

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB- 12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): EDGAR EFRAIN APELLIDOS: URIBE ROSAS

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CARLOS APELLIDOS: CASTELLANOS BAUTISTA

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS POR MEDIO DE *Chrysopogon Zizanioides*, *Eichornia Crassipes*, *Echinochloa Polystachya* Y *Typha Dominguensis* EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

RESUMEN

En el desarrollo del proyecto se trabajó con un bioensayo simulador de un humedal artificial en paralelo a pequeña escala empleando las macrófitas *Chrysopogon zizanioides*, *Eichornia crassipes*, *Echinochloa polystachya* y *Typha dominguensis* para el tratamiento biológico de aguas residuales urbanas en el municipio de los Patios, Norte de Santander. El propósito de este trabajo consistió en evaluar la habilidad depurativa de las macrófitas con el fin de biodegradar la materia orgánica existente en el agua residual teniendo en cuenta que se utilizó como parte del desarrollo metodológico un enfoque cuantitativo de tipo experimental, basado en la recolección de datos por medio de medición numérica y con aplicación de técnicas estadísticas de análisis como ANOVA y la Escala de Spearman "Coeficiente de correlación de Spearman". Las variables fisicoquímicas establecidas fueron DBO, DQO, O.D, TEMPERATURA, PH, CONDUCTIVIDAD, las cuales se analizaron en el control (alimentador) y los cuatro tratamientos de las especies. Por consiguiente se obtuvieron porcentajes de eficiencia de remoción propicios en el tratamiento T4 *T. dominguensis* donde arrojó un valor porcentual de 76,3 Seguidamente el tratamiento T2 *E. crassipes* con un valor porcentual de 69,9, donde T1 y T3 arrojaron valores bajos, demostrando poca eficiencia. Por último, en efecto de la caracterización de las variables, los resultados obtenidos arrojaron efectivamente que el tratamiento T4 *T. dominguensis*, es una alternativa viable para la depuración de aguas residuales domésticas que contengan altas concentraciones de materia orgánica, ya que se lograron porcentajes ampliamente favorables de biodegradación de materia orgánica; Así mismo estabilizó el pH y contribuyó a obtener valores más cercanos a la neutralidad, disminuyendo la concentración de DBO, DQO y solidos suspendidos.

PALABRAS CLAVE: Macrofitas, agua residual urbana, humedal artificial, humedal natural, alimentador, biodegradación, materia orgánica, eficiencia, remoción, correlación.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 95 **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

COPIA NO CONTROLADA

TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS POR MEDIO DE
Chrysopogon Zizanioides, *Eichornia Crassipes*, *Echinochloa Polystachya* y *Typha Domingensis*
EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

EDGAR EFRAIN URIBE ROSAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSE DE CÚCUTA

2019

TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS POR MEDIO DE
Chrysopogon Zizanioides, *Eichornia Crassipes*, *Echinochloa Polystachya* y *Typha Dominguisis*
EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

EDGAR EFRAIN URIBE ROSAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Biotecnológico

Director

CARLOS CASTELLANOS BAUTISTA

Ingeniero Agrónomo

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSE DE CÚCUTA

2019

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 NOVIEMBRE DE 2019

HORA: 11:00 A.M.

LUGAR: SALA DE FOTOGRAFIA III PISO EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS POR MEDIO DE *Chrysopogon zizanioides*, *Eichomia crassipes*, *Echinochloa polystacha* y *Typha dominguensis* EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS."

MODALIDAD: PASANTIA

JURADO: DIANA MARCELA CHAVEZ RAMIREZ
NATALIA TERESA VILLAMIZAR COTE
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

ENTIDAD: AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A E.S.P

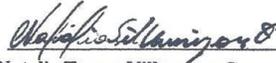
DIRECTOR: CARLOS CASTELLANOS BAUTISTA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
Edgar Efraín Uribe Rosas	1610087	4.4

OBSERVACIONES: APROBADO.

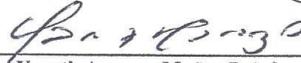
FIRMA DE LOS JURADOS


Diana Marcela Chávez Ramírez


Natalia Teresa Villamizar Cote


Juan Carlos Ramírez Bermúdez

Vo. Bo Coordinador Comité Curricular


Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

Contenido

	pág.
Introducción	14
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Formulación del Problema	17
1.4 Justificación	17
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 Alcances y Limitaciones	19
1.6.1 Alcance.	19
1.6.2 Limitaciones	19
1.7 Delimitaciones	19
1.7.1 Delimitación espacial	19
1.7.2 Delimitación temporal	19
1.7.3 Delimitación conceptual	19
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Marco Teórico	24
2.2.1 Humedales artificiales	24
2.2.2 Descripción general de las macrófitas	26
2.2.3 Lagunas de oxidación	33

2.2.3. Tratamiento de Aguas Residuales. Teoría y Principios de Diseño.	34
2.3 Marco Contextual	35
2.3.1 Misión	36
2.3.2 Visión	36
2.3.3 Política y objetivos organizacionales	37
2.3.4 Reseña histórica	38
2.4 Marco Legal	39
3. Diseño Metodológico	50
3.1 Tipo de Investigación	50
3.2 Población y Muestra	50
3.2.1 Población	50
3.2.2 Muestra	51
3.3 Variables	51
3.3.1 Variable dependiente	51
3.3.2 Variable independiente	51
3.4 Hipótesis	51
3.4.1 Hipótesis nula	51
3.4.2 Hipótesis alterna	51
3.3 Marco Operativo	52
3.4 Instrumento	53
3.4.1 Descripción del instrumento	53
3.4.2 Procedimiento de la Investigación	53
3.5 Técnicas de Recolección de Datos	55
3.5.1 Técnicas de la investigación	55

3.6 Técnica de Análisis	56
4. Resultados	57
4.1 Instalación del Campo Experimental a Pequeña Escala	57
4.1.1 Cálculo del volumen parcial de la sección recta del tanque	57
4.1.2. Diseño del reactor	60
4.1.3 Proceso de acondicionamiento y arranque del sistema	61
4.1.3.1 Fase I. Adecuación del lugar	61
4.1.3.2 Fase II. Adaptación y multiplicación de las especies vegetales	62
4.1.3.3 Fase III. Regulación de caudales y evaluación de la capacidad depurativa	64
4.2 Resultados Fisicoquímicos de la Prueba Piloto	67
4.2.1 Resultados de Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO	68
4.2.3 Resultados de O.D	71
4.2.4 Resultados de temperatura	73
4.2.5 Resultados del nivel de pH	75
4.2.6 Resultados de conductividad	77
4.3 Calculo de la Eficiencia	79
4.3.1 Remoción de DBO	79
4.3.2 Remoción de DQO	80
4.3.3 Remoción de O.D	80
4.4 Capacidad Depurativa de las Macrofitas	81
5. Discusiones	83
6. Conclusiones	86
Referencias Bibliográficas	87