

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCEL  
RECTOR

ING. LORENA DUQUE DE RODRÍGUEZ  
VICERRECTORA ACADEMICA

**JURADO EXAMINADOR**

ING. DIONISIA ESCOBAR PALACIOS  
PRESIDENTA

ING. DANIEL NEFTALI RAMÍREZ  
PRIMER VOCAL

LIC. IRMA GANUZA AGUIRRE  
SEGUNDO VOCAL

Noviembre, 2003

San Salvador, El Salvador, Centroamérica.



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios Todopoderoso por haberme permitido lograr un triunfo mas en mi vida, a mis Padres Israel e Isabel de Barrera por haberme dado su apoyo incondicional en todos los aspectos, a mi hermano Juan Carlos por haberme apoyado en todo a lo largo de mi estudio y por haberse sacrificado para que yo coronara mi carrera, a mis Tíos y Primos por estar conmigo en todo.

A Bladimir Ernesto por estar conmigo en lo bueno y malo brindándome su cariño, sus palabras y consejos para seguir adelante, en especial cuando me faltaba tan solo una materia para finalizar mi carrera te acuerdas Bladi.

A mis compañeros de grupo Patty y Neftali por el apoyo incondicional durante todo el tiempo que permanecemos juntos. A mis compañeros de trabajo y amigos por haberme apoyado incondicionalmente en todos los momentos alegres y difíciles de mi vida.

En fin mil gracias a todos por compartir mi alegría y entusiasmo por seguir adelante dedicándole mi triunfo a Diosito y la Virgen María. Asimismo a todos los que me apoyaron.

Que Dios les bendiga siempre.

Tania Lisseth Barrera Figueroa



## AGRADECIMIENTOS

A *Dios Topoderoso* por la iluminación y la inspiración que obtuve de su parte en todo momento, ya que sin él no sería posible este logro en mi vida.

A mis *Padres, Isabel Hernández de Paredes y Rafael Paredes*, por el apoyo incondicional que desde el inicio me brindaron.

A mis *Hermanos, Sonia y Rafael*, por su apoyo moral, que me brindaron en el trayecto de mi carrera.

A mis *Sobrinas, Rocío y Catherine*; a mis *Cuñados, Enrique y Doris*, por sus muestras de cariño y apoyo.

A mis *compañeros de tesis*, por todos estos meses de sacrificio trabajando juntos.

A *Salvador Campos*, por su amistad, cariño, comprensión y confianza incondicional; gracias por escucharme en mis momentos de desesperación y por los consejos que me brindaste para seguir adelante en el proceso.

A mis *amigos*, que estuvieron siempre a mi lado en momentos difíciles, con una palabra de aliento para animarme a seguir adelante.

Dedico este esfuerzo a cada uno de ellos por la participación oportuna en el proceso de mi carrera que hoy culmino.

Patricia Isabel Paredes Hernández



## AGRADECIMIENTOS

En el nombre de mi Señor Jesucristo, agradezco a Dios Padre por haberme dado la fortaleza y la sabiduría necesaria para culminar este capítulo de mi vida, con lo que puedo afirmar que sus palabras son fieles y verdaderas.

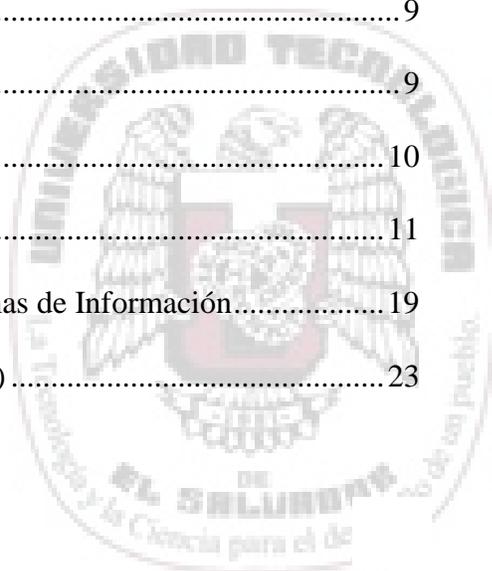
También agradezco, a mis padres Agustín Erazo y Juventina Rivera por haberme formado desde mis primeros días, y que hoy, ellos pueden ver parte del fruto de su esfuerzo; a mis hermanos, ya que todos me apoyaron de una forma u otra para llegar a esta meta, principalmente a mi hermana Rosa Angélica Erazo que me brindó su apoyo en los últimos meses de esta carrera, momento en que más lo necesitaba; a mis hijos Gerardo Erazo y José Neftalí Erazo por que ellos me han inspirado para ser también lo que hoy soy, y ser un buen ejemplo para ellos; a mi novia Helen García porque supo siempre comprenderme y apoyarme en todo momento en el desarrollo de esta tesis; y a todos mis amigos, principalmente al Lic. Luis Alonso Chévez porque nunca faltaron sus palabras de aliento y consejos sabios para que me empeñara en alcanzar esta meta.



José Neftalí Erazo Rivera

## INDICE

INTRODUCCION.....	i
<b>CAPÍTULO I MARCO TEORICO .....</b>	<b>1</b>
A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
B. ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	3
C. JUSTIFICANTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
D. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
1. Delimitación Espacial .....	5
a. Delimitación Geográfica .....	5
b. Delimitación Específica .....	6
c. Delimitación Temporal .....	6
d. Delimitación Social.....	6
E. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
F. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
G. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.    Objetivo General.....	9
2.    Objetivos Específicos.....	9
H. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y TEÓRICOS.....	10
1.    Teoría de los Sistemas de Información.....	11
2.    Métodos para el Desarrollo de los Sistemas de Información.....	19
3.    Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	23



4. Lenguajes Visuales de Programación.....29

5. Bases de Datos.....30

6. Herramientas CAD.....32

I. ACTUALES CONCEPCIONES TEÓRICAS .....34

J. ADOPCIÓN DE CORRIENTE TEÓRICA.....35

**CAPÍTULO II INVESTIGACIÓN DE CAMPO**.....38

A. GENERALIDADES .....38

B. POBLACIÓN Y MUESTREO .....39

    1. Población.....39

    2. Muestra .....39

C. FUENTES, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....40

    1. Fuentes.....40

        a. Fuentes Primarias.....40

        b. Fuentes Secundarias.....40

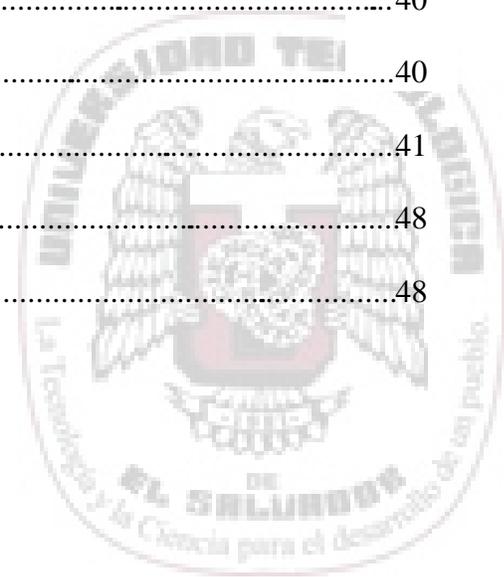
    2. Instrumentos.....40

    3. Técnicas.....40

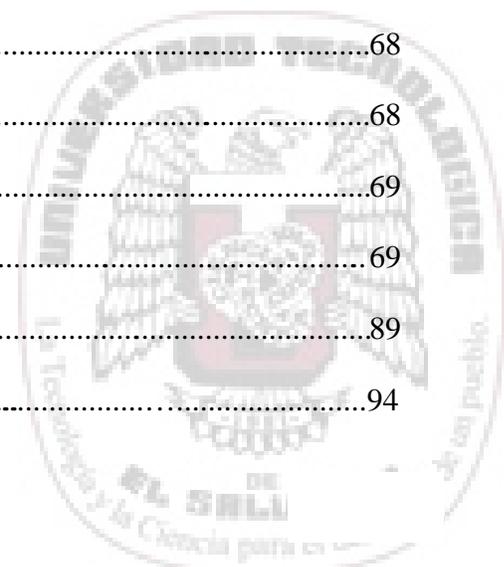
D. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....41

E. HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN .....48

F. INFORME DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO .....48



<b>CAPITULO III PROPUESTA DE SOLUCION.....</b>	<b>55</b>
<b>A. GENERALIDADES.....</b>	<b>55</b>
<b>B. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL.....</b>	<b>57</b>
1. MODELO DE CASOS DE USO DE SITUACIÓN ACTUAL.....	58
2. DIAGRAMA DE CASO DE USO SITUACIÓN ACTUAL.....	59
3. <u>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES SITUACIÓN ACTUAL.....</u>	<u>60</u>
4. <u>DIAGRAMA DE SECUENCIASSITUACIÓN ACTUAL.....</u>	<u>61</u>
5. DIAGRAMA DE COLABORACIONES SITUACIÓN ACTUAL.....	62
<b>C. DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.....</b>	<b>63</b>
1. MODELO DE CASOS DE USO DE SITUACIÓN PROPUESTA.....	63
2. DIAGRAMA DE CASO DE USO SITUACIÓN ACTUAL.....	64
3. DIAGRAMA DE SECUENCIAS SITUACIÓN PROPUESTA.....	65
4. DIAGRAMA DE COLABORACIONES SITUACIÓN PROPUESTA.....	66
5. DIAGRAMA DE CLASES SITUACION ROPUESTA.....	67
<b><u>D. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....</u></b>	<b>68</b>
1.    Requerimientos Mínimos de Hardware.....	68
2.    Requerimientos Mínimos de Software.....	68
3.    Perfil del Usuario.....	68
<b>E. MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA.....</b>	<b>69</b>
SECCIÓN: ENTRADA DE DATOS.....	69
SECCIÓN: CONSULTAS GRÁFICAS.....	89
<b>F. PRUEBAS DEL SISTEMA .....</b>	<b>94</b>



CONCLUSIÓN.....97

RECOMENDACIONES.....98

GLOSARIO.....99

BIBLIOGRAFÍA.....103

ANEXOS.....105



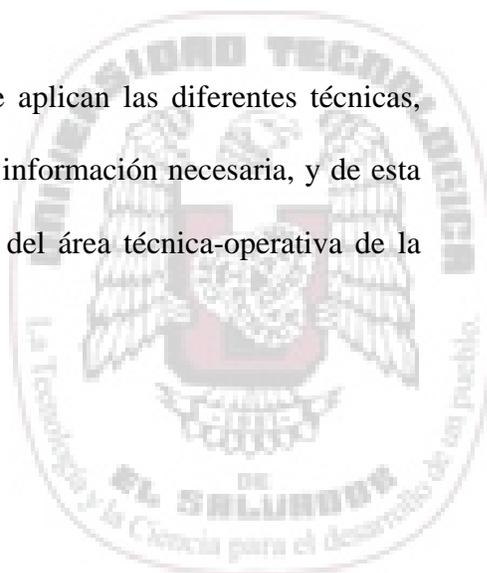
## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación tiene como objetivo primordial servir de apoyo para mejorar la Administración que ejerce la Empresa Villanueva Sociedad de Economía Mixta en las redes de agua potable y alcantarillado del sector urbano del Municipio San José Villanueva, Departamento de La Libertad.

El desarrollo de este trabajo esta dividido en tres Capítulos, en donde cada uno de estos esta formado por sus respectivos literales, a fin de llevar una secuencia que permita el entendimiento de dicho trabajo de grado.

El Capitulo I, denominado Marco Teórico, cuyo propósito es plantear la problemática que tiene la empresa en la administración de las redes, asimismo, identificar las causas que dan origen a esta, y la propuesta de solución. El capítulo está compuesto por once literales en donde cada uno de ellos hace referencia a puntos importantes de la investigación.

El Capítulo II, Investigación de Campo, en la cual se aplican las diferentes técnicas, instrumentos y fuentes que permiten recolectar toda la información necesaria, y de esta manera determinar los requerimientos de los usuarios del área técnica-operativa de la empresa para satisfacer sus necesidades.



El Capítulo III, Propuesta de Solución, en donde se presentan los componentes principales concernientes al desarrollo de la investigación, tales como: generalidades del funcionamiento del sistema actual, diseño, desarrollo y requerimientos del sistema propuesto; así como también las pruebas necesarias para asegurar su funcionamiento y la elaboración del manual de usuario que dará soporte al manejo del sistema. Dicha propuesta se sustenta en la utilización del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), como un medio que facilite al lector conocer la relación que existe entre actores involucrados, la relación entre ellos y los procedimientos. Asimismo, se presenta la base de datos, la cual esta construida en Visual FoxPro versión 6.0, que permite dar mantenimiento a los datos, administrada desde pantallas desarrolladas en ambiente visual; y como ultimo componente se presenta el ambiente gráfico; es decir, el esquema del casco urbano del municipio, así como las respectivas redes de agua potable y alcantarillado, realizado con la herramienta Cad denominada Autodesk Map.

Finalmente se concluye con los respectivos anexos que dan soporte al trabajo de grado.

