



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR: LUZ MARINA BARBOSA SEPÚLVEDA

TITULO DE LA TESIS: PASANTÍA COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA GERENCIA TÉCNICA DE AGUAS KPITAL CÚCUTA, S.A., ESP, DIVISIÓN DE PROYECTOS

### RESUMEN:

Se realizó una base de datos de análisis unitarios específicos para la empresa Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P, basada en rendimientos reales, tomados en obras que se estaban ejecutando durante el periodo de la pasantía a precios actuales. Se determinaron los rendimientos reales de cada obra para compararlos con los valores teóricos y así, determinar el impacto de dichas divergencias. Igualmente se realizó un análisis del flujo supercrítico en los pozos de inspección y se prediseñaron las respectivas cámaras de caída a fin de optimizar su funcionamiento.

### CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 163

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PASANTÍA COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA DIRECCIÓN DE  
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA GERENCIA TÉCNICA DE AGUAS KPITAL  
CÚCUTA, S.A., ESP, DIVISIÓN DE PROYECTOS

JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2008

PASANTÍA COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA DIRECCIÓN DE  
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA GERENCIA TÉCNICA DE AGUAS KPITAL  
CÚCUTA, S.A., ESP, DIVISIÓN DE PROYECTOS

JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL

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

Directora:  
LUZ MARINA BARBOSA SEPÚLVEDA  
Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

*ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO*

FECHA: 25 DE SEPTIEMBRE DE 2008 HORA: 5:00 p. m.

LUGAR: EDIFICIO EL LABERINTO - QUINTA ORIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "PASANTIA COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA DIRECCION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA GERENCIA TECNICA DE AGUAS KPITAL CUCUTA, S. A., ESP, DIVISION DE PROYECTOS".

JURADOS : ING. FERNANDO ORTEGA RINCON  
ING. WILLIAM OMAR PEREZ SILVA

DIRECTOR : INGENIERA LUZ MARINA BARBOSA SEPULVEDA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JOSE MANUEL NOVA SANDOVAL	0113607	4.3	CUATRO, TRES

**A P R O B A D A**

FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
ING. FERNANDO ORTEGA RINCON

  
\_\_\_\_\_  
ING. WILLIAM OMAR PEREZ SILVA

Vo.Bo.   
\_\_\_\_\_  
CARLOS HUMBERTO FLOREZ GONGORA  
Coordinador (E) Comité Curricular

Betty M.

*A mis padres, Rodolfo Nova y Stella Sandoval, quienes me guiaron a lo largo de este camino y más que su apoyo, me brindaron fortaleza para no desfallecer ante las adversidades, y quienes en los momentos más difíciles nunca dejaron de estar a mi lado.*

**Manuel**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. PREDISEÑO DE CÁMARAS DISIPADORAS DE ENERGÍA EN POZOS DE INSPECCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL BARRIO JERÓNIMO-URIBE	21
1.1 ASPECTOS GENERALES	21
1.1.1 Localización y descripción	21
1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO	22
1.2.1 Nivel de complejidad	23
1.2.2 Proyección de la población	23
1.2.3 Dotación neta	23
1.2.4 Contribuciones de aguas residuales	23
1.2.5 Caudal máximo horario (QMH)	25
1.2.6 Caudal de diseño	26
1.2.7 Diámetro interno real mínimo	27
1.2.8 Velocidad mínima	27

1.2.9 Esfuerzo cortante medio	27
1.3 CUADROS DE CÁLCULO PREDISEÑO HIDRÁULICO	27
1.4 ESTRUCTURAS DE CONEXIÓN DE COLECTORES Y POZOS DE INSPECCIÓN	33
1.4.1 Criterios de diseño	34
1.4.2 Régimen supercrítico	35
1.5 RESALTO HIDRÁULICO Y SU USO COMO DISIPADOR DE ENERGÍA	36
1.5.1 El resalto hidráulico	36
1.5.2 El resalto hidráulico como disipador de energía	36
1.5.3 Control del resalto mediante una caída abrupta en salida de tuberías	36
1.6 PROCEDIMIENTO PARA EL PREDISEÑO	36
1.6.1 Pozo P1	41
1.6.2 Pozo P1N	43
1.6.3 Pozo P2	45
1.6.4 Pozo P3	47
1.6.5 Pozo P5A	49
1.7 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	51

1.8 DISEÑO ESTRUCTURAL	52
1.8.1 Normatividad	52
1.8.2 Cargas	52
1.8.3 Predimensionamiento	53
1.8.4 Análisis estructural	54
2. ACTUALIZACIÓN BASE DE DATOS DE PRESUPUESTOS, ANÁLISIS DE UNITARIOS Y RENDIMIENTOS AGUASKAPITAL CUCUTA S.A.-E.S.P.	60
2.1 ESPECIFICACIONES DEL PROGRAMA	60
2.2 PROCESO BÁSICO PARA CREAR UN PRESUPUESTO	61
2.2.1 Pasos para crear un nuevo presupuesto	62
2.3 PROCEDIMIENTO PARA CREAR UNA NUEVA BASE DE DATOS ESPECÍFICA	63
2.3.1 Proveedores	63
2.3.2 Materiales	63
2.3.3 Personal	64
2.3.4 Equipo	65
2.3.5 Análisis unitarios	65
2.4 DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DEL COLECTRO DE ALCANTARILLADOS SECTOR VALLES DEL RODEO	67



3. TRAZADO PRELIMINAR COLECTOR EL RECREO	91
3.1 ASPECTOS GENERALES	91
3.1.1 Descripción y localización	91
3.1.2 Características del colector	93
3.1.3 Consideraciones del trazado	95
3.2 PROBLEMÁTICA ACTUAL	95
3.2.1 Presencia de aguas residuales	96
3.2.2 Altos niveles de contaminación	97
3.2.3 Fallas por parte de planeación municipal	99
3.3 TRAZADO PRELIMINAR	104
4. CONCLUSIONES	106
5. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	110