

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERÍA AMBIENTAL**



**INFLUENCIA DE LA ESPECIE ACUÁTICA “TOTORA”**  
**EN LA REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE LAS**  
**AGUAS RESIDUALES DE LOS PANTANOS DE VILLA,**  
**LIMA-2013**

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

**AUTOR:**  
**RETES LLATA, ERIKA LUISA**

**ASESOR:**  
**Dr. JOSÉ PEDRO, TONGO PIZARRO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
**INGENIERÍA DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS**  
**RECURSOS NATURALES**

**LIMA – PERÚ**

**2013 - II**

## DEDICATORIA

Ante todo a Dios, por haber permitido que llegue a este momento tan especial en mi vida, por no dejarme caer en los momentos más difíciles.

A mis padres, por apoyarme cada día, por darme esas palabras de aliento cuando más lo necesitaba y las ganas que me daban a seguir luchando por mis sueños, gracias a ustedes por hacer de mi una mejor persona cada día.

A mis hermanos que los amo, gracias por su paciencia y comprensión.

A Nixon Rodas por su apoyo constante en todo momento, por siempre darme ánimos de seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Privada César Vallejo y a la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, por todo lo aprendido a lo largo de este camino.

A mi Asesor; Dr. Tongo Pizarro, José Pedro, por su dedicación y tiempo brindado.

A mis Padres, por el apoyo y las palabras de aliento día a día, por sus consejos en cada momento de mi formación.

A la Ing. Rossy Guzmán Alejos por su infinito apoyo en el desarrollo de mi tesis.

Al Ing. Franco Cruz López y a la Ing. Karen Montenegro Amable, y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo para la toma de muestra.

## **PRESENTACIÓN**

De conformidad con los dispositivos legales y vigentes de Grados y Títulos de la Universidad Privada César Vallejo – Lima, queda en consideración y elevado criterio el presente trabajo de Tesis titulado:

“Influencia de la especie acuática “Totora” en la reducción de contaminación de las aguas residuales de los Pantanos de Villa, Lima-2013”

Con la finalidad de obtener el Título profesional de Ingeniera Ambiental.

Esperando, que sirva como un pequeño aporte al conocimiento en temas medioambientales.

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE CUADRO.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.1.3. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.1.4. ANTECEDENTES.....	4
1.1.5. OBJETIVOS.....	10
1.2. MARCO LEGAL APLICABLE.....	11
1.2.1. ÁMBITO INTERNACIONAL.....	11
1.2.2. ÁMBITO NACIONAL.....	11
1.3. MARCO TEÓRICO.....	17
1.3.1. PLANTAS ACUÁTICAS.....	17
1.3.2. AGUAS RESIDUALES.....	17
1.3.3. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL.....	18
1.3.4. PARÁMETROS FÍSICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	20
1.3.5. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	22
1.3.6. PARÁMETROS QUÍMICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	23
2. MARCO METODOLÓGICO.....	24
2.1. HIPÓTESIS.....	24

2.1.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	24
2.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	24
2.2. VARIABLES.....	24
2.2.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL.....	24
2.2.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL.....	25
2.2.3. INDICADORES.....	25
2.3. METODOLOGÍA.....	26
2.3.1. TIPO DE ESTUDIO.....	26
2.3.2. DISEÑO DE ESTUDIO.....	26
2.3.3. TOTORA (TYPHA DOMINGUENSIS).....	26
2.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	27
2.5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	28
2.6. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
2.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	29
2.8. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	30
2.8.1 EN GABINETE.....	30
2.8.2 EN CAMPO.....	30
2.8.3 PROTOCOLO DE MONITOREO.....	31
2.8.4 PARÁMETROS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS.....	31
3. RESULTADOS.....	32
3.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL MUESTREO DE AGUA.....	32
4. DISCUSIÓN.....	33
4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE COLIFORMES FECALIS.....	34
5. CONCLUSIONES.....	35
6. SUGERENCIAS.....	36
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
8. ANEXOS.....	39

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Categoría 3: Riego De Vegetales Y Bebidas De Animales .....	12
Cuadro 2 Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales .....	14
Cuadro 3 Categoría 3: Riego De Vegetales Y Bebidas De Animales.....	15
Cuadro 4 Descripción de Variable .....	25
Cuadro 5 Descripción del Indicador.....	25
Cuadro 6 Ubicación de Puntos de Muestreo .....	28
Cuadro 7 Resultados de Muestreo de Calidad de Agua – Mes de Octubre .....	32
Cuadro 8 Resultados de Muestreo de Calidad de Agua – Mes de Noviembre .....	33
Cuadro 9 Estándar de Calidad Ambiental - AGUA .....	34

## RESUMEN

La falta de conciencia de la persona genera impactos sobre el agua. Una de las que está siendo perjudicada es una reserva natural que a largo plazo puede traer problemas ambientales.

Alrededores de los Pantanos de Villa se encuentran áreas urbanas que vienen afectando y contaminando a los Pantanos de Villa ya que estas poblaciones no cuentan con un sistema de desagüe y esto ocasiona una gran contaminación que a la larga va a traer problemas a las especies marinas, flora y fauna.

Esta investigación tiene como propósito realizar una evaluación de la calidad ambiental del Recurso Hídrico en los Pantanos de Villa, así determinar cuál es el grado de contaminación que existe y con la planta Totorá demostrar a que grado remueve la contaminación, de esta manera buscar soluciones para la preservación y conservación de nuestro ambiente y sea factible realizarlo en diversas áreas que se encuentren contaminadas.



## **ABSTRACT**

Lack of awareness of the person generates impacts on water. One of the injured being is a nature reserve that can bring long-term environmental problems.

Around the Villa Marshlands are urban areas that are affecting and contaminating the Villa Marshlands, since these populations do not have a drainage system and this causes a great pollution that eventually will cause problems for marine species, flora and fauna.

This research aims to make an assessment of the environmental quality of water resources in the Villa Marshlands, and determine the degree of contamination that exists and the Totorá plant to demonstrate that removes contamination level, so look for solutions to the preservation and conservation of our environment and feasible to do in several areas that are contaminated.