

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Evaluación de la capacidad depuradora de la especie *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Redondita de Agua) en aguas residuales domésticas en Ahuac - Junín. Enero-Mayo, 2013.

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

AUTOR:

ALVARADO SALTACHIN NATALY

ASESOR:

Q.F. Mónica Guadalupe Retuerto Figueroa

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

LIMA – PERÚ

2013 – I

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por ser el pilar más importante en mi vida y por demostrarme su apoyo incondicional. A mi tía Gloria, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo a lo largo de mi vida. A mi hermano que siempre ha estado junto a mí, brindándome su apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme dado fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de este proyecto y poder culminar esta etapa de mi vida. A la Q.F. Mónica Retuerto Figueroa, gracias por su tiempo, por su valiosa guía y asesoramiento y a todas las personas que ayudaron directamente e indirectamente en la realización de este proyecto.

PRESENTACIÓN

La escasez del agua es un problema que se encuentra enfrentando la población Aguaquina por basar su economía en la agricultura y ganadería. En su forma por minimizar este problema han implementado la Planta de Tratamiento de aguas residuales Domésticas – Ahuac, el cual solo cuenta con cribas para la retención de residuos sólidos flotantes, 2 lagunas de estabilización primarias y 2 lagunas de estabilización secundarias, este tratamiento entro en funcionamiento en el año 2010, desde esa fecha hasta la actualidad no se ha realizado ningún seguimiento ni control del efluente, siendo así utilizada el efluente en la agricultura.

Se realizó la investigación por la manifestación de los pobladores que dicha planta de tratamiento genera malos olores por la contaminación del agua, esto se puede evidenciar con una simple observación en el lugar.

La investigación fue realizada en el distrito de Ahuac, provincia de Chupaca y departamento de Junín, con la finalidad de evaluar la capacidad depuradora de la especie *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. para tratar el agua residual doméstica teniendo en cuenta los parámetros o variables de DBO₅, DQO, E. Coli y Coliformes Totales.

Esta investigación es descriptiva porque describe tendencias de un grupo o población, de acuerdo al diseño es pre experimental, ya que se realiza con pre – pruebas y post pruebas; es decir consiste en la administración de un estímulo “la especie *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Redondita de Agua)”y después se aplica la medición de las variables, las cuales son comparados para observar el grado de remoción dado por el estímulo. Se realizó la investigación en 3 diseños de tratamiento, N°1 (la especie se encuentra en la laguna primaria y no en la secundaria); N°2 (en la laguna primaria no hay especie sino se colocó en la laguna secundaria); N°3 (la especie se encuentra en la laguna primaria como en la secundaria), luego se tomó la medición de las variables cada 15 días en cada diseño, con un periodo de 3 repeticiones para el tratamiento de aguas residuales domésticas.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
PRESENTACIÓN.....	III
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	V
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.1.2. Formulación del Problema.....	2
1.1.3. Justificación.....	2
1.1.4. Antecedentes.....	3
1.1.5. Objetivos.....	9
1.2. MARCO TEÓRICO.....	10
1.2.1. Marco Teórico.....	10
1.2.2. Marco Conceptual.....	16
II. MARCO METODOLOGÍA.....	18
2.1. Hipótesis.....	18
2.2. Variables.....	18
2.3. Metodología.....	18
2.4. Población y muestra.....	19
2.5. Método de investigación.....	20
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
2.7. Métodos de análisis de datos.....	26
III. RESULTADOS.....	28
IV. DISCUSIÓN.....	41
V. CONCLUSIONES.....	41
VI. SUGERENCIAS.....	42
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
VIII. ANEXOS.....	47

RESUMEN

La especie *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Redondita de agua) si presenta capacidad depuradora para tratar aguas residuales domésticas removiendo los parámetros de DBO₅, DQO, Coliformes Totales y E.Coli.

Los resultados obtenidos hacen referencia que el diseño N°1, N°2 y N°3 no hay diferencias significativas en la remoción, por a verse realizado la investigación en escala teniendo en cuenta el diseño real de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del Distrito de Ahuac. Para lo cual se recomienda trabajar en macro.

La especie *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Redondita de agua) remueve el 99.20% de Coliformes Totales y 99.92 % de E. Coli en cuanto a microorganismo y 74.68% de DBO₅ y 75.14% de DQO, para materia orgánica. Siendo el efluente utilizado para el riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto por no sobrepasar la normativa vigente D.S. N° 002-2008-MINAM.

ABSTRACT

In this research work, it has been proved that the species *Hydrocotyle ranunculoides* L.f (floating pennywort) presents a purification capacity for treating domestic wastewater removing the Biochemical Oxygen Demand (B.O.D), Chemical Oxygen Demand (COD), total coliforms, and E. Coli's parameters.

The results refer that in design N1, N2 and N3 there are no meaningful differences about removal due to the fact that the investigation was executed to scale considering the wastewater treatment plant's original design from Ahuac District for which it is recommended to work in macro.

Hydrocotyle ranunculoides L.f (floating pennywort) removes 99.20% of total coliforms and 99.92% of E. coli regarding microorganisms, also 74.68% of B.O.D and 75.14% of COD for organic material.

Its effluent is used for irrigation in vegetables with tall and small stalk because it does not exceed the current regulations D.S. N° 002-2008-MINAM.