



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**

**RESUMEN - TESIS DE GRADO**

AUTORES: JESÚS TIMOTEO ORTEGA TORRES – ROBERTO BOHÓRQUEZ ROJAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

TITULO DE LA TESIS: “SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO Y EL CORREGIMIENTO DE CORNEJO”.

RESUMEN

El seguimiento al proceso de construcción de las plantas de tratamiento de la población del municipio de San Cayetano y el Corregimiento de Cornejo se hizo con el fin de observar en forma directa las actividades desarrolladas día a día; para ello se elaboró una libreta de seguimiento donde se muestra el avance de la obra y el recurso humano utilizado. En el registro fotográfico se muestran las especificaciones técnicas empleadas en la construcción de éstas obras.

La planta del Corregimiento de Cornejo es de tipo modular y beneficiará a 2.000 habitantes inicialmente; la planta del municipio de San Cayetano es de tipo convencional y beneficiará a 2.200 habitantes.

Fue un proyecto de gran importancia porque se hizo directamente en el lugar de la obra ya que se puso en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera.

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS 97

PLANOS            FOTOGRAFÍAS           

CD-ROM 1

SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PLANTAS DE  
TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO  
Y EL CORREGIMIENTO DE CORNEJO

JESÚS TIMOTEO ORTEGA TORRES  
ROBERTO BOHÓRQUEZ ROJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2003

SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PLANTAS DE  
TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO  
Y EL CORREGIMIENTO DE CORNEJO

JESÚS TIMOTEO ORTEGA TORRES  
ROBERTO BOHÓRQUEZ ROJAS

Trabajo de Grado presentado para optar al título de  
TECNÓLOGO EN OBRAS CIVILES

Director  
JUAN CARLOS SAYAGO  
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2003



# UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**HORA:** 6:00 P. M.  
**FECHA:** 19 DE SEPTIEMBRE DE 2003  
**LUGAR:** EDIFICIO FUNDADORES - 309  
**JURADOS:** ING. EDGAR ORLANDO CHAMORRO NARVAEZ  
ING. LUZ MARINA BARBOSA SEPÚLVEDA  
ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SÁNCHEZ

**TÍTULO DE LA TESIS:** SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO Y EL CORREGIMIENTO DE CORNEJO.

**DIRECTOR:** ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CÓDIGO	NOTA	CALIFICACIÓN
JESÚS TIMOTEO ORTEGA TORRES	421065	3.5	APROBADO
ROBERTO BOHORQUEZ ROJAS	421079	3.5	APROBADO

**PLAN DE ESTUDIOS:** TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

**FIRMA DE LOS JURADOS**

*Claudia Patricia Chauste S.* *Luz Marina Barbosa* *[Signature]*  
C.C. 60'351-356 C.C. 39'310-940 C.C. 13252429  
Código Código 1017 Código

**Vo. Bo.**

*[Signature]*  
ING. DANIEL CONTRÉRAS BARRETO  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

A Dios Todopoderoso que es mi guía, mi luz y me dió las fuerzas suficientes para alcanzar ésta meta.

A la memoria de mi hermano Belen Dario, que donde quiera que esté siempre estará en mi corazón.

A mis padres y hermanos, por el apoyo brindado en el transcurso de mi carrera.

A Astrid Carolina Cárdenas, por estar siempre conmigo y apoyarme en los momentos difíciles.

**Jesús Timoteo**

A Dios, por ayudarme a superar todos los obstáculos durante la carrera y haber terminado satisfactoriamente.

A mi familia, a mi padre Pedro Antonio y a todos mis hermanos, que estuvieron a mi lado en los momentos en que más necesite de ellos.

A mi hija Ruddy Marcela, quien fue la alegría para seguir adelante en la culminación de mi logro profesional.

A mi querida y adorada esposa Margarita, que me brindó su comprensión y confianza en la realización de éste proyecto.

A mi madre querida y hermano que están en el cielo y que desde allá siento su fortaleza y seguridad.

A mi comadre Carmen, que de una u otra manera me ha entusiasmado para lograr éste éxito.

**Roberto**

## **AGRADECIMIENTOS**

A SAYAGO ORTEGA, Juan Carlos; Ingeniero Civil. Profesor de la Universidad Francisco de Paula Santander y Director del Proyecto.

A SOTO, Ana Milena. Licenciada en Educación. Profesora de la Universidad Francisco de Paula Santander.

CHAUSTRE, Claudia Patricia. Ingeniera Civil. Profesora de la Universidad Francisco de Paula Santander.

A GÓMEZ, Hilma. Propietaria Calzado Marysabel.

A GÓMEZ, Olga. Jefe de Personal Calzado Marysabel.

A NIETO SÁNCHEZ, José Francisco. Rector Colegio La Salle.

A la Universidad Francisco de Paula Santander, por todos los conocimientos adquiridos a través de su cuerpo de profesores en el transcurso de nuestra carrera.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	19
1. PROBLEMA	21
1.1 TÍTULO	21
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.2.1 Análisis del Problema.	21
1.2.2 Formulación del Problema.	21
1.3 OBJETIVOS	22
1.3.1 Objetivo General.	22
1.3.2 Objetivos Específicos.	22
1.4 JUSTIFICACIÓN	22
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	22
1.5.1 Alcances.	22
1.5.2 Limitaciones.	23



1.6 DELIMITACIONES	23
1.6.1 Conceptual.	23
1.6.2 Temporal.	23
1.6.3 Espacial.	23
2. MARCO REFERENCIAL	24
2.1 ANTECEDENTES	24
2.2 MARCO TEÓRICO	25
2.2.1 Generalidades.	25
2.3 MARCO CONCEPTUAL	26
2.3.1 Importancia de la Supervisión de Obras.	26
2.4 MARCO CONTEXTUAL	26
2.4.1 Reseña Histórica.	26
2.4.2 Localización del Proyecto.	28
2.4.3 Area del Proyecto.	28
2.4.4 Financiación del Proyecto.	29
2.4.5 Tipo de Zona.	29

2.4.6	Desarrollo Actual de la Zona.	29
2.4.7	Disponibilidad de Servicio.	29
2.5	MARCO LEGAL	29
3.	METODOLOGÍA	30
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.2	POBLACIÓN	30
3.3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA PLANTA CONVENCIONAL DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO	30
3.3.1	Tanque de Almacenamiento.	31
3.3.2	Filtros.	31
3.3.3	Desague.	32
3.3.4	Sedimentadores.	32
3.3.5	Floculador Hidráulico.	33
3.4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLANTA MODULAR DEL CORREGIMIENTO DE CORNEJO	33
3.4.1	Tanque de Lavado.	33
3.4.2	Materiales.	34

3.4.3 Filtros.	34
4. LIBRETAS DE SEGUIMIENTO	35
4.1 SEGUIMIENTO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR DEL CORREGIMIENTO DE CORNEJO	35
4.2 SEGUIMIENTO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO CONVENCIONAL DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO	40
5. INFORMACIÓN DEL DISEÑO HIDRÁULICO	45
5.1 PLANTA CONVENCIONAL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO	45
5.1.1 Mezcla Rápida.	45
5.1.2 Floculación.	46
5.1.3 Sedimentación.	47
5.1.4 Filtración.	49
5.1.5 Edificio de Operaciones.	50
5.2 SISTEMA HIDRÁULICO PLANTA MODULAR CORREGIMIENTO DE CORNEJO	51
5.2.1 Filtración.	51
5.2.2 Características de los Medios Filtrantes.	51

6. CONCLUSIONES	53
7. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	56