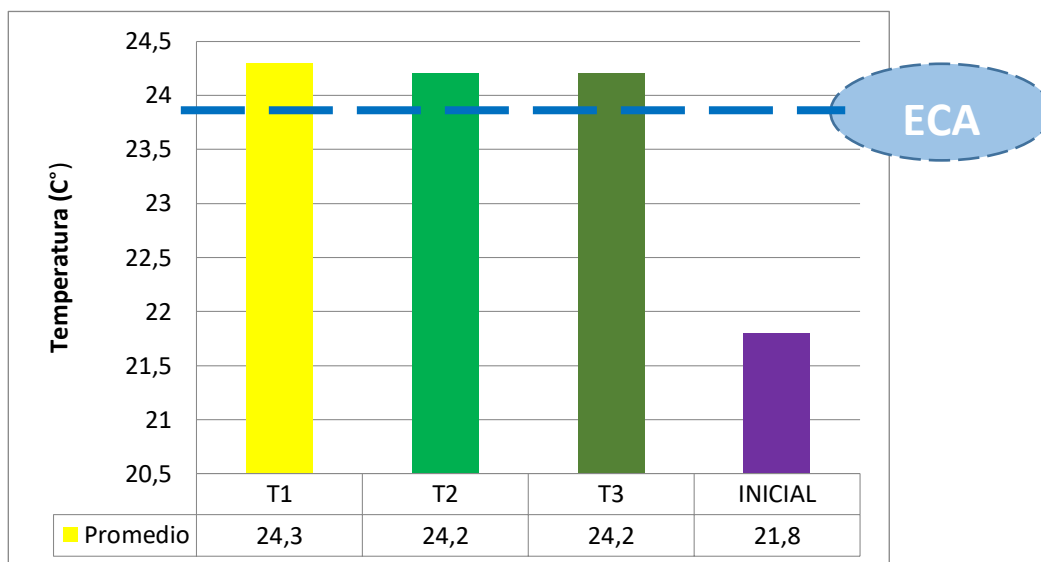
Como se aprecia en la Tabla 10, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son iguales entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que el tratamiento (T3) es el mejor, debido a que cuanto más es la dosis del Vino Vino, menor es la conductividad eléctrica.

3.2.3. Temperatura:

Tabla 11 Temperatura

REPETICION	TEMPERATURA (C°)		
	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	24.2	24.2	24.1
R2	24.3	24.2	24.3
R3	24.2	24.2	24.1

Fuente: Elaboración propia, 2018



Gráfica N° 3: Efecto del tratamiento sobre la Temperatura

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 10 se observa que la muestra inicial 21.8 °C, se encuentra dentro del rango ECA con $\Delta 3$ (significa variación de 3°C con respecto al promedio mensual del área evaluada) y los análisis con las distintas dosis del floculante, mantuvieron la Temperatura del agua, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 24.2 °C con respecto a la inicial de 21.8 °C, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 11.

Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) - Se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA)-Temperatura

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	0.02000000	0.01000000	3.00	0.1250
ERROR	6	0.02000000	0.00333333		
TOTAL	8	0.04000000			

Fuente: Elaboración propia, 2018.

En la Tabla 12, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = 0.1250 > α , por lo tanto, se acepta la Ho (Se rechaza Hi).

Prueba de Constraste de Tukey - Se muestra en Tabla 13.

Tabla 13 Prueba Tukey – Conductividad eléctrica

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	24,3	3	T1
A	24,2	3	T2
A	24,2	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Como se aprecia en la Tabla 13, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son iguales entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que todos los Tratamientos (T1, T2 y T3) son eficientes, debido a que la temperatura fue constante.

3.3. Características Químicas (después)

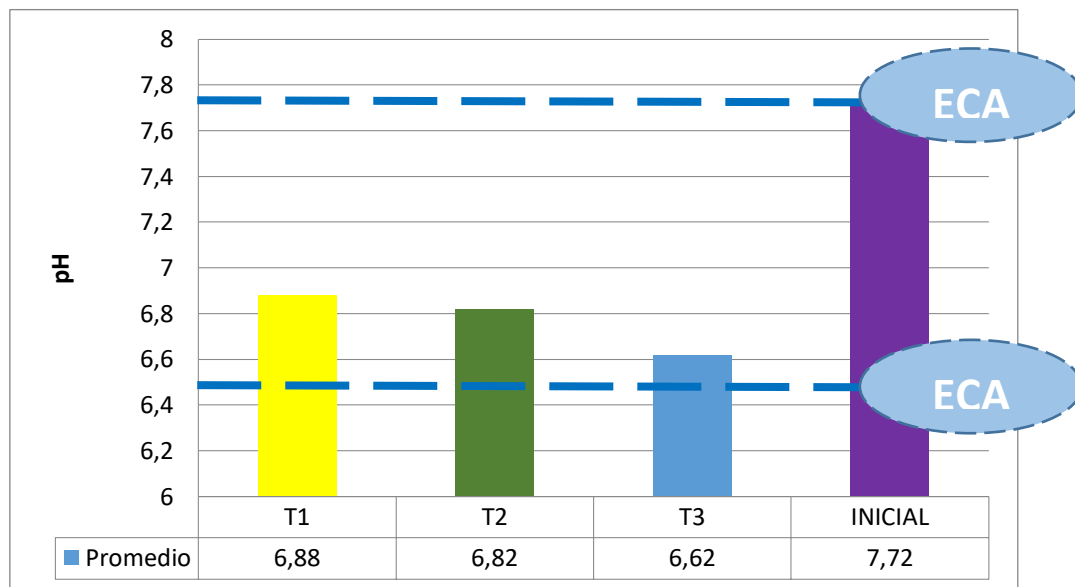
Las características químicas del agua se muestran en cada tabla y se describe en cada parámetro del agua.

3.3.1. pH

Tabla 14 pH

REPETICION	Ph		
	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	6.88	6.83	6.64
R2	6.88	6.81	6.61
R3	6.87	6.81	6.60

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Gráfica N° 4: Efecto del tratamiento sobre la pH.

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 11 se observa que la muestra inicial 7.72 se encuentra dentro de lo establecido por el ECA (6.5 – 8.5) y los análisis con las distintas dosis del floculante, mantuvieron el pH del agua, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 6.62 uS/cm con respecto a la inicial de 7.72 uS/cm, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 14, al comparar con el inicial se puede apreciar que bajan el pH y que el mejor es el 6.82 que se acerca al neutro.

Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – pH

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	0.11120000	0.05560000	278.00	<.0001
ERROR	6	0.00120000	0.00020000		
TOTAL	8	0.11240000			

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la Tabla 15, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = $0.0001 \leq \alpha$, por lo tanto, se rechaza la H_0 (Se acepta H_1).

Prueba de Contraste de Tukey – Se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16 Prueba Tukey – pH

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	6,88	3	T1
B	6,82	3	T2
C	6,62	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018

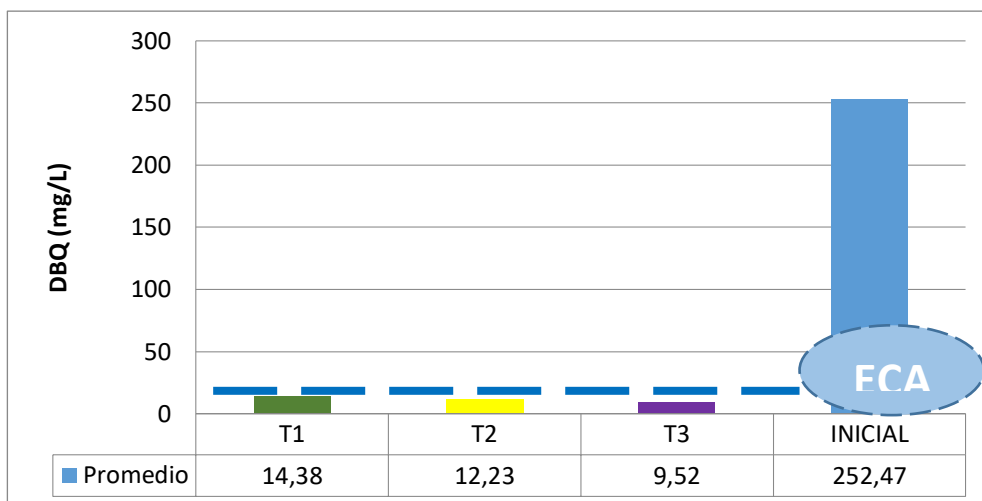
Como se aprecia en la Tabla 16, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son diferentes entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Por lo que se acerca al neutro los tres tratamientos son favorables, debido a que no hay variación significativa de la temperatura.

3.3.2. Demanda de Bioquímica de Oxígeno

Tabla 17 Demanda Bioquímica de Oxígeno

REPETICION	DBO		
	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	14.88	12.58	9.65
R2	14.29	12.10	9.58
R3	13.98	12.00	9.32

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Gráfica N° 5: Efecto del tratamiento sobre la DBO.

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 12 se observa que la muestra inicial 252.47 mg/L sobrepasa excesivamente lo establecido por el ECA (15 mg/L) y los análisis con las distintas dosis del floculante, mejoraron el DBO del agua, todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 9.52 mg/L para el tratamiento con respecto al 3 valor inicial de 252.47 mg/L, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 17, además la reducción fue por debajo de los ECA.

Para el análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – DBO

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	35.67975556	17.83987778	159.57	<.0001
ERROR	6	0.67080000	0.11180000		
TOTAL	8	36.35055556			

Fuente: Elaboración propia, 2018.

En la Tabla18, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = 0.0001 $\leq \alpha$, por lo tanto, se rechaza la Ho (Se acepta Hi)

Prueba de Constraste de Tukey

Tabla 19 Prueba Tukey – DBO

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	14.38	3	T1
B	12,23	3	T2
C	9,52	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018.

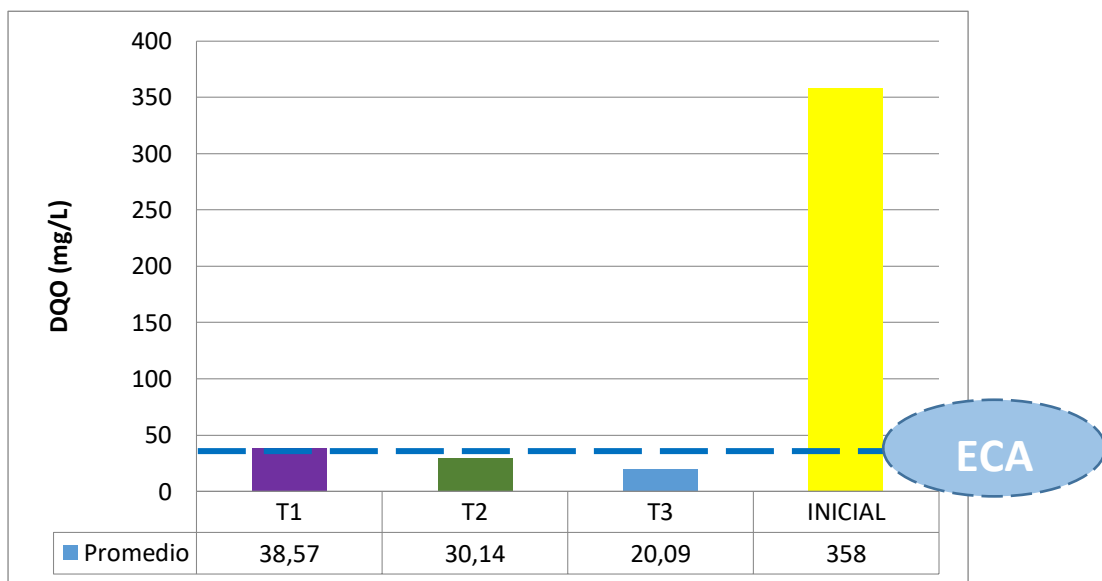
Como se aprecia en la Tabla 19, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son diferentes entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que el Tratamiento (T3) es mejor, debido a que la materia orgánica dentro del agua es consumida u oxidada con más rapidez por medios biológicos.

3.3.3. Demanda Química de Oxígeno

Tabla 20 DQO

REPETICION	DQO		
	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	38.59	30.25	20.13
R2	38.55	30.11	20.08
R3	38.58	30.07	20.05

Fuente: Elaboración: propia, 2018.



Gráfica N° 6: Efecto del tratamiento sobre la DQO

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 13 se observa que la muestra inicial 358 mg/L sobrepasa lo establecido por el ECA (40 mg/L) y los análisis con las distintas dosis del floculante, mejoraron el DQO del agua, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 20.09 mg/L con respecto a la inicial de 358 mg/L, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 20, al comparar con el valor inicial se observa que redujo.

Para el análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – DQO

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	513.9582889	256.9791444	70085.2	<.0001
ERROR	6	0.0220000	0.0036667		
TOTAL	8	513.9802889			

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la Tabla 20, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = $0.0001 \leq \alpha$, por lo tanto, se rechaza la H_0 (Se acepta H_1)

Prueba de Contraste de Tukey – Se muestra en la Tabla 22,

Tabla 22 Prueba Tukey – DQO

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	38,57	3	T1
B	30,14	3	T2
C	20,09	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018

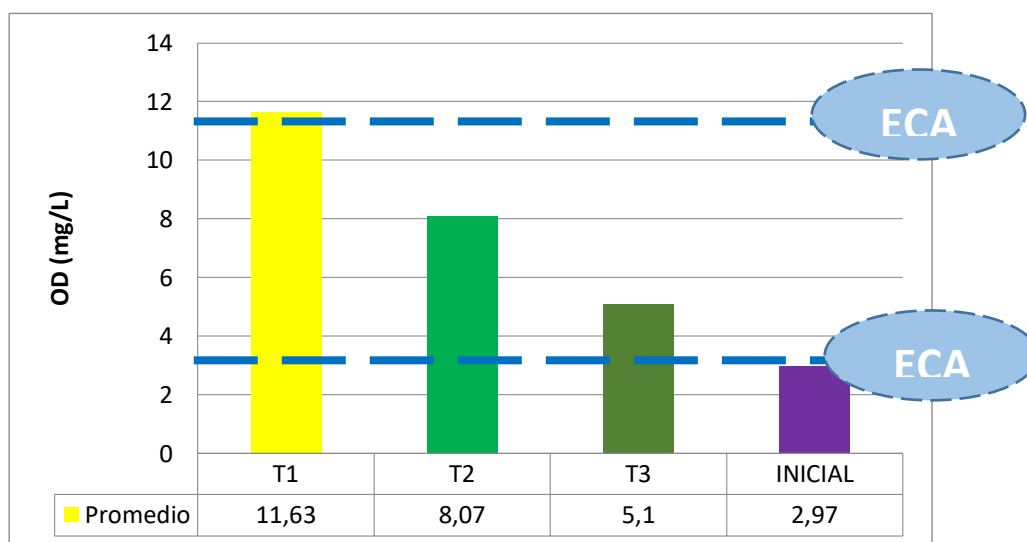
Como se aprecia en la Tabla 22, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son diferentes entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que el Tratamiento (T3) es mejor, debido a que la materia orgánica dentro del agua es oxidada con más rapidez por medios químicos.

3.3.4. Oxígeno Disuelto

Tabla 23 Oxígeno Disuelto

	OXÍGENO DISUELTO		
REPETICION	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	13.1	8.4	6.4
R2	11.3	8.0	4.6
R3	10.5	7.8	4.3

Fuente: Elaboración: propia, 2018.



Gráfica N° 7: Efecto del tratamiento sobre la OD.

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 14 se observa que la muestra inicial 2.97 mg/L está por debajo de lo establecido por el ECA (≥ 4 mg/L) y los análisis con las distintas dosis del floculante, mejoraron el Oxígeno disuelto del agua, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 5.1 mg/L con respecto a la inicial de 2.97 mg/L, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 23 .

Para el análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – OD

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	64.20666667	32.10333333	30.51	0.0007
ERROR	6	6.31333333	1.05222222		
TOTAL	8	70.52000000			

Fuente: Elaboración: propia, 2018.

En la Tabla 24, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = $0.0007 \leq \alpha$, por lo tanto, se rechaza la H_0 (Se acepta H_1)

Prueba de Contraste de Tukey – Se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25 Prueba Tukey – OD

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	11,63	3	T1
B	8,07	3	T2
C	5,1	3	T3

Fuente: Elaboración: propia, 2018.

Como se aprecia en la Tabla 25, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son diferentes entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que el Tratamiento (T3) es mejor, debido a que la cantidad de oxígeno gaseoso en el agua, es el adecuado para el desarrollo de los microorganismos.

3.4. Características Microbiológicas (después)

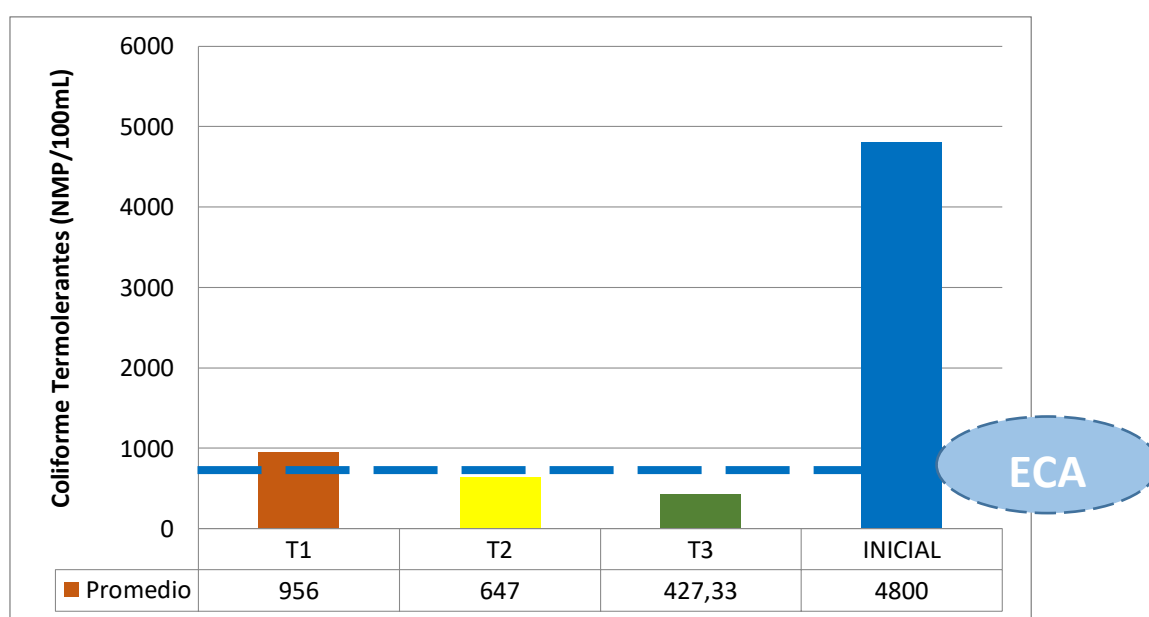
Las características microbiológicas del agua se muestran en cada tabla y se describe en cada parámetro del agua.

3.4.1. Coliformes Termotolerantes

Tabla 26 Coliformes Termotolerantes

COLIFORMES TERMOTOLERANTES			
REPETICION	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	980	650	425
R2	985	648	429
R3	903	643	428

Fuente: Elaboración: propia, 2018.



Gráfica N° 8: Efecto del tratamiento del Coliforme Termotolerantes

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 15 se observa que la muestra inicial 4800 NMP/100 mL sobrepasa lo establecido por el ECA (1000 NMP/100 mL) y los análisis con las distintas dosis del floculante, disminuyeron la presencia de Coliformes fecales, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 427.33 NMP/100 mL con respecto a la inicial de 4800 NMP/100 mL, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 26.

Para el análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Coliformes Termotolerantes

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	423222.8889	211611.4444	298.00	<.0001
ERROR	6	4260.6667	710.1111		
TOTAL	8	427483.5556			

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la Tabla 27, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = $0.0001 \leq \alpha$, por lo tanto, se rechaza la H_0 (Se acepta H_1)

Prueba de Constraste de Tukey – Se muestra en la Tabla 28.

Tabla 28 Prueba Tukey – Coliformes Termotolerantes

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	956	3	T1
B	647	3	T2
C	427,33	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018

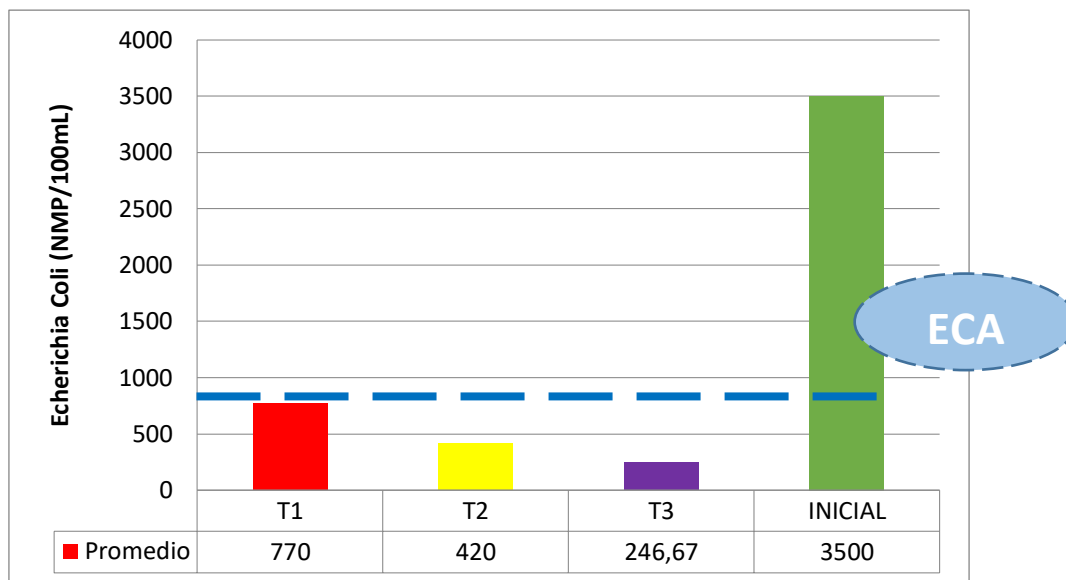
Como se aprecia en la Tabla 28, se sometió a los promedios a la Prueba de Tukey, donde se determinó que los 3 tratamientos son diferentes entre sí, además se pudo evaluar que tratamiento es mejor. Se puede observar que el Tratamiento (T3) es mejor, debido a que la presencia del grupo bacteriano en el agua es menor, es decir la presencia de material fecal disminuyó.

3.4.2. Escherichia Coli

Tabla 29 Prueba Tukey – Escherichia coli

	ESCHERICHIA COLI		
REPETICION	T1 Dosis 0.5 g/L	T2 Dosis 1 g/L	T3 Dosis 1.5 g/L
R1	780	420	230
R2	760	440	250
R3	770	400	260

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Gráfica N° 9: Efecto del tratamiento sobre la Echerichia Coli.

Fuente: Elaboración propia, 2018

De la Figura 16 se observa que la muestra inicial 3500 NMP/100 mL sobrepasa lo establecido por el ECA (1000 NMP/100 mL) y los análisis con las distintas dosis del floculante, disminuyeron la presencia de *Escherichia coli*, ya que todos los resultados se encuentran dentro del rango establecido, obteniendo una medición de 246.67 NMP/100 mL con respecto a la inicial de 3500 NMP/100 mL, con una dosis óptima de 1,5 g/L, según se muestra en la Tabla 29.

Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30 Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) – Escherichia coli

FUENTE	Grado de libertad	Suma de cuadros	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
DOSIS	2	426422.2222	213211.1111	872.23	<.0001
ERROR	6	1466.6667	244.4444		
TOTAL	8	427888.8889			

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la Tabla 30, se observa que el resultado obtenido en la prueba ANOVA es de P-Valor = $0.0001 \leq \alpha$, por lo tanto, se rechaza la H_0 (Se acepta H_1)

Prueba de Contraste de Tukey

Tabla 31 Prueba Tukey – Escherichia coli

Tukey Grouping	Promedio	N	TRT
A	770	3	T1
B	420	3	T2
C	246,67	3	T3

Fuente: Elaboración propia, 2018

Al someter todos los tratamientos a la prueba de contraste tukey , como se aprecia en la tabla 31, donde se determinó 3 tratamientos que son diferentes entre sí, además se evaluó que tratamiento es mejor.

IV. DISCUSIONES

- Con respecto a la Hipótesis General, según la Figura 9 tenemos la Turbidez disminuyó su parámetro de 145 UNT a 64.2 UNT con un porcentaje de remoción de 52.72%. En la Figura 10 tenemos la Conductividad Eléctrica disminuyó su parámetro de 1876 uS/cm a 660.7 uS/cm con un porcentaje de remoción de 64.78%. En la Figura 11 tenemos la Temperatura aumentó su parámetro de 21.8°C a 24.2°C. En la Figura 12 tenemos el pH que disminuyó su parámetro de 7.72 a 6.62. En la Figura 13 tenemos el DBO disminuyó su parámetro de 252.47 mg/L a 9.52 mg/L con un porcentaje de remoción de 96.23%. En la Figura 14 tenemos el DQO disminuyó su parámetro de 358 mg/L a 20.09 mg/L con un porcentaje de remoción de 94.39%. En la Figura 15 tenemos el OD aumentó su parámetro de 2.97 mg/L a 5.1 mg/L con un porcentaje de remoción 41.76%. En la Figura 16 tenemos los Coliformes Termotolerantes disminuyó su parámetro de 4800 NMP/100 mL a 427.33 NMP/100 mL con un porcentaje de remoción de 91.09%. En la Figura 17 tenemos la *Escherichia coli* disminuyó su parámetro de 3500 NMP/100 mL a 246.67 NMP/100 mL con un porcentaje de remoción de 92.95%. Los cuales están en concordancia con SOTOMAYOR y FELICIANO (2013), en su trabajo de investigación “Tratamiento de aguas residuales en planta de teñido de hilos” en donde se obtuvo los siguientes resultados DQO de 1190 mg/L a 218 mg/L y la turbidez de 33,3 NTU a 1,6 NTU.
- Con respecto a la Primera Hipótesis Específica, se obtuvieron resultados iniciales de Turbidez con 145 NTU, Conductividad Eléctrica con 1876 uS/cm, DBO con 252.47 mg/L, DQO con 358 mg/L, OD con 2.97 mg/L, Coliformes Termotolerantes con 4800 NMP/100 mL, *Escherichia coli* con 3500 NMP/100 mL, de los cuales se tuvo eficiencia de remoción de 52.72%, 64.78%, 96.23%, 94.39%, 41.76%, 91.09% y 92.95% respectivamente. En concordancia con LOPEZ, HERRERA (2015) en su investigación “Planta de tratamiento de aguas residuales para reuso en riego de parques y jardines en el distrito de la Esperanza” donde obtuvieron resultados iniciales de Coliformes Totales con 1000000 NMP/100mL, DBO con 400 mg/L y Sólidos Totales 1200 mg/L con porcentaje de remoción de 71.36%.

- Con respecto a la Segunda Hipótesis Específica, se obtuvieron resultados con respecto a las características de Vino vino, con un peso promedio de 2kg, las características del tallo son las siguientes: 95.3 cm de altura, 0.35 cm de grosor y de color Lila; las características de la hoja son: 12.485 cm^2 , 246 unidades de Hojas y 6000 g de Biomasa; de los cuales se utilizó 431.614 de biomasa triturada y tamizada. En concordancia ALVAREZ (2017) al emplear las semillas de *Moringa oleífera*, se utilizó una muestra triturada y tamizada de 58.44 g.
- Con respecto a la Tercera Hipótesis Específica, según las Figuras 9,10,11,12,13,14,15,16 y 17 se obtuvo que el mejor Tratamiento fue el T3, con una dosis óptima de 1.5 g/L, ya que hubo mayor reducción de los parámetros físicos, químicos y biológicos,. En concordancia con ORTIZ y VARGAS (2016) con su investigación “Comparación de la capacidad coagulante del Llantén *Plantago major sp.* Frente al coagulante convencional sulfato de aluminio en agua residual doméstica sintética”, donde los resultados reportaron que el Llantén logró una disminución de 48% para DBO y 77% para turbidez con una dosis 100 mg/L.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones del trabajo de investigación y de los resultados obtenidos se llegó a las siguientes conclusiones.

- El agua del PTAR UNI tuvo los parámetros físico, químico, sobrepasa los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) el agua de categoría 3 sobrepasa el ECA en DQO (358 mg/L), DBO (252.47 mg/L), turbidez (145 NTU).
- El polímero del vino vino (*Commelina diffusa*) se evaluó todas las características tallo, hoja además se determinó hasta encontrar el polímero y el rendimiento como floculante que es 431.614 g/L.
- La dosis óptima encontrado fue en el tratamiento es 1.5 g/L por que redujo todos los parámetros evaluados, el rendimiento de DBO (96.23%), DQO (94.39 %), turbidez (52.72%).

VI. RECOMENDACIONES

- Utilizar la harina del Vino Vino (*Commelina diffusa*) y tratar aguas industriales para comparar referente a este estudio, así también realizar análisis de los fosfatos y nitratos en aguas domésticas.
- Realizar diferentes tratamientos en distintas dosis que permitan usar este producto como floculante.
- Usar 1.5 g /L en el tratamiento de aguas como floculante.
- Investigar el tiempo óptimo de crecimiento para obtener el producto y determinar el corte real.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCARRAZ, M, GAMARRA G., CASTRO A. Y GODOY J. (2010) Effectiveness of coagulants in primary treatment of effluents from processing fruits. Lima: Ciencia e Investigación 2010; 13(2): 60-66. ISSN 1561-0861.
- ALVES A., SOARES R. Y ADRIANO E. (2014) Potencial de uso de compuestos orgánicos como, coagulantes, floculantes y adsorbentes en tratamientos de aguas de efluentes
- APAZA H. (2012) Tratamiento ecológico, una alternativa sustentable para la purificación de aguas contaminadas destinadas al riego de los cultivos en Arequipa
- ARIAS HOYOS, A., HERNÁNDEZ MEDINA J. L., CASTRO VALENCIA, A. F. Y SÁNCHEZ PEÑA, N. E. (2017). Wastewater Treatment from Slaughter House: Using Powder of *M. Oleífera* as a Natural Coagulant. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustria. Cauca: Ed. Esp. N° 1 (29-39), ISSN - 1692-3561.
- BARRENECHEA A. (2004) Tratamiento de agua para consumo humano. Capítulo 4: Coagulación. Perú
- BRATSKAYA S., SCHWARZ S. Y CHERVONETSKY D. (2004). “Comparative study of humic acids focculation with chitosan hydrochloride and chitosan glutamate.” Wat. Res. 38 2955–2961.
- BRAVO, M. (2017) “Coagulantes y floculantes naturales usados en la reducción de turbidez, sólidos suspendidos, colorantes y metales pesados en aguas residuales”- Colombia.
- CÁRDENAS A. (2000) Tratamiento de agua: Coagulación Floculación
- COGOLLO J. (2010) Clarificación de Aguas usando coagulantes polimerizados: caso hidroxiclورو de aluminio
- CONABIO. Página web:
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/commelinaceae/commelina-diffusa/fichas/ficha.htm>. Visita: 13/05/2018.
- DIAZ, J. (2014) “Coagulantes- floculantes orgánicos e inorgánicos elaborados de plantas y del reciclaje de la chatarra, para el tratamiento de aguas contaminadas”- Honduras.
- ECURED- Commelina dissusa. Página web: https://www.ecured.cu/Commelina_difusa. Visita: 13/05/2018

GONZÁLEZ Y. (2008) Utilización de floculantes en el tratamiento de los residuales lácteos. Cuba

KELDERMAN, P. Y KRUIS, G.F. (2001). Laboratory Course Aquatic Chemistry and its Applications in Environmental Engineering. International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering, Holanda.

LAINES J., GONI J. et all (2008) Mezclas con potencial coagulante para el tratamiento de lixiviados de relleno sanitario. INCI

LARIOS, J.; GONZÁLES, C.; MORALES, Y. – USIL (2015) Las aguas residuales y sus consecuencias en el Perú. – Perú

LEY N° 28611. Página web: http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ley_n-28611.pdf. Visita: 13/05/2018.

LEY N° 29338. Página web: <http://www.ana.gob.pe/media/316755/leyrh.pdf>. Visita: 13/05/2018.

MALDONADO USHIÑAHUA, A. R. Aplicación del clarificante de origen natural (almidón de yuca) para la remoción de la turbidez y color en aguas de consumo humano quebrada Juningullo – La Mina, Moyobamba – San Martín (San Martín). Título Ingeniero Sanitario, Universidad Nacional de San Martín, 2018.

MARTINEZ C., CHAVEZ M, et all (2003) Eficiencia del Cactus lefaria para uso como coagulante en el proceso de clarificación

MENTE CUERPO SANO- Tratamiento de Aguas residuales: Qué es y cuál es su proceso. Página web: <https://mentecuerposano.com/tratamiento-de-aguas-residuales/>. Visita: 13/05/2018.

MERA F., GUTIERREZ, M.; et all (2016) Efecto de la Moringa oleífera en el tratamiento de aguas residuales en el Cauca, Colombia

MINSA (2012) Fichas técnicas del grupo de uso 3. Página web: http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%203.pdf. Visita: 13/05/2018.

MINSA- Marco legal. Página web: http://www.minsa.gob.pe/portalweb/02estadistica/estadistica_9.asp?sub5=5. Visita: 13/05/2018.

MISHRA A., YADAV A., AGARWAL A., BAJPAI M. (2004). “Fenugreek mucilage for solid removal from tannery effluent.” Reactive & Functional Polymers

MONTES BUJAICO, S. K. Y ROMERO HUARCAYA, J. D. Efecto de la Concentración del Coagulante y Velocidad de Agitación en la Disminución de la Demanda Química De Oxígeno de Agua Residual Domestica (Huancayo). Título Ingeniero Químico Ambiental, Universidad Nacional del Centro de Perú, 2017.

ORTIZ LÓPEZ Y. A. Y VARGAS OLIVEROS P. A. Comparación de la Capacidad Coagulante Del Llantén *Plantago major* (Sp) frente al Coagulante Convencional Sulfato de Aluminio en Agua Residual Doméstica Sintética (Bogotá). Título Ingeniero Ambiental y Sanitario, Universidad de la Salle, 2016.

OCHOA J. (2006) Composición estabilizada de coagulantes y floculantes, procedimiento para su obtención y aplicaciones

OEFA- Fiscalización ambiental en aguas residuales. Página web: https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=7827. Visita: 13/05/2018.

QUIRÓS N., VARGAS M., JIMENEZ J. (2010) Desarrollo de coagulantes y floculantes para la remoción de color en aguas de consumo humano; el río Humo, reserva forestal Rio Macho

RAMIREZ H., JARAMILLO J. (2015) Agentes naturales como alternativa para el tratamiento de agua

RAMÍREZ L., SUÁREZ D., et al (2011) Evaluación de las propiedades floculantes de *Malvaviscus arboreus*, *Heliocarpus popayanensis* e *Hylocereus undatus* para clarificación de aguas

RED IBEROAMERICANA DE POTABILIZACIÓN Y DEPURACIÓN DE AGUA (2009) Planta potabilizadora para comunidades rurales: optimización de la coagulación-floculación

Reglamento de la Ley de recursos hídricos Ley N° 29338. Página web: <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/38018>. Visita: 13/05/2018.

ROMERO L. G. (2001). Informe final de Tratamiento de aguas en la Empresa Metálica Imperio.

SANZ J., ORTEGA J., et al (2005) Aplicación de floculantes naturales a la producción de agua potable en procesos de decantación lastrada en la planta de los Laureles (Honduras)

SLANIS A., DEL VALLE E. (2008) Presencia de *Commelina diffusa* var. *Gigas* (*Commelinaceae*) en Sudamérica.

SOTOMAYOR YACSAVILCK G. I. Y FELICIANO MENDOZA V. V. Tratamiento de Aguas Residuales en Planta de Teñido de Hilos (Lima). Título Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Ingeniería, 2013.

SUNASS (2008) “Diagnóstico situacional de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en las EPS del Perú y propuestas de solución” – Perú.


UNI- CITRAR. Página web: <http://fiauni.pe/site/index.php/dependencias/citrar>. Visita: 13/05/2018.

VARGAS M, CAMARENO L., ROMERO E. (2006) Aprovechamiento de algunos materiales en el desarrollo de coagulantes y floculantes para el tratamiento de agua en Costa Rica

ZAMUDIO, J.; MORENO, J.; et all. (2015) “Desarrollo de un floculante natural para el tratamiento de aguas superficiales en hogares del sector rural del municipio de Fusagasugá” Edición 1- Colombia.

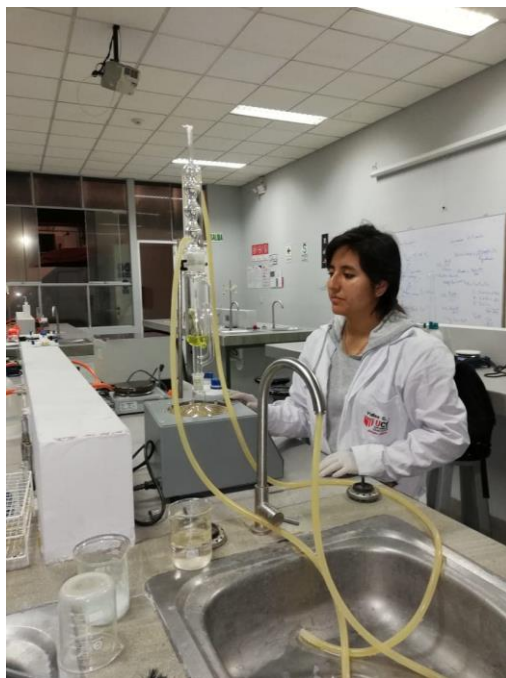
ZAMUDIO PÉREZ, E. Acoplamiento del Proceso de Coagulación – Floculación por Biopolímeros y Desinfección por Ozono de Aguas Residuales Municipales (Mexico). Doctorado en Ciencias de Bioprocesos, Instituto Nacional Politécnico, 2013.

VIII. ANEXOS

 UCV <small>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</small>		Ficha N° 2: Ficha de recolección de datos de campo	
PROYECTO:	USO DEL VINO VINO (Commelina diffusa) PARA TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL DEL PTAR UNI- 2018	LUGAR:	PTAR - UNI
EVALUADOR:	Yulisa Liset Gutierrez Hurtado	FECHA:	28/09/2018
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO			
Provincia:	Lima		
Distrito:	Rímac		
Lugar:	PTAR-UNI		
Coordenadas UTM:	12°01'11"S – 77°02'55" O.		
Altitud:	128.35185585624453 M		
METODOLOGIA DE MUESTREO			
TIPO DE MUESTRA	PUNTUAL		
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	PTAR-UNI		
METODO DE MUESTRA	MANUAL		
ENVASE DE MUESTREO	(POLYETHYLENE TEREPHTHALATE)PET		
CANTIDAD DE MUESTRA	10 LITOS		
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA			
CODIGO DE IDENTIFICACIÓN	M001-PTAR-UNI		
FECHA Y HORA DE LA TOMA DE MUESTRA	28 DE SETIEMBRE DEL 2018 3:00 P.M		
Fuente:Elaboración Propia			

ANEXO 1 Ficha de recolección de datos campo

Fuente: Elaboración: propia, 2018.



ANEXO 2 Pasando por el soxhelt



ANEXO 3 Muestra del Agua PTAR-UNI

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ESCALAS DE MEDICIÓN			
USO DEL VINO VINO (Commelina diffusa) PARA TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL DEL PTAR UNI- 2018	GENERAL: ¿Es posible el uso del Vino vino (Commelina diffusa) para el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI-2018?	ESPECÍFICO 1: ¿Cuáles son las características del agua residual de la PTAR UNI, para su tratamiento con el Vino vino (Commelina diffusa)- 2018?	GENERAL: Evaluar el uso del Vino vino (Commelina diffusa) para el tratamiento del agua residual de la PTAR UNI-2018	ESPECÍFICO 1: Evaluar las características de las aguas residuales de la PTAR UNI para su tratamiento con el Vino vino (Commelina diffusa)	GENERAL: El uso del Vino vino (Commelina diffusa) en el tratamiento del agua residual	ESPECÍFICO 1: Las características de las agua residual de la PTAR UNI, permiten su tratamiento mediante el uso del Vino vino (Commelina diffusa).	VARIABLE DEPENDIENTE: Tratamiento del agua residual del PTAR UNI	Turbidez	UNT
								Conductividad eléctrica	uS/cm
								Temperatura	C°
								Color	unidades de Pt-Co
								Olor	-
								pH	unidades de pH
								DBO	mg/L
								DQO	mg/L
								Oxígeno Disuelto	mg/l
								Coliformes Termotolet antes	NMP /100 mL

					l de la PTAR			Escherichia Coli	NMP /100 mL
		<ul style="list-style-type: none"> ESPECÍFICO 2: ¿Cuáles son las características del Vino vino (<i>Commelina diffusa</i>) utilizado para el tratamiento de las aguas residuales de la 		<p>ESPECÍFICO 2: Evaluar las características del Vino vino (<i>Commelina diffusa</i>) para el tratamiento de las aguas residuales de la PTAR UNI-2018</p>	UNI, mejora rá los parámetros físicos, químicos y microbiológicos - 2018.	<ul style="list-style-type: none"> ESPECÍFICO 2: Las características del agua residual de la PTAR UNI, permiten su tratamiento del Vino vino (<i>Commelina</i> 		Tal lo	<p>Altura Cm</p> <p>Grosor Cm</p> <p>Color Escala</p>
								Ho ja	<p>Área foliar cm²</p> <p>Número de hojas de tallo Unidades</p> <p>Biomasa Kg</p>

		PTAR – UNI, 2018?			<i>diffusa</i>)- 2018?																			
		ESPECÍFICO 3: ¿Cuál es la dosis óptima del Vino vino (Commelina diffusa) para la remoción de contaminantes en las aguas residuales del PTAR UNI-2018?	ESPECÍFICO 3: Determinar la dosis óptima del Vino vino (Commelina diffusa) para la remoción de contaminantes en las aguas residuales del PTAR UNI-2018.		<ul style="list-style-type: none"> ESPECÍFICO 3: La dosis óptima del Vino vino (<i>Commelina diffusa</i>) es 1.5 g/L para la remoción de contaminantes en 		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Peso</td> <td>Kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gravimetría</td> <td>Gr</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Eficiencia</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>g/L</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10</td> <td>g/L</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td>g/L</td> </tr> </table>		Peso	Kg		Gravimetría	Gr		Eficiencia	%		5	g/L		10	g/L	15	
	Peso	Kg																						
	Gravimetría	Gr																						
	Eficiencia	%																						
	5	g/L																						
	10	g/L																						
15		g/L																						

						las aguas residuales del PTAR – UNI, 2018			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROYECTO: _____ LUGAR: _____

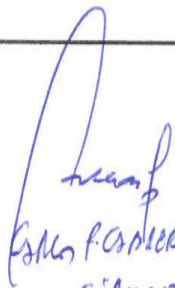
EVALUADOR: _____ FECHA: _____

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO

Provincia:			
Distrito:			
Lugar:			
Referencia:			
Coordenadas UTM:			
Altitud:		Zona:	
Accesibilidad al punto de muestreo:			
Uso de suelo:			
Calidad aparente del Agua:			
Olor:			
Color:			
Sedimentos:			
Focos de contaminación visibles:			
Residuos sólidos:			
Lavado de ropa:			
Otros:			

Fuente: Elaboración Propia


LUCERO KATHERINE
CASTRO TENA
INGENIERA AMBIENTAL
Reg. CIP N° 162994


FERNANDO F. CARDENAS
CIP 46572


CIP 21950



CARACTERÍSTICAS DEL VINO VINO

PROYECTO: _____

LUGAR: _____


EVALUADOR: _____

FECHA: _____

CARACTERÍSTICAS DEL VINO VINO

UNIDAD	Tallo		Hoja				
	Altura cm	Grosor cm <small>(promedio basal)</small>	Color	Área foliar cm²	Número de hojas del tallo	Biomasa kg	Peso g

Fuente: Elaboración propia, 2018.


LUCERO KATHERINE
CASTRO TENA
 INGENIERA AMBIENTAL
 R. 01 12 1999


César Pacheco Chaves
 CIP 96133


 CIP N° 25470

PROYECTO: _____

EVALUADOR: _____


AFLUENTE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA RESIDUAL RESIDUAL									
	TURBIDEZ			CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA			TEMPERATURA		
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L
R1									
R2									
R3									
	SÓLIDOS TOTALES mg/L			OLOR			COLOR		
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L
R1									
R2									
R3									
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA RESIDUAL RESIDUAL ANTES									
	PH			DBO mg/L			DQO mg/L		
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L
R1									
R2									
R3									
	OD			MATERIA ORGÁNICA mg/L			NITRATO mg/L		
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L
R1									
R2									
R3									
	SULFATO mg/L			CARBONATO mg/L					
BLOQUE	Tio2	ZnO	Zno2	Tio2	ZnO	Zno2			
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L			
R1									
R2									
R3									
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL AGUA RESIDUAL RESIDUAL									
	COLIFORMES TOTALES ^{NMP/100ml}			COLIFORMES FECALES ^{NMP/100ml}			SALMONELLA ^{NMP/100ml}		
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L	5gr/L	10gr/L	15gr/L
R1									
R2									
R3									
	ESCHERICHIA COLI ^{NMP/100ml}								
TRATAMIENTO	5gr/L	10gr/L	15gr/L						
R1									
R2									
R3									

Fuente: Elaboración propia, 2018.



 KATHERINE CASTRO TENA
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. N.º 101001



 CARLOS P. CASANOVA
 CIP 46572



 CIP 25410

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Castro Tena Lucero Katherine
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Restauración de Medios Naturales
 1.4. Nombre del instrumento: Formulario de recolección de datos de campo
 1.5. Título de la Investigación: Uso del Virus (con melina difusa) para tratamiento del agua residual del PTAR Uno - 2018
 1.6. Autor del instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												✓	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												✓	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												✓	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN													✓	

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 95%

- (✓) El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado


 LUCERO KATHERINE
 CASTRO TENA
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 162394

Firma del experto informante

Lugar y Fecha:

Lima, 11 de Junio de 2018

DNI. N° 70837735

Teléfono _____

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. CASTRO TENA LUCERO KATHERINE
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad del validador: Restauración de Medios Naturales
- 1.4. Nombre del instrumento: Características del vino vino (Commelina diffusa)
- 1.5. Título de la Investigación: "Uso del vino vino (Commelina diffusa) Para Tratamiento del agua Residual del PTAR UN - 2018"
- 1.6. Autor del instrumento: Yotisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													✓
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													✓
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													✓
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													✓
PROMEDIO DE VALIDACIÓN														✓

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 95% IV. OPINION DE APLICABILIDAD

- (✓) El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha:

Lima, 11 de Junio de 2018

 DNI. N° 70837735


 LUCERO KATHERINE
 CASTRO TENA
 VICENERA AMBIENTAL
 Firma del Experto Informante
 Reg. CIP N° 162994

Teléfono _____

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Castro Tena Lucero Katherine
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Restauración de Medios Naturales
 1.4. Nombre del instrumento: Características Físicas, Químicas, Biológicas del agua Residual
 1.5. Título de la Investigación: «Uso del Vino Verde Comestible (diffusa) para tratamiento del agua Residual del PTAR Uni - 2018»
 1.6. Autor del instrumento: Yulsa Lisset Gutiérrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													✓
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													✓
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													✓
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													✓
PROMEDIO DE VALIDACIÓN														✓

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

 III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 95% IV. OPINION DE APLICABILIDAD

- El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado


LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 152394

Lugar y Fecha:

Firma del experto informante

 Lima, 11 de Junio de 2018 DNI. N° 70837735

Teléfono _____

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Castro Tena Lucero Katherine
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos de campo
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													✓
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													✓
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													✓
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													✓

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

 Lima, 11 de Junio del 2018


LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 FIRMA DE EXPERTO INORMANTE
Reg. CIP Nº 152394

 DNI No. 70837735 Telf.:

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres: Castro Tena Lucero Katherine
 1.2. Cargo e institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo (Docente)
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características del vino vino (comelina difusa)
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yulisa Lisset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												✓	
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												✓	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												✓	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

✓

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 11 de Junio del 2018


 LUCERO KATHERINE
 CASTRO TENA
 FIRMA DEL INFORMANTE
 DE GENERA AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 162994

DNI No. 708775 Telf:

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres: Castro Tena Lucero Katherine
 1.2. Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo (Docente)
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características Físicas, Químicas, Biológicas del agua
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Y.U.S.A. Residencial Lissette Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													✓
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													✓
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													✓
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													✓

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

✓

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 11 de Junio del 2018

LUCERO/KATHERINE CASTRO TENA
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP No. 169304

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No. 70837735. Telf.:

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Carlos Francisco Cabrera Carranza
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos de campo
 1.5. Título de la Investigación: USO del Virus Commedia Diffusa para tratamiento del agua residual del PTAR UNI - 2018
 1.6. Autor del instrumento: Yulsa Usot Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			
PROMEDIO DE VALIDACIÓN											✓			

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

- III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85% IV. OPINION DE APLICABILIDAD
 El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha:

Lima, 11 de Junio de 2018

 DNI. N° 7402721

Firma del experto informante

 Teléfono 945 509179

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Carlos Francisco Cabrera Carranza
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento: Características del Vino Viro
 1.5. Título de la Investigación: Uso del vino Viro (Commodora diffusa) para tratamiento del agua residual del PTAR UCV - 2018
 1.6. Autor del instrumento: Yulisa Liset Gutiérrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													
PROMEDIO DE VALIDACIÓN														

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

 III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 85%

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

(✓) El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha:

Firma del experto informante

Lima, 11 de Junio de 2018

 DNI. N° 17402784

 Teléfono 945509179

 CIP 46572

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Carlos Francisco Cabrera Carranza
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento: Características Físico, Químico, Biológico del Agua
 1.5. Título de la Investigación: Residuos del Virreinato C. Camacho. Agua para tratamiento del agua
 1.6. Autor del instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			
PROMEDIO DE VALIDACIÓN											✓			

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 85%

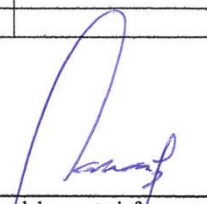
- IV. OPINION DE APLICABILIDAD
 El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha:

Lima, 11 de Junio de 2018

 DNI. N° 17402784

 Teléfono 945509179

 CIP 46572

 Firma del experto informante

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Carlos Francisco Cabrera Carranza
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Fecha de recolección de datos de campo
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %

 Lima, 11 Junio del 2018

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

C1840872

 DNI No. 17402784 Telf.: 94.55.09.179

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres: Carlos Francisco Cabran Carranza
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características del Viena Nitro
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yolisa Rest Gutierrez Huante

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %

Lima, 11 de Junio del 2018

 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI No. 17402734 Telf: 945509179CIP 46572

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Carlos Francisco Cabrera Carranza
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características físicas, Químicas, Biológicas del agua Residual
- 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yulisa Gutiérrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %

 Lima, 11 Junio del 2018


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

 DNI No. 17402784 Telf. 94 5509179
CIP46572

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. ACOSTO SANCHEZ FUSTERIO HORACIO
- 1.2. Cargo e institución donde labora: DOCENTE, UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
- 1.3. Especialidad del validador: INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos de campo
- 1.5. Título de la Investigación: U.S.O del Virus Viro (coporulina difusa) para tratamiento del agua residual del P.TAR UNI - 2018
- 1.6. Autor del instrumento: Yulisa Lisset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			
PROMEDIO DE VALIDACIÓN											✓			

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85% IV. OPINION DE APLICABILIDAD

(✓) El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha: LIMA, 11 DE JUNIO DE 2018


Firma del experto informante

DNI. N° 08306575

Teléfono 97442836

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Acosta Susnabar Eustorio Horacio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Ingeniería Química Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento: Características del V.M. Vino
 1.5. Título de la Investigación: Uso del Vino Verde (Completivo de curso) para Tratamiento Del Agua Residual Del PTAR UNI - 2018-77
 1.6. Autor del instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											✓		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											✓		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											✓		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											✓		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											✓		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											✓		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											✓		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											✓		
PROMEDIO DE VALIDACIÓN												✓		

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 85% IV. OPINION DE APLICABILIDAD

(✓) El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha:

Lima, 21 de Junio de 2018

DNI. N° 08 30 6575

Firma del experto informante

CIP 25450

Teléfono 974142832

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador Dr. / Mg. Arestz. Suasnaban Eustoria Horacio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Especialidad del validador: Ingeniería Química Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento: Características Físicas, Químicas, Biológicas del
 1.5. Título de la Investigación: Agua residual de la planta de vino (Cucamelina, diffusa), Para Tratamiento Del Agua residual Del PTAR UVI - 2018?
 1.6. Autor del instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													
PROMEDIO DE VALIDACIÓN														

PERTINENCIA DE LOS ITEMS O RECATIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	✓		

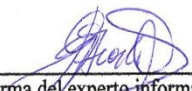
- III. PROMEDIO DE VALORACIÓN... 85.9 - IV. OPINION DE APLICABILIDAD
 (✓) El instrumento puede ser aplicada tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y Fecha:

Lima, 11 de Junio de 2018

 DNI. N° 08306575

Firma del experto informante


 CIP N° 25470

 Teléfono 974142830



I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Acosta Suasnabar Eustasio Horacio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos de campo
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yulisa Liset Gutierrez Huante

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											✓		
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											✓		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											✓		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											✓		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											✓		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											✓		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											✓		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											✓		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %

Lima, 11 de Junio del 2018


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP N° 25976

DNI No. 08306575 Telf: 97414283



I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres:..... Acosta Susnaba Eustercio Horacio
- 1.2. Cargo e institución donde labora:..... Docente - Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación:..... Características del vino Nina
- 1.4. Autor(A) de Instrumento:..... Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %

Lima,..... 11 de Junio del 2018

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE



CIP N° 25950

DNI No. 08300575 Telf.:..... 974142830

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Acosta Suasnabar Eustasio Horacio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad César Vallejo
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Características Físicas, Químicas, Biológicas del Agua Residual
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Yulisa Wset Gutiérrez Hurtado

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										✓			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										✓			
3. ACTUALIDAD	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										✓			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										✓			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										✓			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										✓			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										✓			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										✓			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										✓			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										✓			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %

 Lima, 11 de Junio del 2018


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP N° 25450

DNI No. 08306575 Telf: 974142830

ANEXO 5: Resultados iniciales de Parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos

Ensayo N° 001 – YGH - 2018

LABORATORIO DE QUÍMICA – UCV

INFORME DE RESULTADOS - MUESTREO DE AGUA

Dirección: Universidad Nacional de Ingeniería - Rimac - Lima - Perú
Tipo de Ensayos: Análisis Físicoquímicos
Matriz: Agua Residual Doméstica
Descripción de la Muestra: Muestra tomada del PTAR - UNI
Muestra tomada por: Gutierrez Hurtado, Yulisa Liset
Fecha de ingreso de muestra: 01/10/2018
Lugar donde se realizó el ensayo: Laboratorio de Química – UCV.

Ph

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	7.72
		Este: 276810.767			

Conductividad (µS/cm)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	µS/cm	1876.00
		Este: 276810.767			

Temperatura (C°)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	21.80
		Este: 276810.767			

OLOR

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
		Este: 276810.767			

Oxígeno Disuelto (mg/l)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	2.97
		Este: 276810.767			

Turbidez (NTU)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	145.00
		Este: 276810.767			

Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	252.47
		Este: 276810.767			

Demanda Química de Oxígeno (mg/l)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	358.00
		Este: 276810.767			

Sólidos Totales Suspendidos (mg/l)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	136.00
		Este: 276810.767			

COLOR

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	11.00
		Este: 276810.767			

Materia Organica (mg/l)					
Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	32.00
		Este: 276810.767			

Metodologías de Análisis:

APHA-AWWA-WEF (2005) método 4500 HB.
 Stándard Methods for the examination of water and wastewater. AWWA-1992.
 SMEWW.APHA-AWWA 2510 B. (2017)
 CANCELA A LA NMX-AA-012-1980
 SM 2130 B. Turbidity. Nephelometric Method. (2012)
 APHA-AWWA-WEF (2012) 5210 B
 APHA-AWWA-WEF (2012) 5220 B
 SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.

Equipo Utilizado:

Código interno:

Multiparametro Hanna edge
 6053633
 Estufa DAIHAN SCIENTIFIC
 6006555
 Equipo de filtracion con bomba al vacio
 6007310
 Espectrofotómetro
 6007328
 Turbidímetro HANNA
 6007232



Hitler Román Pérez
 TECNICO EN LABORATORIO DE CALIDAD
 AMBIENTAL



QFB, Rosalbina de la Cruz Davila
 JEFE DE PRACTICAS

Ensayo N° 002 – YGH - 2018
 LABORATORIO DE QUÍMICA – UCV
 INFORME DE RESULTADOS - MUESTREO DE AGUA

Dirección: Universidad Nacional de Ingeniería - Rimac - Lima - Perú
Tipo de Ensayos: Análisis microbiológico,
 determinación de coliformes fecales y Eschericia Coli (NMP/100mL)
Matriz: Agua Residual Domestica
Descripción de la Muestra: Muestra tomada del PTAR - UNI
Muestra tomada por: Gutierrez Hurtado, Yulisa Liset
Fecha de ingreso de muestra: 01/10/2018
Lugar donde se realizó el ensayo: Laboratorio de Biotecnología – UCV.

Coliformes Totales (NMP/100mL)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	4.8 x 10 ³
		Este: 276810.767			


Eschericia Coli (NMP/100mL)

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	3.5 x 10 ³
		Este: 276810.767			

Metodología de Análisis: Numeración Coliformes Fecales: SM Part 9221 E / 9221 C; 22nd Ed.
 Enumeration of Fecal Coliforms by NMP method Standard Fecal Coliform Procedure.
Equipo Utilizado: Incubadora BINDER
Código interno: 6007395



 Hitler Román Pérez
 TECNICO EN LABORATORIO DE CALIDAD
 AMBIENTAL



 QFB. Rosalbina de la Cruz Davila
 JEFE DE PRACTICAS

ANEXO 6: Resultados finales de Parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos

Ensayo N° 003 – YGH - 2018
LABORATORIO DE QUÍMICA – UCV
INFORME DE RESULTADOS - MUESTREO DE AGUA

Dirección: Universidad Nacional de Ingeniería - Rimac - Lima - Perú
Tipo de Ensayos: Análisis Físicoquímicos
Matriz: Agua Residual Doméstica
Descripción de la Muestra: Muestra tomada del tratamiento con Vino Vino (Commelina diffusa)
Muestra tomada por: Gutierrez Hurtado, Yulisa Liset
Fecha de ingreso de muestra: 05/11/2018
Lugar donde se realizó el ensayo: Laboratorio de Química – UCV.

Ph

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.88
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.83
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.64
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.88
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.81
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.61
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.87
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.81
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	--	6.60
			Este: 276810.767			

Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)**Tratamiento con 0.5 gr/l**

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	665.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	665.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	1195.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	657.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	680.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	1045.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	660.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	700.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$\mu\text{S}/\text{cm}$	708.00
			Este: 276810.767			

Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)**Tratamiento con 0.5 gr/l**

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$^{\circ}\text{C}$	24.20
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$^{\circ}\text{C}$	24.20
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	$^{\circ}\text{C}$	24.20
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	24.20
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	24.30
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	24.20
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	24.10
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	24.30
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	C°	24.10
			Este: 276810.767			

OLOR

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	AMONIACO
			Este: 276810.767			

Oxígeno Disuelto (mg/l)

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	13.10
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	8.40
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	6.40
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	11.30
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	8.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	4.60
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	10.50
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	7.80
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	4.30
			Este: 276810.767			

Turbidez (NTU)

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	78.40
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	74.40
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	64.10
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	80.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	73.40
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	64.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	78.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	72.70
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NTU	64.50
			Este: 276810.767			

Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	14.88
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	12.58
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	9.65
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	14.29
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	12.10
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	9.58
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	13.98
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	12.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	9.32
			Este: 276810.767			

Demanda Química de Oxígeno (mg/l)**Tratamiento con 0.5 gr/l**

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	38.59
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	30.25
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	20.13
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	38.55
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	30.11
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	20.08
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	38.58
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	30.07
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	20.05
			Este: 276810.767			

Solidos Totales Suspendidos (mg/l)**Tratamiento con 0.5 gr/l**

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	838.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	847.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	653.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	842.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	847.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	653.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	839.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	850.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	648.00
			Este: 276810.767			

COLOR**Tratamiento con 0.5 gr/l**

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	17.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	16.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	16.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	17.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	16.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	16.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	17.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	16.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	-	16.00
			Este: 276810.767			

Materia Organica (mg/l)**Tratamiento con 0.5 gr/l**

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	24.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	18.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	10.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	27.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	16.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	8.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	23.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	15.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	mg/l	9.00
			Este: 276810.767			

Metodologías de Análisis:

APHA-AWWA-WEF (2005) método 4500 HB.
 Stándard Methods for the examination of water and wastewater. AWWA-1992.
 SMEWW.APHA-AWWA 2510 B. (2017)
 CANCELA A LA NMX-AA-012-1980
 SM 2130 B. Turbidity. Nephelometric Method. (2012)
 APHA-AWWA-WEF (2012) 5210 B
 APHA-AWWA-WEF (2012) 5220 B
 SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.

Equipo Utilizado:

Código interno:

Multiparametro Hanna edge
 6053633
 Estufa DAIHAN SCIENTIFIC
 6006555
 Equipo de filtracion con bomba al vacio
 6007310
 Espectrofotómetro
 6007328
 Turbidímetro HANNA
 6007232



Hitler Román Pérez
 TECNICO EN LABORATORIO DE CALIDAD
 AMBIENTAL



QFB. Rosalbina de la Cruz Davila
 JEFE DE PRACTICAS

Ensayo N° 004 – YGH - 2018
 LABORATORIO DE QUÍMICA – UCV
 INFORME DE RESULTADOS - MUESTREO DE AGUA

Dirección: Universidad Nacional de Ingeniería - Rimac - Lima - Perú
Tipo de Ensayos: Análisis microbiológico,
 determinación de coliformes Termotolerantes y Eschericia Coli (NMP/100mL)
Matriz: Agua Residual Domestica
Descripción de la Muestra: Muestra tomada del tratamiento con Vino Vino (Commelina diffusa)
Muestra tomada por: Gutierrez Hurtado, Yulisa Liset
Fecha de ingreso de muestra: 01/10/2018
Lugar donde se realizó el ensayo: Laboratorio de Biotecnología – UCV.

Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	980.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	650.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	425.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	985.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	648.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	429.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación		Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	903.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	643.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	428.00
			Este: 276810.767			

Eschericia Coli (NMP/100mL)

Tratamiento con 0.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	780.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	420.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	230.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	760.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	440.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	250.00
			Este: 276810.767			

Tratamiento con 1.5 gr/l

Estación	Tipo de Resultado	Coordenada	Altitud	Unidad de Medida	Resultado	
PTAR - UNI	R1	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	770.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R2	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	400.00
			Este: 276810.767			
PTAR - UNI	R3	Muestra	Norte: 8671423.923	113.75	NMP/100mL	260.00
			Este: 276810.767			

Metodología de Análisis: Numeración Coliformes Fecales: SM Part 9221 E / 9221 C; 22nd Ed.
Enumeration of Fecal Coliforms by NMP method Standard Fecal Coliform Procedure.

Equipo Utilizado: Incubadora Binder

Código interno: 6007395



Hitler Román Pérez
TECNICO EN LABORATORIO DE CALIDAD
AMBIENTAL



QFB. Rosalbina de la Cruz Davila
JEFE DE PRACTICAS

ANEXO 7: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

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

Yo, Wilber Quijano Pacheco, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ing. Ambiental, de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor(a) de la tesis titulada: "USO DEL VINO VINO (*Commelina diffusa*) PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL DEL PTAR UNI- 2018" de la estudiante **Yulisa Liset Gutierrez Hurtado**, constató que la investigación tiene un índice de similitud de 27% 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.

Los olivos 15 de diciembre de 2018



Firma de Docente

DNI: 06082600



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Resumen de coincidencias

29 %

1	Entregado a Universidad Fuente de Internet	7 %
2	repositorio ucv.edu.pe Fuente de Internet	6 %
3	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %
4	documents.mx Fuente de Internet	1 %
5	Entregado a Eton School Fuente de Internet	1 %
6	Entregado a Universidad Fuente de Internet	1 %
7	repositorio lasalle.edu.co Fuente de Internet	1 %
8	www.ecured.cu Fuente de Internet	1 %
9	repositorio unism.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	fiaini.pe Fuente de Internet	1 %
11	www.monografias.com Fuente de Internet	1 %
12	www.researchgate.net	<1 %

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

"USO DEL VINO VINO (Commelina diffusa) PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL DEL PTAR UNI- 2018"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Autor:

Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

Aesor:

MSc. Wilber Samuel Quijano Pacheco




Línea de investigación

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

Lima-Perú
2018

ANEXO 8: Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV

 <p>UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</p>	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo Yulisa Liset Gutierrez Huilaco, identificado con DNI N° 76747039,
egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la
Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y
comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado
"USO DEL VINO VINO (CommeVna... difusa) PARA
EL TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL
DEL PTAR UNI - 2018"

en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....



[Firma]
FIRMA

DNI: 76747039

FECHA: Los Olivos 15 de Diciembre 201

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

ANEXO 9: Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Yulisa Liset Gutierrez Hurtado

INFORME TÍTULADO:

“Uso del Vino Vino (Commelina Diffusa) para el Tratamiento del Agua Residual del PTAR UNI- 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA AMBIENTAL

SUSTENTADO EN FECHA: 15/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 14



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Elmer Benites Alfaro

NRO. 25-19/II