

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/109

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) DAYS DAYANNA APELLIDOS TORRES RINCÓN

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLOGICA

DIRECTOR (S):

NOMBRE(S) NÉSTOR ANDRÉS APELLIDOS URBINA SUÁREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE MICROALGAS PRESENTES EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE POTABILIZACIÓN DE AGUA PARA EL PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE CONTROL EN SU PROLIFERACIÓN EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO EL CARMEN DE TONCHALA, DE LA VEREDA SAN ISIDRO, MUNICIPIO SAN CAYETANO, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. En la Planta de Tratamiento El Carmen de Tonchala, que opera y mantiene Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., el aspecto de las capas superiores del agua y de las paredes de los tanques en las etapas del proceso de potabilización de agua presenta proliferación de algas. Por lo tanto, se plantearon alternativas de control en su proliferación, asequible y amigable con el medio ambiente

PALABRAS CLAVES: Algas, factores fisicoquímicos, caracterización morfológica, nitratos, fosfatos

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 109 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

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE MICROALGAS PRESENTES EN LAS ETAPAS
DEL PROCESO DE POTABILIZACIÓN DE AGUA PARA EL PLANTEAMIENTO DE
ALTERNATIVAS DE CONTROL EN SU PROLIFERACIÓN EN LA PLANTA DE
TRATAMIENTO EL CARMEN DE TONCHALA, DE LA VEREDA SAN ISIDRO,
MUNICIPIO SAN CAYETANO, NORTE DE SANTANDER

DAYS DAYANNA TORRES RINCÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLOGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE MICROALGAS PRESENTES EN LAS ETAPAS
DEL PROCESO DE POTABILIZACIÓN DE AGUA PARA EL PLANTEAMIENTO DE
ALTERNATIVAS DE CONTROL EN SU PROLIFERACIÓN EN LA PLANTA DE
TRATAMIENTO EL CARMEN DE TONCHALA, DE LA VEREDA SAN ISIDRO,
MUNICIPIO SAN CAYETANO, NORTE DE SANTANDER

DAYS DAYANNA TORRES RINCÓN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniera Biotecnológica

Director
NÉSTOR ANDRÉS URBINA SUÁREZ
Magister

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLOGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE NOVIEMBRE DE 2016

HORA: 2:00 pm

SALA: SALA 3 EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "CARACTERIZACION MORFOLÓGICA DE MICROALGAS PRESENTES EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE POTABILIZACION DE AGUA PARA EL PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE CONTROL EN SU PROLIFERACION EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO EL CARMEN DE TONCHALA DE LA VEREDA SAN ISIDRO, MUNICIPIO SAN CAYETANO, NORTE DE SANTANDER"

MODALIDAD: TRABAJO DIRIGIDO

JURADO
ELENA PEÑARANDA LIZARAZO
LAURA YOLIMA MORENO ROZO
HENRY A. ROJAS SARMIENTO

DIRECTOR: NESTOR ANDRES URBINA SUAREZ
ENTIDAD: UNIVERSIDAD FRANCISCO DFE PAULA SANTANDÉR

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
DAYS DAYANA TORRES RINCON	1610443	4.2

OBSERVACIONES:
APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

Elena Peñaranda Lizarazo *Laura Yolima Moreno Rozo* *Henry A. Rojas Sarmiento*

VoBo Coordinador Comité Curricular

Yan A. Torres

Agradecimientos

En primer lugar gracias a Dios y a la virgen por darme el privilegio de formarme como persona y profesional durante mi carrera universitaria, porque de su mano siempre pude, puedo y podré.

Infinitas gracias a mis padres, Xiomara Rincón y William Rincón, por todo su amor y ejemplo de vida, a toda mi familia: Omaira Rincón, Maricel Rincón, Edgar Rincón, Olga Mora, Valeria Rincón, primos, amigos, compañeros y demás seres queridos, por toda su fortaleza y apoyo incondicional. Hoy y siempre serán parte de este éxito.

Gracias la empresa Aguas Kpital Cúcuta, por brindarme la oportunidad de aprender, brindar mis conocimientos y realizar mis prácticas y trabajo de grado en la Planta de Tratamiento El Carmen de Tonchala. En especial a las Ingenieras Trina Parada Soto y Eileen Soto por su calidad humana y profesional, por toda su confianza, cariño, valor y apoyo depositado en mí. Igualmente gracias a cada de uno de los operadores de la planta, por su aprecio y servicio siempre.

Gracias al Ingeniero Néstor Urbina por dirigirme en este proceso y a la Ingeniera Mónica Reyes por su atención, colaboración y compromiso durante mi trabajo en el Laboratorio de Biotecnología General de la Universidad Francisco de Paula Santander.

DAYS DAYANNA

Contenido

	pág.
Introducción	3
1. Problema	6
1.1 Título	6
1.2 Planteamiento del problema	6
1.3 Formulación del problema	8
1.4 Justificación	8
1.5 Objetivos	9
1.5.1 Objetivo general	9
1.5.2 Objetivos específicos	9
1.6 Delimitaciones	10
1.6.1 Espacial	10
1.6.2 Temporal	10
1.6.3 Conceptual	10
1.7 Alcances y limitaciones	13
1.7.1 Alcances	13
1.7.2 Limitaciones	14
2. Marco referencial	15
2.1 Antecedentes	15
2.1.1 Reseña nacional	15
2.2 Marco teórico	18
2.3 Marco legal	25
2.4 Marco contextual	28

Planta de tratamiento El Carne de Tonchala.	30
2.4.1 Generalidades del área de influencia.	38
3. Metodología	40
3.1 Tipo de investigación	40
3.2 Población y muestra	40
3.2.1 Población	40
3.2.2 Muestra	41
3.3 Etapas a cumplir en el desarrollo del proyecto	41
3.3.1 Evaluación de los factores fisicoquímicos del agua cruda y agua tratada de la planta	42
3.3.2 Realización de cultivos en lote a escala de 500 mL de las muestras de agua.	45
3.3.3 Determinación del Fósforo Inorgánico (Pi)	51
3.3.4 Planteamiento de alternativas de control en la proliferación de algas	54
4. Resultados y Análisis	55
4.1 Evaluación de los factores fisicoquímicos del agua cruda y agua tratada de la planta	55
4.2 Realización de Cultivos en Lote a Escala de 500 mL de las Muestras de Agua	62
4.2.1 Determinación de Nitratos por el Método del Ácido Salicílico Mod Rangel y Arias (2012).	73
4.2.2 Determinación del Fósforo Inorgánico (Pi)	78
4.3 Planteamiento de alternativas de control en la proliferación de algas	83
4.3.1 Equipo de ultrasonido	84
5. Conclusiones	88
6. Recomendaciones	90
Referencias bibliográficas	91

