

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		Página

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): JESSICA YURLEY **APELLIDOS:** LÓPEZ GARCÍA

FACULTAD: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): HEBERTH MILTON **APELLIDOS:** MOJICA SÁNCHEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE UN SISTEMA DE FITODEPURACION MEDIANTE UN HUMEDAL ARTIFICIAL EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, DE LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A. E.S.P. DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

La Empresa de Servicios Privados S.A. E.S.P; ubicada en el municipio de Los Patios, Norte de Santander, realiza la recolección y posterior tratamiento de aguas residuales de tres urbanizaciones de los Patios, mediante dos lagunas de estabilización facultativas en serie, las cuales permiten entregar al afluente receptor, un agua tratada, cumpliendo con la norma del vertimiento reglamentada en el artículo 28 del Decreto 3930 de 2010, sin embargo, el proceso de tratamiento de aguas residuales no es eficiente junto con su funcionamiento y mantenimiento de estas. Por consiguiente, este trabajo tiene como principal objetivo, realizar una propuesta de mejoramiento opción que permita desarrollar el tratamiento realizado al agua residual, con el diseño de un sistema de fitodepuración mediante un humedal artificial, para crecimiento en el tratamiento de aguas residuales domésticas, de la Empresa.

PALABRAS CLAVE: Humedal artificial, Lagunas, Tratamiento.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 91 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE UN SISTEMA DE
FITODEPURACIÓN MEDIANTE UN HUMEDAL ARTIFICIAL EN EL TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, DE LA EMPRESA PRIVADA DE
SERVICIOS S.A. E.S.P. DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

JESSICA YURLEY LÓPEZ GARCÍA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

CÚCUTA

2017

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE UN SISTEMA DE
FITODEPURACIÓN MEDIANTE UN HUMEDAL ARTIFICIAL EN EL TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, DE LA EMPRESA PRIVADA DE
SERVICIOS S.A E.S.P. DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

JESSICA YURLEY LÓPEZ GARCÍA

Proyecto modalidad Pasantía Presentado como requisito Optar al título de
INGENIERO BIOTECNOLÓGICO

Director

HEBERTH MILTON MOJICA SÁNCHEZ

Ingeniero Químico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

CÚCUTA

2017



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 19 DE DICIEMBRE DE 2016

HORA: 5:00 P.M.

LUGAR: SALA N° 4 EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE UN SISTEMA DE FITODEPURACIÓN MEDIANTE UN HUMEDAL ARTIFICIAL EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS, DE LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.P.S. DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER"

MODALIDAD: PASANTIA

JURADO: ELENA MARIA PEÑARANDA LIZARAZO
ANTONIO NAVARRO DURAN
ANA MILENA GÓMEZ SOTO

DIRECTOR: HEBERTH MILTON MOJICA SÁNCHEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
JESSICA YURLEY LÓPEZ GARCÍA	1610535	4.2

OBSERVACIONES:
APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

DEDICATORIA

A Rubén Bález Romero

*¿Mi tierra?
Mi tierra eres tú.
¿Mi gente?
Mi gente eres tú.
El destierro y la muerte
para mi están adonde
no estés tú.
¿Y mi vida?
Dime, mi vida,
¿qué es, si no eres tú?
Contigo, Luis Cernuda.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios gracias por saber que en la fe que tengo en el, me permite levantarme cada mañana.

A mis Padres, clara por la lucha que ella representa y especialmente a mi papa José por que siguió creyendo en mi a pesar del largo tiempo y darme la oportunidad de realizar una carrera.

A mi novio Rubén porque fue la base precursora de mi lucha diaria en la universidad el apoyo, el aliento, el mejor tutor, el mejor amigo y el mejor amor.

Al Ingeniero Heberth Mojica por la oportunidad de realizar este trabajo baso su accesoria y al ingeniero Luis Martínez, Administrador de la empresa por dejarme aportar al crecimiento de esta.

A mis hermanos, a Andrea por ser el mejor ejemplo de perseverancia y convicción, a Mario por ser el menor.

Tabla De Contenido

	pág.
Introducción	11
1. Problema	13
1.1 Titulo	13
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Formulación del Problema	15
1.4 Justificación	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo General	16
1.5.2 Objetivos Específicos	16
1.6 Alcances y Limitaciones	17
1.6.1 Alcances	17
1.6.2 Limitaciones	17
1.7 Delimitaciones	18
1.7.1 Delimitación Espacial	18
1.7.2 Delimitación Temporal	18
1.7.3 Delimitación Conceptual	19
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.1.1 Antecedentes Empíricos	20
2.1.2 Antecedentes Bibliográficos	21
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Contaminación del agua	23
2.2.2 Aguas residuales domésticas	23
2.2.3 Clasificación de los humedales artificiales	24
2.2.3.1 Sistemas de tratamiento basados en macrófitas de hojas flotantes	24

2.2.3.2 Sistemas de tratamiento basados en macrófitas sumergidas	25
2.2.4 Humedales artificiales de flujo superficial	25
2.2.5 Humedales de flujo subsuperficial	26
2.2.5.1 Humedales subsuperficiales de flujo horizontal.	26
2.2.5.2 Humedales subsuperficiales de flujo vertical.	27
2.2.6 Partes de los humedales de flujo subsuperficial	29
2.2.7 Mecanismos de remoción de contaminantes	30
2.3 Marco Conceptual	37
2.4 Marco Contextual	45
2.5 Marco Legal	46
3. Diseño Metodológico	47
3.1 Tipo de Investigación	47
3.2 Población y Muestra	47
3.2.1 Población.	47
3.2.2 Muestra	47
3.3 Fases del Proyecto	47
4. Análisis y Resultados	53
Conclusiones	83
Recomendaciones	86
Bibliografía	87