

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

**“TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE
LA CABECERA CANTONAL DE MERA”**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA CIVIL**

TANIA LISBETH HORNA SÁNCHEZ

**DIRECTOR ING. EDGAR CARVAJAL
CO-DIRECTOR ING. MILTON SILVA**

SANGOLQUÍ - 2006

AGRADECIMIENTO

A LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO Y A SU
CUERPO DOCENTE YA QUE CON SU
EXPERIENCIA Y DEDICACIÓN HAN COMPARTIDO
SUS CONOCIMIENTOS.

AL INGENIERO EDGAR CARVAJAL COMO
DIRECTOR DEL PROYECTO Y AL INGENIERO
MILTON SILVA CODIRECTOR DEL PROYECTO
POR HABERME GUIADO DE FORMA
PROFESIONAL SUS CONOCIMIENTOS EN EL
DESARROLLO DE MI PROYECTO DE GRADO.

DEDICATORIA

A MI MADRE BÉLGICA SÁNCHEZ, QUE CON SU
INMENSO AMOR Y CONFIANZA ME DIO LA
OPORTUNIDAD DE EMPEZAR UN SUEÑO Y
GRACIAS A SU INAGOTABLE ESFUERZO
CULMINAR CON ÉXITO ESTA ETAPA DE MI VIDA.

ÍNDICE

CAPITULO I

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Ubicación del proyecto.....	3
1.3 Marco de referencia.....	3
1.4 Objetivos generales del proyecto.....	4
1.5 Objetivos específicos.....	4

CAPITULO II

2. EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y DE CONTAMINACIÓN

2.1 Descripción del sistema de alcantarillado y vertidos.....	5
2.2 Información recopilada.....	6
2.3 Evaluación.....	6
2.3.1 Evaluación Física.....	7
2.3.2 Evaluación Hidráulica.....	10
2.4 Caracterización de las aguas servidas y descargas.....	12
2.4.1 Calidad de las aguas residuales.....	13
2.4.2 Caracterización de los cuerpos receptores.....	14
2.5 Capacidad de asimilación del río.....	15
2.6 Conclusiones y recomendaciones.....	19

CAPITULO III

3. ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO Y FACTIBILIDAD

3.1 Introducción.....	21
3.2 Estudios básicos.....	21
3.2.1 Levantamiento topográfico.....	21
3.2.2 Mecánica de Suelos.....	22
3.3 Bases y parámetros de diseño.....	23
3.3.1 Caudal de aguas servidas.....	23
3.3.2 Caudal de infiltración.....	24
3.3.3 Caudal de ilícitas.....	25
3.4 Alternativas de tratamiento y factibilidad.....	25
3.4.1 Determinación del nivel de tratamiento de las aguas servidas.....	25
3.5 Análisis de las alternativas.....	26
3.5.1 Lagunas aireadas seguidas de Facultativas.....	27
3.5.2 Tanque Inhoff.....	31
3.5.3 Tanque digestor anaeróbico con medio de contacto.....	36
3.6 Selección de la alternativa más óptima.....	38

CAPITULO IV

4. DISEÑOS DEFINITIVOS HIDRÁULICOS, SANITARIOS, ESTRUCTURALES Y ESTRUCTURAS ESPECIALES.

4.1 Diseños hidráulicos y sanitarios.....	43
4.1.1 Condiciones y relaciones hidráulicos.....	43
4.2 Diseños estructurales.....	45
4.3 Estructuras especiales.....	45

CAPITULO V

5. ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Antecedentes.....	57
5.2 Diagnóstico.....	57
5.2.1 Descripción del medio físico.....	57
5.2.2 Descripción del medio biótico.....	58
5.2.3 Descripción del medio socioeconómico cultural.....	59
5.2.4 Servicios públicos.....	59
5.3 Identificación y calificación de impactos.....	60
5.4 Diseño y medidas de prevención, mitigación, compensación y plan de manejo.....	61
5.4.1 Medidas de prevención, mitigación y compensación.....	61
5.4.2 Plan de manejo ambiental.....	

CAPITULO VI

6. PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO REFERENCIAL

6.1 Rubros y tablas de cantidades.....	66
6.1.1 Rubros.....	66
6.1.2 Tablas de cantidades y precios.....	96

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
--	----

ÍNDICE - ANEXOS

ANEXO 1

Levantamiento Catastral

ANEXO 2

Cuadro de evaluación del sistema de alcantarillado existente

ANEXO 3

Análisis de químico bacteriológico de laboratorio

ANEXO 4

Caudales diarios generados en el punto de descarga

ANEXO 5

Cuadro de diseño del nuevo sistema de alcantarillado

ANEXO 6

Presupuesto referencial