



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** JOSEPH ANTONY

**APELLIDOS:** MARQUEZ VARGAS

**NOMBRE (S):** DANIEL ADRIAN

**APELLIDOS:** MANTILLA ORTIZ

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JOSE GREGORIO

**APELLIDOS:** JIMENEZ GONZALEZ

**TITULO DE LA TESIS:** PROCESO CONSTRUCTIVO DE PLANTA PILOTO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

**RESUMEN:**

Se determinaron los procesos de aireación, sedimentación y purificación del sistema de tratamiento residual de acuerdo a la calidad mínima exigida para las aguas vertidas en cursos naturales y la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) del agua al comienzo y la culminar el procedimiento del sistema. Igualmente, se estableció el modo de empleo del oxígeno en el sistema de tratamiento, calculando las dimensiones de los tanques de la planta de tratamiento de aguas residuales y estableciendo normativas y modo de trabajo de los operadores para el manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales. Por ultimo, se indicaron las operaciones de mantenimiento preventivo que necesita la planta de tratamiento durante todo su funcionamiento.

Palabras clave: proceso constructivo, planta piloto, tratamiento, reuso, aguas residuales.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 97

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

PROCESO CONSTRUCTIVO DE PLANTA PILOTO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES  
PARA LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

JOSEPH ANTONY MARQUEZ VARGAS

DANIEL ADRIAN MANTILLA ORTIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2014

PROCESO CONSTRUCTIVO DE PLANTA PILOTO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES  
PARA LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

JOSEPH ANTONY MARQUEZ VARGAS

DANIEL ADRIAN MANTILLA ORTIZ

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

Director

JOSE GREGORIO JIMENEZ GONZALEZ

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2014



## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 22 DE DICIEMBRE DE 2014 HORA: 2:30 p. m.

LUGAR: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES, VIAS Y TRANSPORTES - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "PROCESO CONSTRUCTIVO DE PLANTA PILOTO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER".

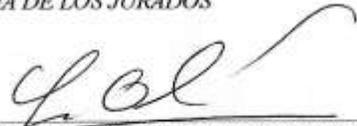
JURADOS: ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO JOSE GREGORIO JIMENEZ GONZALEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
JOSEPH ANTONY MARQUEZ VARGAS	1110603	4,2	CUATRO, DOS

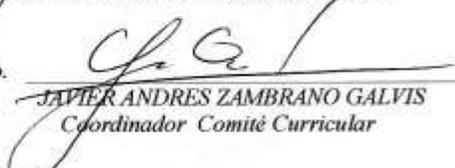
# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.

  
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

FACULTAD DE INGENIERIA

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Colsag  
Teléfono: 5776655  
Cúcuta - Colombia

## CONTENIDO

	pág.
Introducción	10
1. Descripción del Problema	12
1.1 Formulación del Problema	12
1.2 Planteamiento del Problema	12
1.3 Justificación	13
1.4 Objetivos	14
1.5 Delimitación	13
2. Referentes Teóricos	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Marco Teórico	18
2.3 Marco Legal	52
3. Metodología	60
3.1 Diseño de la Investigación	60
3.2 Nivel de Investigación	60
3.3 Población y Muestra	60
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	61
4. Cálculo Planta de Tratamiento	62
4.1 Cálculo del Caudal	62
4.2 Cálculo de la Planta de Tratamiento	64
4.3 Ecuaciones Utilizadas	65

4.4 Cálculo de la Potencia “CV” Requerida para el Soplador la Pérdida de Carga en la Conducción del Aire	70
4.5 Cálculo del Tanque “Sedimentador Secundario”	78
4.6 Memoria Descriptiva	83
5. Conclusiones	94
6. Recomendaciones	96
Referencias Bibliográficas	97