



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“REDUCCIÓN DE LA TURBIDEZ EN EL AGUA DE REGADÍO DEL DISTRITO DE CARABAYLLO MEDIANTE EL COAGULANTE NATURAL A BASE DE LA SEMILLA DE DURAZNO (*PRUNUS PERSICA*) EN EL AÑO 2021”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniero Ambiental

Autores:

Jhon Peter Sanchez Meza
Grecia Pamela Valencia Rosales

Asesor:

Mg. Elifio Gustavo Castillo Gomero

Lima – Perú

2022

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE FIGURAS	6
INDICE DE ECUACIONES	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Realidad problemática	9
1.2. Formulación del problema	24
1.3. Objetivos	25
1.4. Hipótesis	25
CAPÍTULO II. METODO	27
2.1. Tipo de investigación	27
2.2 Población de estudio	27
2.3. Técnicas e instrumentos y recolección de datos	29
2.4. Procedimiento	33
2.5. Aspectos Éticos	39
Capítulo III. RESULTADOS	40
3.1. Determinar los parámetros fisicoquímicos iniciales del agua de regadío	40
3.2. Identificar la granulometría y dosis adecuada del coagulante natural	41
3.3. Calcular el porcentaje de reducción de la turbidez	42
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	49
4.1 Discusión	49
4.2. Conclusiones	51
REFERENCIAS	53
ANEXOS	59

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Taxonomía de Prunus pérsica</i>	16
<i>Tabla 2 Tamaños de malla de granulometría</i>	23
<i>Tabla 3 Condiciones de operación</i>	29
<i>Tabla 4 Materiales utilizados en el laboratorio</i>	29
<i>Tabla 5 Insumos utilizados en la investigación</i>	30
<i>Tabla 6 Materiales utilizados en gabinete</i>	30
<i>Tabla 7 Materiales utilizados en campo</i>	31
<i>Tabla 8 Parámetros fijos del Test de Jarras</i>	38
<i>Tabla 9 Resultados iniciales del agua de regadío del distrito de Carabaylo</i>	40
<i>Tabla 10 Resultados de la aplicación del coagulante en diferente dosis y granulometrías</i>	41
<i>Tabla 11 Resultados de la variabilidad del pH</i>	43
<i>Tabla 12 Análisis de varianza de 3 factores (Dosis – Granulometría & Dosis * Granulometría)</i>	44
<i>Tabla 13 Comparación de los resultados de la turbidez</i>	47

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Zona de recolección de muestras	34
<i>Figura 2</i> Punto de recolección de muestras	34
<i>Figura 3</i> Semilla luego de retirar el endocarpio	35
<i>Figura 4</i> Semillas de durazno sin endocarpio	36
<i>Figura 5</i> Coagulante natural tamizado	37

INDICE DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1: Numero de tratamientos</i>	28
<i>Ecuación 2: Numero de tratamientos totales</i>	29

RESUMEN

La presente investigación tuvo como principal objetivo reducir la turbidez en el agua de regadío del distrito de Carabaylo mediante el coagulante natural a base de la semilla de durazno en el año 2021, debido que en dicho distrito existen sembríos de hortalizas que son regadas y lavadas con aguas contaminadas de alta turbidez. El tipo de investigación fue aplicada, empleando un diseño experimental, con enfoque cuantitativo. Para la experimentación de la investigación se recolectaron 27 litros de agua, asimismo, in situ se tomaron las medidas iniciales de turbidez, pH, conductividad eléctrica y temperatura, el cual solo el parámetro de turbidez se analizó ya que fue variable de estudio. Luego de aplicar el test de jarras, se determinó la dosis y granulometría óptima para la reducción de turbidez en el agua del distrito de Carabaylo, siendo la dosis de 40 mg/L y granulometría de 0,25 mm (Malla 60), teniendo un 80% de reducción de turbidez, concluyendo que el coagulante natural a base de la semilla de durazno puede reducir significativamente la turbidez del agua de regadío del distrito de Carabaylo.

Palabras Clave: Coagulante natural, agua de regadío y turbidez.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Álvaro, G. (2019). Importancia del agua de riego en la agricultura. Fertibox. <https://www.fertibox.net/single-post/agua-riego#:~:text=de%20la%20instalaci%C3%B3n.-,El%20agua%20de%20riego,naturales%2C%20de%20pozos%2C%20etc.>
- Barbarán, h., López, J., & Chico, J. (2017). Remoción de la turbiedad de agua con coagulantes naturales obtenidos de semillas de durazno (*Prunus persica*) y palta (*Persea americana*). *SEGASTEGUIANA*, 5(0). <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/REVSAGAS/article/view/2611>
- Bissanti, G. (13 de octubre de 2018). *Prunus persica*. Obtenido de Un mundo
- Bolto, B., Zhang, J., Wu, X., Xie, Z. (2020). A Review on Current Development of Membranes for Oil Removal from Wastewaters Membranes. 10(4):65. <https://doi.org/10.3390/membranes10040065>
- Boyd, C. (2018). Una variable importante alrededor de la cual las operaciones son a menudo cronometradas. *Globalseafood*. <https://www.globalseafood.org/advocate/temperatura-del-agua-en-acuicultura/>
- Carrasquero, S. M., Castro, M., Díaz, A., & Colina, G. (2019). Remoción de turbidez usando semilla de *Tamarindus indica* como coagulante en la potabilización de aguas. *Revista Bases de la Ciencia*, 4. doi: https://doi.org/10.33936/rev_bas_de_la_ciencia.v4i1.1424
- Carrasquero, S., Lozano, Y., García, M., Camacho, M., Rincón., & Mas, M. (2015). Eficiencia de la semilla de durazno (*prunus pérsica*) como coagulante en la potabilización de agua. *Boletín del centro de investigaciones biológicas*, 2477-9458. https://www.researchgate.net/profile/Sedolfo-Carrasquero/publication/313904550_Efficiency_of_the_peach_seeds_Prunus_persica_as_natural_coagulant_in_water_purification/links/58af53f6aca2

725b54112348/Efficiency-of-the-peach-seeds-Prunus-persica-as-natural-coagulant-in-water-purification.pdf

- Chavez, J. (2021). Granulometria - granulometría. Studocu. Obtenido de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-de-cajamarca/mecanica-de-suelos/granulometria-granulometria/9075313>
- Choque, D., Ligarda, C. R., Choque, Y., Peralta, D., & Quispe, y. (2020). Optimización de la capacidad floculante de coagulantes naturales en el tratamiento de aguas. *DYNA*, 87(212). doi:<https://doi.org/10.15446/dyna.v87n212.80467>
- Choque-Quispe, D., Choque-Quispe, Y., Solano-Reynoso, A., & Ramos-Pacheo, B. (2018). Capacidad floculante de coagulantes naturales en el tratamiento de agua. *Tecnología Química*, 38(2), Cuba. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.pHp?script=sci_arttext&pid=S2224-61852018000200008
- Dearmas, D. & Ramírez, L. (2015). Remoción de nutrientes mediante coagulantes naturales y químicos en planta de tratamiento de aguas residuales, Valledupar Colombia. *Revista RIAA* 6(2). ISSN-e 2145-6453
- Fernández, H. (2017) Fitorremediación mediante cotiledones de durazno (*Prunus pérsica*) para reducción de turbidez y *Escherichia coli* de aguas domésticas, Distrito de Oyón – 2017 (Título profesional en Ingeniería Ambiental). <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20201>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edic). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.
- Ferretis, R. (2021). ¿Qué es la granulometria y para qué sirve? Aleph. <https://aleph.org.mx/que-es-la-granulometria-y-para-que-sirve>
- Fúqueme, D. M., & Yate, V. (2018). Ensayo de jarras para el control del proceso de coagulación en el tratamiento de aguas residuales industriales. *ECAPMA*, 2(1). DOI: <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.2771>

- Grelane. (2019). Esto es lo que significa la concentración en Química. Greelane. Obtenido de <https://www.greelane.com/es/ciencia-tecnolog%C3%ADa-matem%C3%A1ticas/ciencia/definicion-of-concentration-605844/>
- González, R., Ventura, R., Garza, F., & Heyer, L. (2021). Caracterización fisicoquímica del agua de la laguna La Vega Escondida, Tampico, Tamaulipas, México. *Tecnología y ciencias del agua*, 10(1). doi: 10.24850/jtyca-2019-01-01
- Gonzales, J. (29 de agosto de 2018). *Cultivo de aguacate*. Obtenido de agroTendencia: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-aguacate-o-palta/>
- Huerta, S. (2017). Planta piloto de fermentaciones departamento de biotecnología. Planta Piloto de Fermentaciones. <http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/sho/Sedimentacion-PIS.pdf>
- Kumar, v., othman, n. Y asharuddin, s., 2017. Applications of natural coagulants to treat wastewater - a review. *Matec web of conferences*. S.l.: s.n., pp. 1-9. Doi 10.1051/matecconf/201710306016.
- Murillo, S., Galvis, G., & Pacheco, S. (2020). Manual técnico para la elaboración de coagulantes/ floculantes a partir de productos naturales. Sena.
- Mora, G., Medina, C., Polo, J., & Hora, M. (2020). Calidad del agua según los macroinvertebrados benes. *Revista de Investigación Científica REBIOL*, 1(40), 85-98. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbbiol/article/view/2999/3327>
- Moreira, J., & Moreira, C. (2021). Aplicación de coagulantes naturales obtenidos de las semillas de habas (*Vicia faba*) y durazno (*Prunuspersica*) en la potabilización del agua. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 54–67. https://revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn/article/view/2618/238

- Ortega, A., Cáceres, L. & Castiblanco, L., 2020. Introducción al uso de coagulantes naturales en los procesos de potabilización de agua. *Revista ambiental agua, aire y suelo*, vol. 2, no. 1, pp. 1-14.
- Pineda, I., 2020. La escasez del servicio de agua potable en el bienestar de las familias, distrito de carabaylo, lima-2020 [en línea]. S.l.: s.n. <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/uncp/3000/silva-acosta.pdf?sequence=1&isallowed=y%0ahttps://repositorio.comillas.edu/xmloi/handle/11531/1046>.
- Quino, P. (2020). Evaluación de aguas residuales bajo el tratamiento a diferentes temperaturas de coagulación- floculación con semillas de Durazno (*Prunus pérsica*), Tuna (*Opuntia ficus indica*) y cáscara de Papa (*Solanum tuberosum*) del río Jillusaya. *Revista Aphapi* 6(1).
- Ríos, S., Aguedo, R., & Gutiérrez, L. (2017). Pathogens and microbiological indicators of the quality of water for human consumption. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 35(2). DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08
- Ríos-tobón, s., ruth, ;, agudelo-cadavid, m. Y gutiérrez-builes, l.a., 2017. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano pathogens and microbiological indicators of the quality of water for human consumption patógenos e indicadores microbiológicos da qualidade da água pro consumo humano. *Rev. Fac. Nac. Salud pública*, vol. 35, no. 2, pp. 236-247. Doi 10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08.
- Rosero, J., & Suarez, M., (2019). Efecto de la concentración de Quitosano en la disminución de solidos suspendidos en el agua de ingreso a la planta de tratamiento de Bellavista. *FIGEMPA Investigación y desarrollo*. <https://doi.org/10.29166/revfig.v1i1.1330>
- Rubio, D., & Saravia, J. (2020). Optimización en la remoción de turbidez mediante prueba de jarras empleando Quitosano a partir de las escamas del Trachurus Murphyi. Repositorio UPU. Obtenido de

https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3191/Daniel_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Sierra, A., Navarro, A., Mercado, I., Flórez, A., Jurado, M. (2019). Remoción de la turbidez del agua del río Magdalena usando médula de banano como coagulante. *Revista UIS Ingenierías* 18(4). Obtenido de: ISSN-e 2145-8456, ISSN 1657-4583.

Siquieros, A. (2014). Aplicación de la metodología de superficies de respuestas para el mejoramiento de la calidad del aceite de soya. Universidad de Sonora. Obtenido de <https://lic.mat.uson.mx/tesis/122TesisAlejandraSiq.PDF>

Sela, G. (2021). La conductividad eléctrica del agua y suelo. Cropaia. Obtenido de <https://cropaia.com/es/blog/conductividad-electrica-del-agua-y-suelo/>

Subba, N. C. (2019). Water is essential for metabolism, substrate transport across membranes, cellular homeostasis, temperature regulation, and circulatory function. Although nutritional and physiological research teams and professional organizations have described the daily. *Groundwater for Sustainable Development*, 9. [http://doi: 10.1016/j.gsd.2019.100238](http://doi:10.1016/j.gsd.2019.100238),

Uriol, D. (2018). Eficiencia de la mezcla de semillas de girasol y durazno para reducir plomo en agua residual del río Chillón, en laboratorio, 2018. Lima: Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62165/Uriol_CDP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vigneshwaran, s., karthikeyan, p., sirajudheen, p. Y meenakshi, s., 2020. Optimization of sustainable chitosan/moringa. Oleifera as coagulant aid for the treatment of synthetic turbid water – a systemic study. *Environmental chemistry and ecotoxicology*, vol. 2, pp. 132-140. Issn 25901826. Doi 10.1016/j.eneco.2020.08.002.

Ynofuente, L., & Flores, M. (2020). Uso de coagulantes naturales como alternativas de reducción de la turbidez. Una revisión. Juliaca: Universidad Peruana

Unión. Obtenido de
https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3297/Lizbeth_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zambrano, P., & Perdomo, O. (2019). Cultivo del durazno.
<https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-durazno/>

Zavaleta, w. (2019). Eficiencia de la semilla de *prunus pérsica* (durazno) como coagulante natural para el tratamiento aguas residuales de una planta procesadora de lácteos, Molinopampa.
(<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38573>)