

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA



SISTEMA INFORMATICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARIA,
TESORERIA, CON APLICACION GEOGRAFICA PARA REGISTRO Y CONTROL
TRIBUTARIO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITAN”,
SAN VICENTE.

PRESENTADO POR:

ORTIZ GARCIA, VICTOR ALEXANDER

PADILLA SALINAS, CESAR LUIS

PINEDA HENRIQUEZ, JOSE GUILLERMO

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

SAN VICENTE, JUNIO 2011

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Ing. MSc. Rufino Antonio Quezada Sánchez

SECRETARIA GENERAL:

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO:

Ing. MSc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO (A):

Ing. Agr. Edgar Antonio Marinero Orantes

DEPARTAMENTO

JEFE:

Lic. MSc. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

SISTEMA INFORMATICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARIA,
TESORERIA, CON APLICACION GEOGRAFICA PARA REGISTRO Y CONTROL
TRIBUTARIO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITAN”,
SAN VICENTE

Presentado por:

ORTIZ GARCIA, VICTOR ALEXANDER
PADILLA SALINAS, CESAR LUIS
PINEDA HENRIQUEZ, JOSE GUILLERMO

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Asesora:

Ing. Virna Yasmina Urquilla

Docente Coordinador:

MSc. José Oscar Peraza

San Vicente, Junio 2011

AGRADECIMIENTOS

➤ A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por la oportunidad brindada para completar nuestros estudios superiores y llegar a ser profesionales.

➤ A LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por facilitarnos los recursos necesarios a lo largo de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos y permitirnos finalizar la misma.

➤ AL PERSONAL DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITAN”

Por la fina atención prestada por parte de la señora Alcaldesa y del personal de las áreas donde se desarrollo el proyecto, por el tiempo brindado y las asesorías prestadas por cada unidad.

➤ A NUESTROS ASESORES

A Ing. Virna Yasmina Urquilla Cuellar y a MSc. José Oscar Peraza por la guía y asesoramiento para la selección, desarrollo y finalización de este proyecto de graduación.

Muchísimas gracias de parte de:

Víctor Alexander Ortiz García.

César Luis Padilla Salinas.

José Guillermo Pineda Henríquez.

AGRADECIMIENTO

➤ A DIOS TODOPODEROSO

Por haberme permitido terminar con bien el trabajo de graduación, por todas las bendiciones, por haber iluminado mi camino, por la sabiduría que me brindo para así culminar este trabajo tan grande.

➤ A MIS PADRES

Por haberme brindado su apoyo incondicional en todo momento durante el desarrollo de este proyecto.

➤ A MI FAMILIA

Por haberme apoyado cuando fue necesario.

➤ A MIS ASESORES

Por haberme orientado y corregido durante el transcurso de esta tesis.

➤ A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TESIS

Por haberme brindado su apoyo, por ayudarme a trabajar duramente para terminar satisfactoriamente dicho trabajo.

➤ AL PERSONAL DE SECRETARIA, TESORERIA, REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO DE LA ALCALDIA DE TEPETITAN

Por su colaboración, confianza y amabilidad en brindar la información que fue necesaria para terminar el proyecto.

A todos los que me ayudaron infinitamente ¡gracias!, Dios todo poderoso derrame bendiciones en sus vidas y en mi vida, Dios los bendiga a todos.

Br. Víctor Alexander Ortiz García.

AGRADECIMIENTO

➤ A DIOS

Gracias a Dios todopoderoso, que me iluminó y regalo mucha paciencia y fortaleza y que me permitió llegar hasta este momento de mi vida.

➤ A MI FAMILIA

A mi Padre César Padilla que siempre me apoyo incondicionalmente y no pudo ver este momento tan importante para mí, a mi Madre Milagro Salinas que aun conmigo dándome aliento, mi hermano José Luis que me ayudo mucho, a mi amada esposa Celenia que incondicionalmente esta a mi lado siempre, y a toda mi familia.

➤ COMPAÑEROS DE TESIS

A mis compañeros de tesis Víctor Ortiz y Guillermo Pineda que logramos resolver diferencias y problemas para poder finalizar este proyecto y descubrir que esto es el inicio, es tan solo la punta del “iceberg” como dicen, y que lo aprendido se ponga en práctica para lograr el éxito laboral.

➤ AL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INFORMATICOS.

A profesores del departamento de sistemas y por ultimo en orden, a nuestros asesores Ing. Virna Yasmina Urquilla y Msc. José Oscar Peraza por haber guiado y buscado las mejores opciones para el desarrollo y finalización de este proyecto.

➤ AL PERSONAL DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITAN”

Por el apoyo y la información brindada, siempre dispuestas a darnos un poco de su tiempo e interés.

Infinitas gracias, César Luis Padilla Salinas.

AGRADECIMIENTO

➤ A LA FAMILIA DE MIS COMPAÑEROS

Por haberme recibido en sus hogares, por hacer del Trabajo de Graduación una carga más fácil de llevar, por las bendiciones recibidas.

➤ A MI FAMILIA

Doy las gracias a: Anita, la mamá de William y mi casa. Por todo el apoyo incondicional que me brindaron, la paciencia que me tuvieron a lo largo de la ejecución del proyecto, ayudándome tanto como animándome a seguir adelante.

➤ A MIS ASESORES

Por ser los guías de mi Trabajo de Graduación, quienes me acompañaron durante la ejecución del proyecto proporcionándome sus ideas y consejos. A quienes les tengo digna admiración y respeto.

➤ A LA ALCALDESA DEL MUNICIPIO DE TEPETITAN

Por brindarme la oportunidad de realizar mi proyecto de Trabajo de Graduación en la alcaldía que está a su cargo y por la confianza que tuvo en mí trabajo.

➤ AL PERSONAL DE SECRETARIA, TESORERIA, REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO DE LA ALCALDIA DE TEPETITAN

Por el apoyo, amabilidad y colaboración brindada. Gracias muchachas.

Con mucha estima, José Guillermo Pineda Henríquez.

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	xiv
II. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	xvii
III. ALCANCES DEL PROYECTO.....	xviii
IV. LIMITACIONES DEL PROYECTO	xix
V. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....	xx
VI. RESULTADOS ESPERADOS.....	xxi
CAPITULO I. ESTUDIO PRELIMINAR	27
1.1 ANTECEDENTES	28
1.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	29
1.1.2. UBICACION GEOGRAFICA DE NUEVO TEPETITAN	38
1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA	38
1.2.1. ANALISIS DEL PROBLEMA.....	40
1.2.2. ANALISIS CAUSA-EFECTO	42
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	45
1.3.1. DIAGRAMA DE CAJA NEGRA.....	46
1.4 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	47
1.4.1. ANTEPROYECTO.....	49
1.4.2. SITUACION ACTUAL Y DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	49
1.4.3. DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO	50
1.4.4. DESARROLLO, PRUEBAS E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA	51
1.4.5. TECNICAS DE RECOPIACION DE INFORMACION	53
1.5 FACTIBILIDAD.....	56
1.5.1. TECNICA	56
1.5.2. OPERATIVA.....	61
1.5.3. ECONOMICA	63
1.6 PLANIFICACION DE LOS RECURSOS A UTILIZAR	75
1.6.1. RECURSOS HUMANOS.....	76
CAPITULO II. SITUACION ACTUAL	77
2.1 DIAGRAMA DE CONEXION DE PUESTOS.....	78
2.1.1. PASOS PARA DISEÑAR UN DIAGRAMA DE CONEXION DE PUESTOS	79

2.2 DESCRIPCION DE PUESTOS	82
2.3 DOCUMENTOS UTILIZADOS EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE NUEVO TEPETITAN	85
2.4 DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS	88
2.5 DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL	94
2.6 DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL	97
2.6.1. CUADROS DE DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES	98
2.6.2. DIAGRAMA DE FLUJO Y/O FLUJOGRAMAS DE PROCESOS	101
2.7 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	104
CAPITULO III. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	106
3.1 DESCRIPCION DE LA PROPUESTA DE SISTEMA CON ENFOQUE DE SISTEMAS	107
3.2 DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	111
3.3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS INFORMATICOS	113
3.3.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	113
3.3.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	113
3.3.3. DICCIONARIO DE DATOS.....	117
3.3.4. DESCRIPCION DEL SISTEMA INFORMATICO Y DOCUMENTACION DEL SISTEMA PROPUESTO.....	124
3.4 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	129
3.4.1. REQUERIMIENTOS LEGALES.....	129
3.4.2. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	130
3.4.3. SOFTWARE.....	130
3.4.4. HARDWARE	131
3.4.5. RECURSO HUMANO	132
3.4.6. SEGURIDAD	133
3.5 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.....	136
3.5.1. SOFTWARE.....	137
3.5.2. HARDWARE	150
3.5.3. RECURSO HUMANO	152
3.5.4. TOPOLOGIA DE RED	152
CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA INFORMATICO	154

4.1 DISEÑO DE LA BASE DATOS	156
4.1.1. LOGICO	157
4.1.1. FISICO.....	161
4.2 DISEÑO DE ARCHIVOS	164
4.3 DISEÑO DE INTERFAZ	165
4.3.1. PANTALLA PRINCIPAL DE TEPE-GIS	165
4.3.2. OPCION DE UTILIDADES.....	166
4.3.3. OPCION DE AYUDA.....	166
4.3.4. OPCION DE VOLVER A WINDOWS.....	166
4.3.5. OPCION ACERCA DE TEPE-GIS	167
4.3.6. OPCION CERRAR SESION.....	167
4.3.7. OPCION SALIR	168
4.3.8. DISEÑO DE MENUS.....	168
4.4 DISEÑO DE CONTROLES	170
4.5 DISEÑO DE ENTRADAS	170
4.6 DISEÑO DE SALIDAS.....	179
4.6.1. CONSULTAS	179
4.6.2. INFORMES	184
CAPITULO V. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA INFORMATICO ..	192
5.1 DESARROLLO DE LA APLICACION	193
5.1.1. PLATAFORMA DE DESARROLLO.....	193
5.2 CREACION DE BASE DE DATOS	194
5.3 PROGRAMACION DEL MENU.....	195
5.4 PROGRAMACION DE ENTRADAS.....	196
5.5 PROGRAMACION DE SALIDAS	197
5.6 CODIFICACION DE UTILITARIOS.....	199
5.7 PRUEBAS DEL SISTEMA.....	204
5.7.1 ANALISIS DE PRUEBAS	204
5.7.2 DISEÑO DE LAS PRUEBAS	204
5.7.3 EJECUCION DE LAS PRUEBAS	207
5.7.4 EVALUACION DE RESULTADOS E INTRODUCCIÓN DE MEJORAS	207

5.8 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA.....	212
5.8.1. PLAN DE CAPACITACION	212
5.8.2. CONTENIDO DEL PLAN DE CAPACITACION	212
5.8.3. EQUIPO INFORMATICO Y MATERIALES A UTILIZAR.....	213
5.8.4. MODULOS A DESARROLLAR EN LAS CAPACITACIONES.....	213
5.8.5. CAPACITACION AL PERSONAL	214
5.9 DOCUMENTACION	214
5.9.1. MANUAL DE INSTALACION	214
5.9.2. MANUAL DEL USUARIO.....	215
5.9.3. MANUAL DEL PROGRAMADOR	215
CAPITULO VI. IMPLANTACION DEL SISTEMA	216
6.1 ADIESTRAMIENTO A USUARIOS	217
6.2 PRUEBAS DEL SISTEMA POR USUARIOS	217
6.3 APROBACION DE RESULTADOS DE LA PRUEBA	218
6.3.1. CONVERSION AL SISTEMA	218
6.3.2. LIBERACION DEL SISTEMA.....	218
VII. CONCLUSIONES.....	219
VIII. RECOMENDACIONES	220
IX. BIBLIOGRAFIA	222
X. ANEXOS	229
ANEXO 1. GRAFICAS DE LOS FONDOS RECAUDADOS Y LAS EROGACIONES EFECTUADAS EN EL AÑO 2008.....	230
ANEXO 2. ORGANIGRAMA DE PUESTOS DE ALCALDIA MUNICIAPAL DE “NUEVO TEPETITAN”	236
ANEXO 3. UBICACION GEOGRAFICA “NUEVO TEPETITAN”.....	238
ANEXO 4. ENTREVISTA	240
ANEXO 5. CUESTIONARIOS	242
ANEXO 6. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	246
ANEXO 7. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD ECONOMICA	248
ANEXO 8. OBSERVACION DIRECTA	252
ANEXO 9. TARIFAS	257

ANEXO 10. CHEQUERA.....	259
ANEXO 11. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION.....	261
ANEXO 12. IMÁGENES DE LA CAPACITACION AL PERSONAL POR UNIDADES .	265
XI. GLOSARIO	269

I. INTRODUCCION

La Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán”, se encarga de administrar, para beneficio de los habitantes de esta ciudad, los recursos económicos que son recaudados por medio de impuestos, donaciones, etc.

Los diferentes procesos que se realizaban en la Alcaldía Municipal eran de forma manual, ocasionando dificultad en la ejecución de cada uno de ellos como también en la integridad de éstos, ya que se utilizaban formularios impresos que eran alimentados con la información respectiva por los empleados de cada unidad, encargados de las mismas. Antes no se manejaba la información de forma sistematizada, imposibilitaba así relacionarla y analizarla, ocasionaba tiempos de espera largos para la obtención de esta.

Luego de conocida la situación que presentaba la organización, se propuso el desarrollo de un sistema informático que optimizó los procesos, manejando la información por medio de éste, ofreciendo seguridad a la información. Además, el sistema permitió la toma de puntos georeferenciados para la ubicación de los distintos contribuyentes que están dentro de cada una de las áreas calificadas, recopila la información, realiza comparaciones estadísticas de información obtenida a través del tiempo, generando informes que permiten la toma adecuada de decisiones buscando el mejor aprovechamiento de los recursos de la alcaldía.

El presente documento contiene la información que permite conocer los antecedentes de la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán”, la composición jerárquica que esta posee, las áreas de acción sobre la cual se desempeña. Presenta la situación actual de la alcaldía, las diferentes metodologías de investigación aplicadas, para luego formular el problema actual. Además incluye un análisis de factibilidades expresando los resultados económicos para la creación de dicho proyecto, así como también la justificación del porque se realizó el proyecto, alcances, limitaciones y cronograma de las diferentes etapas obtenidos en la creación del proyecto en su totalidad.

Asimismo se mostrará información acerca de la situación en la organización, con el fin de conocer los procesos, los documentos y las personas que se involucraban en la ejecución de dichos procesos, habiendo usado diferentes técnicas tales como: Enfoque de sistemas, Diagrama Jerárquico de Procesos, Diagramas de Flujos de datos, Diccionarios de datos, etc. Todo para el respectivo modelado del sistema anterior y la solución que se propuso.

Como otro apartado importante se presentan los Requerimientos Informáticos, constituyendo todos los requerimientos operativos, software, hardware, recurso humano y seguridad, así como los requerimientos de desarrollo de la aplicación.

Continuando con la recopilación del diseño y los estándares de ésta aplicación.

Se ha estructurado de acuerdo al diseño interno y externo, donde el diseño interno se refiere a la codificación de los datos que manipula el sistema. Como lo muestra el diseño de base de datos. La base de datos se diseñó siguiendo la estructura lógico-física, utilizando los modelos entidad relación y modelo relacional para el diseño físico.

En el diseño externo se encontrará todos aquellos aspectos con los que interactúa el usuario directamente tales como: Diseño de interfaz de usuario, la cual consiste en el diseño de controles y pantallas con las cuales el usuario interactúa; diseño de menús, una de las partes principales que permite acceder a las diferentes opciones de la aplicación; diseño de seguridad, consiste en la creación de módulos que permiten al sistema trabajar de una forma segura protegiendo los datos y demás información que sea ingresada al sistema; diseño de controles, consiste en los mensajes que el sistema proporciona al usuario en caso de haber realizado una determinada actividad; diseño de entradas, todas las pantallas o formularios que le permiten al usuario ingresar datos al sistema; diseño de consultas, las cuales proporcionan información al usuario de los datos que se ingresan al sistema y como último apartado se encuentra el diseño de informes o salidas, el cual proporciona la facilidad de generar reportes para el control de la información.

También se incluye el resumen de los estándares de desarrollo utilizados en el sistema, el cual incluye una descripción de los objetos utilizados, los módulos del sistema, pasando por los botones, las pantallas y los programas que éste utiliza.

II. OBJETIVOS DEL PROYECTO

GENERAL

Desarrollar un sistema informático para las unidades de Secretaría, Tesorería, con aplicación geográfica para Registro y Control Tributario en la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán”, San Vicente.

ESPECIFICOS

- Ampliar el registro y control de los contribuyentes municipales.
- Reducir el tiempo de espera de los usuarios.
- Disminuir la cantidad de contribuyentes morosos informando de su situación por medio de reportes.
- Minimizar el tiempo en los cálculos y procesos realizados en las unidades.
- Actualizar de una manera rápida y eficiente los datos de cada contribuyente.
- Cumplir los requerimientos administrativos para la implementación de contadores en el proyecto de agua potable.
- Implementar el sistema informático para el mejor funcionamiento de las unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario.

III. ALCANCES DEL PROYECTO

El sistema informático solventará las necesidades actuales en las áreas de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario de la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán” del departamento de San Vicente.

UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO.

- ✓ Cálculo de impuestos
 - Alumbrado Público
 - Aseo Público
 - Concreteado
 - Agua potable
- ✓ Reporte de Morosos y no Morosos
- ✓ Registro de Contribuyentes, además de los datos generales, su ubicación en un mapa de la zona, para un mejor manejo.
- ✓ Registro y control de propiedades en Cementerio General.
- ✓ Registro y cálculo de impuestos de los negocios existentes en el municipio a través de él módulo GIS que registrará su ubicación y datos del propietario.

UNIDAD DE TESORERIA

- ✓ Generar recibos de pagos
- ✓ Control de entradas y salidas de efectivo
- ✓ Creación y almacenamiento del libro de especies municipales.
- ✓ Creación del libro de caja.

UNIDAD DE SECRETARIA

- ✓ Índice de acuerdos.
- ✓ Expedientes de empleados

IV. LIMITACIONES DEL PROYECTO

- ✓ El conocimiento por parte del equipo de desarrollo acerca de herramientas para sistemas geográficos es mínimo.
- ✓ La disponibilidad de manuales, material de apoyo y libros acerca de sistemas geográficos es escasa.
- ✓ Se da la posibilidad de no tener acceso en un cien por ciento a la información que maneja la institución.
- ✓ La posibilidad que la institución no cuente con los recursos económicos para la adquisición de los materiales para la elaboración de la red interna de las computadoras.

V. JUSTIFICACION DEL PROYECTO¹

La alcaldía municipal de Nuevo Tepetitán en el departamento de San Vicente, actualmente realiza los procesos de una forma manual, en las áreas de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario, es por ello que los procesos tardan en llegar a su término perdiendo el control de las actividades y datos procesados. A continuación se presentan algunos datos importantes de la labor que se realiza en éstas.

“La unidad de Tesorería de la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán es la encargada de recibir, registrar, erogar y controlar todos los ingresos, egresos municipales; efectuar todas las erogaciones municipales de conformidad al marco legal establecido, registrar, así como controlar los fondos recaudados.”² Actualmente sólo hay un responsable, siendo el Tesorero el que lleva los registros relacionados a la compra, administración y custodia de las especies municipales, “cada año se registra un aproximado de 78 formularios de carta de venta, 7,440 fondos de vialidades, 11 títulos de perpetuidad en el cementerio general, 75 carnet de minoridad, 64 formatos para partidas de nacimiento, 19 formatos para partidas de defunción, 5,828 formulas de ingresos 1-ISAM y 1,231 tickets para cobro de buses; siendo un total de 4,746 transacciones”³. El registro de los fondos recaudados y las erogaciones efectuadas en el año 2008 se presentan en las gráficas.⁴

1 Ver ANEXO 1. GRAFICAS DE LOS FONDOS RECAUDADOS Y LAS EROGACIONES EFECTUADAS EN EL AÑO 2008, pág.230.

2 Manual de Organización y Funciones y Descriptor de Puestos de la Municipalidad de Tepetitán (ISDEM, 2002), 25.

3 Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

4 Ver ANEXO 1. GRAFICAS DE LOS FONDOS RECAUDADOS Y LAS EROGACIONES EFECTUADAS EN EL AÑO 2008 , pág.230.

VI. RESULTADOS ESPERADOS

Con la implementación del SISTEMA INFORMÁTICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARÍA, TESORERÍA, CON APLICACIÓN GEOGRÁFICA PARA REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO EN LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITÁN”, SAN VICENTE. Se logra cubrir la necesidad de agilización, cálculo, cobro de los procesos que se realiza internamente en las unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario.

Una de las ventajas principales que se posee con la implementación del Sistema Informático es que no se incurre en gastos adicionales para la implantación ya que el uso es estrictamente interno.

Multiusuario, el sistema posee diferentes cuentas para la administración de las diferentes unidades, logrando así un mejor nivel de seguridad y un mejor entorno de trabajo.

Una red interna la cual hará más fácil el compartir y manejar los recursos e información.

Las unidades que cubre el Sistema Informático se detallan a continuación:

UNIDAD DE SECRETARIA

Esta unidad actualmente realiza las actividades y procesos que le corresponden, utiliza software ofimático lo cual se mejora con el sistema propuesto el cual contiene un módulo específico para dicha área, que tiene:

INDICE DE ACUERDOS MUNICIPALES

Almacena el número de acta, número de acuerdo por acta, el concepto el cual trata el acuerdo y el número de páginas en el cual está ubicado el acuerdo.

El sistema permite realizar búsquedas de acuerdo al concepto para obtener la ubicación del acuerdo.

EXPEDIENTE DE EMPLEADOS

Además de contar con lo anterior descrito la aplicación maneja la administración de un expediente por empleado de la alcaldía municipal, llevando un control de la información personal del empleado, de los permisos, incapacidades o algunas faltas que estos hayan cometido, la cual se ingresa al final de cada mes.

UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO

La Unidad de Registro y Control Tributario debe ser precisa y oportuna, es por ello que el Sistema ayuda en:

REGISTRO DE LOS CONTRIBUYENTES DE TASAS MUNICIPALES

Almacena la información de las fichas del levantamiento, información que contienen las dimensiones de los inmuebles que el sistema utilizará para calcular de una manera más rápida la tasa correspondiente a los servicios Alumbrado Público, Aseo Publico y Concretado. Además, el sistema cuenta con un módulo geográfico consultivo para el

control, manipulación, análisis y visualización de los cobros de tasas municipales según la información almacenada en el registro de los contribuyentes.

CEMENTERIO

Para administrar el servicio del cementerio el sistema apoya con el registro de las fosas comunes y títulos de perpetuidad informando de la ubicación de nichos disponibles, de las fosas comunes que han superado el tiempo de permanencia (7 años) y de los nichos que están a perpetuidad.

También calcula el monto de la tasa a cancelar por este servicio, la morosidad y no morosidad.

El sistema registra el propietario de los nichos si tienen título de perpetuidad o el contribuyente que paga la tasa por fosa común así como los datos del difunto (nombre y fecha de defunción). Busca información almacenada con base a parámetros relacionados con los datos del difunto, datos del contribuyente o propietario y la ubicación, generando así información para familiares, para el control y cobro de las tasas para la alcaldía.

REGISTRO DE LOS CONTRIBUYENTES DE IMPUESTOS MUNICIPALES

El sistema también cuenta con la opción de poder registrar y calcular cada impuesto establecido por la alcaldía municipal, ya sea clasificado por Comercio (tiendas), Industria (molinos, moliendas, etc.) y Otros. Permitiendo de esta manera agilizar búsquedas y cobros de cada contribuyente para luego generar reportes como información.

El sistema posee un registro de los contribuyentes para luego generar reportes de los mismos cada vez que se solicite. Además, cuenta con un módulo geográfico consultivo

para el control, manipulación, análisis y visualización de los cobros de impuestos municipales según la información almacenada en el registro de los contribuyentes.

PROYECTO DE AGUA POTABLE

En un futuro la alcaldía municipal utilizará contadores para registrar el consumo por metro cúbico de agua potable por usuario, el sistema cuenta con un módulo que permite agregar una tarifa por metro cúbico para generar el recibo del usuario por metro cúbico consumido.

La unidad también administrará el proyecto de Agua Potable es por ello que el sistema posee un módulo que permite registrar a los usuarios con sus respectivos datos, generar recibos, ya que es una cuota fija la que se maneja actualmente. Generará así los reportes de las personas morosas, no morosas para un mejor control de los pagos y servicios que la Alcaldía Municipal brinda a la comunidad, garantizando la seguridad de los procesos realizados.

UNIDAD DE TESORERIA

Actualmente en esta unidad los procesos se realizan manualmente haciendo así menos eficiente el trabajo desempeñado, usando el sistema este genera los recibos que se extienden por cada servicio cancelado, establece un control de las entradas y salidas de efectivo con sus respectivos reportes, es por ello que se propuso un sistema el cual minimizará el tiempo y la cantidad de procesos realizados en esta unidad de la Alcaldía Municipal.

LIBRO DE ESPECIES MUNICIPALES

El sistema almacena información relacionada a las especies municipales:

Con la cual elabora un reporte llamado libro de especies el cual detalla el movimiento de cada especie municipal por cada mes.

LIBRO DE CAJA

Cuenta con el registro de remesas, pagos en efectivo y pago con cheques. Con el cual emite un reporte llamado libro de caja el cual detalla el número, nombre de la persona y el monto.

SEGURIDAD

La información que se maneja dentro de la alcaldía municipal es estrictamente confidencial y que le compete manejar a cada unidad, es por ello que el sistema identifica a los usuarios los cuales por seguridad tienen permisos distintos para el manejo y control de la información.

El usuario de Registro y Control Tributario tiene acceso a toda la información que le compete a dicha unidad así como también los procesos que se realizan para el cálculo de los servicios prestados al contribuyente.

Tiene acceso al registro de los contribuyentes morosos y no morosos, la facultad de generar reportes de comprobación de pagos de impuestos de los contribuyentes morosos así como no morosos en el pago de Alumbrado Público, Aseo Público, Concreteado, Agua Potable y Cementerio.

El usuario de Tesorería, tiene acceso a toda la información, cálculo y procesos realizados en esta unidad, podrá generar reportes de los pagos de servicios, recibos y moras de cada contribuyente.

Lo anterior descrito para cada usuario se realiza con el fin de garantizar la seguridad en la información y cálculo de los respectivos procesos que se realizan con cada contribuyente.

CAPITULO I. ESTUDIO PRELIMINAR

1.1 ANTECEDENTES

”La población de Tepetitán fue fundada por yanquis o pipiles en la época precolombina. En idioma Nahuatl, Tepetitán significa ‘Lugar entre cerros’, pues proviene de Tepetet (cerro) y está ubicada entre el Chinchontepec (Volcán de San Vicente) y el Cerro Grande (Hueytepec). El pueblo de Tepetitán, existió originalmente en un paraje, como a un kilómetro al norte del actual asentamiento, donde aún se observan algunos vestigios. Desde el 12 de junio de 1824 Tepetitán pertenece al departamento de San Vicente. Por decreto de ley, el 21 de febrero de 1835 se anexa a su jurisdicción el valle de Rincón Grande, pero por ley decretada el 24 de febrero de 1837, este valle se separó de Tepetitán para que sirviera de base al pueblo de Nueva Guadalupe. Don Julián Escoto en su monografía del Departamento de San Vicente de 1891 menciona a esta población con Título de Villa y define una población de 1,015 habitantes.”⁵

“En 1790 se fundó el pueblo Nuestra Señora del Rosario de Tepetitán y el subdelegado de la Real Hacienda, don José Santos de Incendia, nombró como primer Alcalde al referido Pedro Pérez, el cual comenzó con las labores de administración de la alcaldía de Tepetitán fundada ese mismo año (1790).”⁶

Inicialmente la Alcaldía Municipal de Tepetitán comenzó sus labores administrativas con dos personas: El señor Alcalde y otra persona más que se encargaba de realizar en gran parte los servicios que se ofrecían, tales como extensión de cédulas de identidad y cartas de venta.

⁵ En LA ORDENANZA REGULADORA DE TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES Y SU INCUMPLIMIENTO POR LA POBLACION URBANA DEL MUNICIPIO DE TEPETITAN DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE, EN EL PERIODO DE ENERO A JULIO 2007, de María Aguillon, 11 . San Salvador: UPAN, 2007.

⁶ En Monografía de Tepetitán realizada durante los años 2007-2008, de Casa de la Cultura de Tepetitán, 3. Casa de la Cultura de Tepetitán, 2008.

Con el paso del tiempo se lograron contratar más empleados, extendiendo así la atención y administración de los servicios que se realizaban en la alcaldía. Para entonces, ya se contaba con la extensión o creación de partidas de nacimiento y actas de defunción, lo cual vino a mejorar el municipio con la atención y servicios prestados.

“Actualmente, el municipio de Tepetitán pertenece al departamento de San Vicente con un área de 12.8 km², dividido en un área urbana de 0.41 km² y un área rural de 12.4 km²; está limitado al Norte por el Municipio de Santo Domingo y San Lorenzo, al Este por San Cayetano Istepeque y San Vicente; al Sur por San Vicente y Guadalupe y al Oeste por los municipios de Guadalupe y Verapaz.”⁷

1.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

A continuación se documenta información recopilada de los manuales que posee la alcaldía (ISDEM, 2002)⁸. La estructura organizativa de la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán se explica a continuación. (Ver ANEXO 2. ORGANIGRAMA DE PUESTOS DE ALCALDIA MUNICIAPAL DE “NUEVO TEPETITAN” pág. 236).

1.1.1.1. CONSEJO MUNICIPAL

La máxima autoridad de la Alcaldía Municipal.

⁷ Aguilón, LA ORDENANZA REGULADORA DE TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES,12.

⁸ ISDEM. En Manual de Organización y Funciones y Descriptor de Puestos de la Municipalidad de Tepetitán, 17- 33. Tepetitán: ISDEM, 2002.

1.1.1.1.1. FUNCIONES

- ✓ Ejercer la dirección del Municipio, promoviendo e impulsando el desarrollo local, involucrando a los diferentes sectores ciudadanos en el quehacer municipal, especialmente en la elaboración de planes de desarrollo e inversión local.
- ✓ Regular aspectos de interés local a través de acuerdos, ordenanzas, reglamentos, etc. que permitan que el municipio sea habitable y atractivo para la inversión privada.
- ✓ Regular la prestación de servicios municipales a través de acuerdos, ordenanzas, reglamentos, etc. Promoviendo e impulsando servicios económicos, eficientes y eficaces.

1.1.1.2. COMISIONES DEL CONSEJO

Instancia dependiente del Consejo Municipal.

1.1.1.2.1. FUNCIONES

- ✓ Estudiar, analizar, proponer y promover medidas tendientes a impulsar el desarrollo local relacionadas con proyectos, ordenamiento territorial, medio ambiente, salud, economía local, deporte y recreación, etc.
- ✓ Elaborar planes de trabajo por áreas específicas definidas por el consejo como son las Comisiones de Deportes, Educación, Salud, Medio Ambiente, Aseo y Ornato; así como la Comisión de Inspección de Empresas e Inmuebles.
- ✓ Proponer y promover medidas tendientes a consolidar los procesos de participación ciudadana e implantación de mecanismos de transparencia.

1.1.1.3. SINDICATURA

Instancia dependiente del Consejo Municipal.

1.1.1.3.1. FUNCIONES

- ✓ Asesorar al Consejo Municipal y Alcalde, además de emitir los dictámenes en forma razonada en los asuntos que le fueren solicitados.
- ✓ Velar por el cumplimiento de todos los requisitos legales en las operaciones municipales.
- ✓ Examinar y fiscalizar los egresos municipales proponiendo al consejo medidas para evitar inversiones ilegales o abusos en el manejo.

1.1.1.4. SECRETARIA MUNICIPAL

Instancia dependiente del Consejo Municipal.

1.1.1.4.1. FUNCIONES

- ✓ Auxiliar a las comisiones designadas por el Consejo Municipal en los trabajos encomendados.
- ✓ Ejercer la secretaría del Consejo Municipal elaborando las correspondientes actas, registrando oportunamente y cronológicamente en el libro todos aquellos asuntos tratados y acuerdos alcanzados.
- ✓ Tramitar, manejar y archivar toda la correspondencia recibida y enviada por el Concejo Municipal.

1.1.1.5. DESPACHO MUNICIPAL

Instancia dependiente del Consejo Municipal.

1.1.1.5.1. FUNCIONES

- ✓ Llevar a cabo la función administrativa de la municipalidad, procurando una rápida toma de decisiones, supervisión, coordinación y control efectivo de las actividades municipales que permita satisfacer adecuada y oportunamente las demandas ciudadanas dentro del marco legal establecido.
- ✓ Gestionar fondos, asistencia técnica y capacitación ante organismos nacionales e internacionales; con la finalidad de que la población del municipio disponga de los servicios básicos.

1.1.1.6. UNIDAD DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES

INSTITUCIONALES

Instancia dependiente del Despacho Municipal.

1.1.1.6.1. FUNCIONES

- ✓ Realizar todas las actividades relacionadas con la gestión de adquisición y contratación para la municipalidad de obras, bienes, servicios, etc.
- ✓ Ejecutar todos los procesos de adquisición y contratación.
- ✓ Elaborar con las jefaturas coordinadas por la administración, la programación anual de las compras, adquisiciones y contrataciones de obras, bienes, servicios, etc.

1.1.1.7. ADMINISTRACION

Instancia dependiente del Despacho Municipal.

1.1.1.7.1. FUNCIONES

- ✓ Administrar de manera efectiva, eficiente así como económica los recursos humanos, materiales y financieros de la alcaldía de acuerdo a las leyes, acuerdos, disposiciones, etc. emanados por el Consejo Municipal para alcanzar los resultados planificados.
- ✓ Velar por que la provisión de servicios, materiales y equipo se realice de forma racionalmente adecuada según las necesidades del municipio.

1.1.1.8. CONTABILIDAD

Instancia dependiente de la Administración.

1.1.1.8.1. FUNCIONES

- ✓ Registrar oportuna así como cronológicamente todas las operaciones de gastos e ingresos que se generen como resultado de la ejecución presupuestaria y financiera de la municipalidad, incluyendo los proyectos ejecutados.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas para el registro de los diferentes hechos de los ciudadanos del municipio.
- ✓ Generar sistemáticamente reportes presupuestarios, financieros, contables, etc. de la municipalidad para control y planeación.

1.1.1.9. TESORERIA

Instancia dependiente de la Administración.

1.1.1.9.1. FUNCIONES

- ✓ Recibir, registrar, erogar y controlar todos los egresos e ingresos municipales.
- ✓ Efectuar todas las erogaciones municipales de conformidad al marco legal establecido.
- ✓ Registrar y controlar los fondos recaudados así como las erogaciones efectuadas.

1.1.1.10. REGISTRO DEL ESTADO FAMILIAR Y CIUDADANO

Instancia dependiente de la Administración.

1.1.1.10.1. FUNCIONES

- ✓ Emitir y controlar el registro de documentos de identidad personal así como hechos civiles realizados por los ciudadanos del municipio que sean de competencia municipal.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas para el registro de los diferentes hechos de los ciudadanos del municipio.
- ✓ Mantener un registro actualizado de todos los hechos y actos de la vida de las personas del municipio de Tepetitán.

1.1.1.11. REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO

Instancia dependiente de la Administración.

1.1.1.11.1. FUNCIONES

- ✓ Integrar las operaciones relacionadas con el registro y control de contribuyentes usuarios de los servicios municipales, a fin de desarrollar una administración tributaria eficiente que permita efectuar el cobro de manera periódica así como sistemática.
- ✓ Mantener un plan de actividades catastrales, control de las cuentas corrientes y cobros.
- ✓ Depurar las cuentas de contribuyentes así como conciliar con Cuenta Corriente y Cobro.
- ✓ Efectuar el cobro normal administrativo y judicial de tasas e impuestos municipales.
- ✓ Determinar la base imponible, siendo ésta la tasa a aplicar por los servicios municipales, tanto de empresas e inmuebles de los contribuyentes y usuarios registrados.

1.1.1.12. SERVICIOS MUNICIPALES

Instancia dependiente de la Administración.

1.1.1.12.1. FUNCIONES

- ✓ Monitorear y supervisar la prestación de servicios públicos a los ciudadanos para retroalimentar las actividades.
- ✓ Coordinar y vigilar que se cumplan los requerimientos de herramientas para realizar los trabajos de reparación así como mantenimiento del servicio.
- ✓ Planificar y controlar el funcionamiento adecuado de los servicios de barrido de calles, cementerio, parques, etc.

1.1.1.13. ASEO PUBLICO

Instancia dependiente de Servicios Municipales.

1.1.1.13.1. FUNCIONES

- ✓ Asegurar la prestación oportuna de la recolección diaria de residuos sólidos y su traslado al lugar de disposición final de los mismos.
- ✓ Velar por que se les preste mantenimiento preventivo oportuno a las unidades de Aseo.

1.1.1.14. ALUMBRADO PUBLICO

Instancia dependiente de Servicios Municipales.

1.1.1.14.1. FUNCIONES

- ✓ Velar porque las calles y avenidas de la ciudad cuenten con el servicio de alumbrado público, así como cubrir en el menor tiempo posible las deficiencias en la prestación del mismo.

1.1.1.15. MANTENIMIENTO DE CALLES

Instancia dependiente de Servicios Municipales.

1.1.1.15.1. FUNCIONES

- ✓ Velar porque las calles urbanas y rurales del municipio se encuentren en condiciones óptimas.
- ✓ Organizar así como coordinar la realización de trabajos de mantenimiento de calles, caminos vecinales, etc., controlando el uso de recursos humanos y materiales.
- ✓ Promover entre los habitantes del municipio, un sistema de esfuerzo mutuo para la ejecución de proyectos de mantenimiento de calles, apertura y construcción de caminos.

1.1.1.16. PARQUES

Instancia dependiente de Servicios Municipales.

1.1.1.16.1. FUNCIONES

- ✓ Controlar el buen funcionamiento de los lugares públicos; desarrollando actividades de mantenimiento, aseo y conservación.

1.1.1.17. CEMENTERIO

Instancia dependiente de Servicios Municipales.

1.1.1.17.1. FUNCIONES

- ✓ Mantener y velar porque el cementerio esté limpio, ordenado, con un inventario de puestos de enterramiento; llevando un registro actualizado de los fallecidos así como los responsables de pago.

1.1.2. UBICACION GEOGRAFICA DE NUEVO TEPETITAN

Ejecución del proyecto: Alcaldía Municipal “Nuevo Tepetitán”

Dirección: Nuevo Tepetitán, 4ª Calle Oriente Barrio el Centro, frente a Parque Central, departamento de San Vicente, Teléfono: 2393 – 7819. (Ver ANEXO 3. UBICACION GEOGRAFICA “NUEVO TEPETITAN”, pág. 238)

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

Para formular el problema que se pretende solucionar en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, se recopiló información por medio de las técnicas de recopilación de información descritas (ver pág. 53. A continuación se da un resumen de la información obtenida en la entrevista realizada a la Sra. Alcaldesa en turno (Ver ANEXO 4. ENTREVISTA, pág. 240).

Las áreas de trabajo administrativas integradas a la organización, conocidas en la alcaldía como unidades y comisiones son:

1. Catastro.
2. Cuentas Corrientes.

3. Registro del Estado Familiar y Ciudadano.
4. Contabilidad.
5. Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (abreviado UACI por sus siglas).
6. Comisión de Atención a la Mujer.
7. Comisión de Medio Ambiente.
8. Tesorería.

Las divisiones de Catastro y Cuentas Corrientes como se les conocen dentro de la cultura de la alcaldía, oficialmente pertenecen a una sola unidad definida como Registro y Control Tributario. Además, la alcaldía está implementando un proyecto de Distribución de Agua Potable, de cuya administración es responsable esta unidad.

Al entrevistar a la alcaldesa, ella informó que las unidades necesitadas de más apoyo para mejorar su desempeño son:

1. Registro y Control Tributario.
2. Tesorería.

El personal con el que cuenta la alcaldía es de un total de 15 personas, distribuidas a una persona por unidad, siendo la misma Jefe y responsable por su unidad. De la observación realizada podemos confirmar que el personal es suficiente para cubrir las funciones de su puesto. La alcaldía posee equipo informático asignado para las siguientes unidades (Ver pág. 43):

1. Registro y Control Tributario.
2. Registro del Estado Familiar y Ciudadano.

3. Contabilidad.
4. Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI por sus siglas).
5. Comisión de Atención a la Mujer.
6. Comisión de Medio Ambiente.
7. Tesorería.
8. Secretaría.

La alcaldía ha contratado el servicio de Internet; sin embargo, los 9 equipos informáticos no están integrados a una red informática local (LAN). Por lo que solamente poseen servicio de Internet:

1. Contabilidad.
2. Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI por sus siglas).
3. Secretaría.

1.2.1. ANALISIS DEL PROBLEMA

Para llevar a cabo el análisis del problema que actualmente enfrenta la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán en las unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario; se utilizó como herramienta el diagrama Causa-Efecto. Obteniendo información de entrevistas hechas con los jefes de estas unidades (Ver ANEXO 5. CUESTIONARIOS, pág. 242).

Como una forma gráfica de exhibir el análisis descrito, se presenta la siguiente imagen (Ver Ilustración 1, pág. 41) que muestra el diagrama Causa-Efecto resultante.

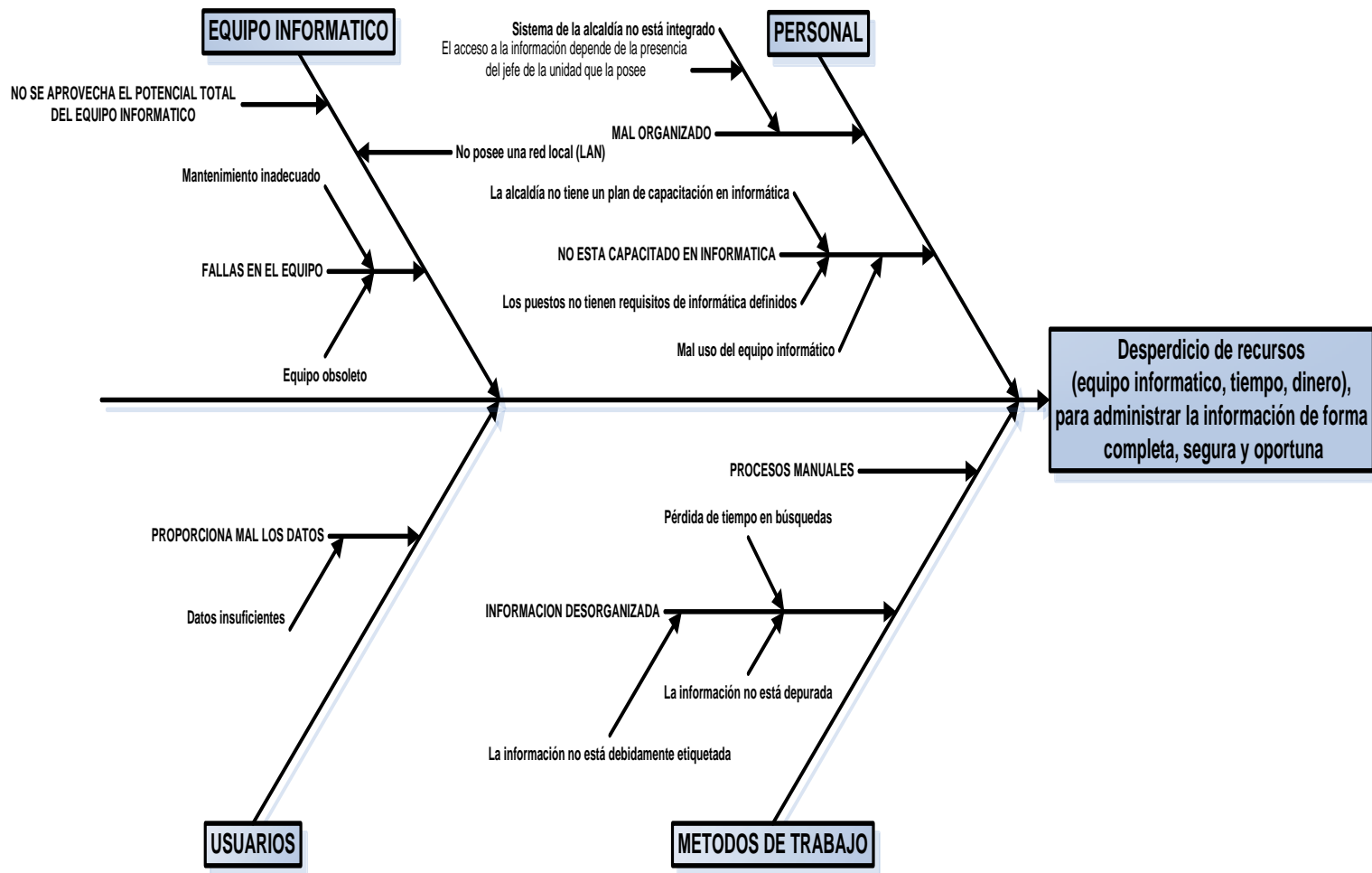


Ilustración 1. Diagrama Causa-Efecto.

1.2.2. ANALISIS CAUSA-EFECTO

A continuación se describen las causas identificadas como candidatas a la “causa más probable”.

1.2.2.1. PERSONAL

Esta categoría se concentran todas las circunstancias que producen problemas provocadas por el personal que labora en las unidades de Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario:

1. Mal organizado. En observación, el jefe de la unidad de Tesorería fue hasta la oficina de Registro y Control Tributario para solicitar documentos que custodiaba el jefe de esa unidad. Tiempo que podría haberse utilizado para algo más, en éste proceso se presentan las siguientes dificultades:
 - ✓ Sistema de la alcaldía no está integrado.
 - ✓ El acceso a la información depende de la presencia del jefe de la unidad que la posee.
2. No está capacitado en informática. En una entrevista, el jefe de la unidad de Tesorería explicó que no se les ha capacitado en el área de informática, los inconvenientes que se presentan son los siguientes:
 - ✓ Mal uso del equipo informático.
 - ✓ Los puestos no tienen requisitos de informática definidos.
 - ✓ La alcaldía no tiene un plan de capacitación en informática.

1.2.2.2. EQUIPO INFORMATICO

A pesar de ser una herramienta tecnológica muy valiosa, el equipo informático también está siendo fuente de problemas debido a las dificultades que se presentan seguidamente:

1. Fallas en el equipo. En una visita realizada, el sistema operativo del equipo informático de Tesorería presentó fallas, al tratar de solucionarlas se observó que el software y hardware eran versiones desactualizadas. Las causas que dificultan son las siguientes:
 - ✓ Equipo obsoleto.
 - ✓ Mantenimiento inadecuado.
2. No se aprovecha el potencial total del equipo informático. El equipo informático no está siendo utilizado un 100% para las funciones de cada puesto. Las funciones principales de cada puesto son realizadas sin utilizar el equipo. Como en Registro y Control Tributario que es responsable de emitir los recibos para el Proyecto de Agua Potable, dichos recibos son redactados a mano, tiempo en que el equipo informático permanece sin utilizar.
3. No posee red interna (LAN). Se está desaprovechando una gran herramienta la cual es la red local, teniendo redundancia de datos desperdicio de recursos ya que cada equipo tiene su impresor y sobre todo pérdida de tiempo en copiar archivos de un equipo a otro.

1.2.2.3. METODOS DE TRABAJO.

Uno de los indicadores de que los métodos de trabajo tienen problemas resulta de preguntar al personal porque opera de esa forma y obtener una respuesta cómoda alegando que cuando ocuparon el puesto ya se hacían los procesos así. En dichos procesos se presentan las dificultades:

1. Procesos manuales. La mayoría de los registros de las unidades de la alcaldía son manuales.
2. Información desorganizada. Los archivos no están etiquetados con la información que contienen, en Registro y Control Tributario entre las hojas de levantamiento para bienes inmuebles de los contribuyentes, se encontraron hojas escritas a lápiz, incompletas y otras vacías. En secretaría se necesitan tener todos los acuerdos a la mano en el momento oportuno para que el consejo municipal pueda tomar decisiones correctas sin caer en ilegalidades, ir en contra de acuerdos ya establecidos, etc. Por la misma desorganización, hemos deducido que se pierde tiempo en las búsquedas, A continuación se presentan los que dificultan esta labor:

- ✓ La información no está depurada.
- ✓ Pérdida de tiempo en búsquedas.
- ✓ La información no está debidamente etiquetada.

1.2.2.4. USUARIOS

Se considera como un generador de problemas a las situaciones en que el usuario no colabora debidamente con la alcaldía, a veces producto de la falta de planificación de los métodos de trabajo para esperar los posibles errores que como usuarios siempre

proporcionarán. Al igual que otras áreas, en ésta también se presentan dificultades tales como la siguiente:

1. Proporciona mal los datos. Conduce a problemas como no se encuentra al usuario y se pierde tiempo e Irregularidades en el registro producto de los siguientes inconvenientes.
 - ✓ Datos insuficientes.

Por lo que se determina que el principal problema que afecta a la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán en las unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario es el siguiente:

Desperdicio de recursos (equipo informático, tiempo, dinero), para administrar la información de forma completa, segura y oportuna.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Del análisis del problema se deriva el enunciado del planteamiento del problema, después de seguir la secuencia propuesta de *observación y análisis del problema*, se llegó hasta la elaboración del enunciado: “Desperdicio de recursos (equipo informático, tiempo, dinero), para administrar la información de forma completa, segura y oportuna.”

Para darle solución a este problema se propone desarrollar un: “SISTEMA INFORMATICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARIA, TESORERIA, CON APLICACION GEOGRAFICA PARA REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE ‘NUEVO TEPETITAN’, SAN VICENTE”.

1.3.1. DIAGRAMA DE CAJA NEGRA

Como una forma gráfica de exhibir el planteamiento del problema, se presentan desde la Tabla 1 hasta la Tabla 4 la aplicación del método de Caja.

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
SISTEMA ACTUAL		SISTEMA PROPUESTO
Los procesos en las unidades de Secretaria, Tesorería, Registro y Control tributario se realizan de una forma manual, desperdiciando así los recursos del equipo informático para administrar la información de forma completa, segura y oportuna.		Las diferentes personas encargadas de las unidades de la alcaldía municipal, se apoyan en una aplicación informática que permite realizar los procesos de una forma más rápida y eficiente, permitiendo así aprovechar los recursos informáticos, para administrar la información de forma completa, segura y oportuna.

Tabla 1. Caja Negra (Diagrama general).

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
UNIDAD DE SECRETARIA		UNIDAD DE SECRETARIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro manual de Acuerdos Municipales. 2. Registro manual de Actas. 3. Expedientes de los Empleados registrados manualmente. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la implementación de la aplicación informática se lograra el control y registro de los acuerdos municipales. 2. Control de los registros de actas. 3. Generación y control de expedientes de cada empleado.

Tabla 2. Caja Negra aplicada a la unidad de Secretaría.

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
UNIDAD DE TESORERIA		UNIDAD DE TESORERIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. La generación de recibos por cada servicio es manual. 2. Registro y control manual de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entradas y salidas de efectivo. ✓ Especies municipales. ✓ Libro de caja. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar la generación de recibos por medio de la aplicación informática. 2. Controlar y registrar las entradas y salidas de efectivo a través del sistema. 3. Registro y control de las especies municipales de una manera más rápida. 4. Registro y control del libro de caja más eficiente.

Tabla 3. Caja Negra aplicada a la unidad de Tesorería.

ENTRADA		SALIDA
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO		UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO
<ol style="list-style-type: none"> 1. El registro y control de los contribuyentes de tasas municipales realizado manualmente. 2. Registro y control de los datos del proyecto de agua potable es manual. 3. Registro y control de los servicios del cementerio es de una forma manual. 4. Registro y control de los Contribuyentes de los Impuestos Municipales manualmente. 	PROCESO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar y registrar los Contribuyentes de tasas municipales a través del sistema informático de una forma visual por medio de un módulo geográfico. 2. Mejorar el registro y control de los datos del proyecto de agua potable por medio de la aplicación informática. 3. Agilización del Registro y control de los servicios del cementerio. 4. Rapidez en el registro y control de los impuestos municipales a través del sistema informático.

Tabla 4. Caja Negra aplicada a la unidad de Registro y Control Tributario.

1.4 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

A lo largo del proyecto, se utilizará un enfoque sistemático en relación con el análisis y diseño de sistemas de información. Gran parte de este enfoque se incluye en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, *Systems Development Life Cycle*). “El SDLC es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario”.⁹

Una propuesta de la cantidad de fases que incluye el ciclo de vida del desarrollo de sistemas divide el ciclo en siete fases¹⁰, como se aprecia en la Ilustración 2, Pág 48. Esta propuesta se tomará como base para el presente proyecto sobre la cual se realizarán las siguientes modificaciones:

⁹ KENDALL y KENDALL, “Análisis y diseño de sistemas”, 10.

¹⁰ Ibid.

- ✓ La primera etapa se denominará Anteproyecto, sustituyendo la fase 1 en la Ilustración 2.
- ✓ Las fases 2 y 3 de la Ilustración 2, se unirán en una misma etapa de nombre Situación Actual y Determinación de requerimientos.
- ✓ Las últimas 3 fases de la Ilustración 2, conformarán la última etapa del proyecto: Desarrollo, pruebas e implementación del sistema.

Por lo tanto, para el presente proyecto se ha dividido el ciclo en cuatro fases:

1. Anteproyecto.
2. Situación Actual y Determinación de requerimientos.
3. Diseño del sistema recomendado.
4. Desarrollo, pruebas e implementación del sistema.

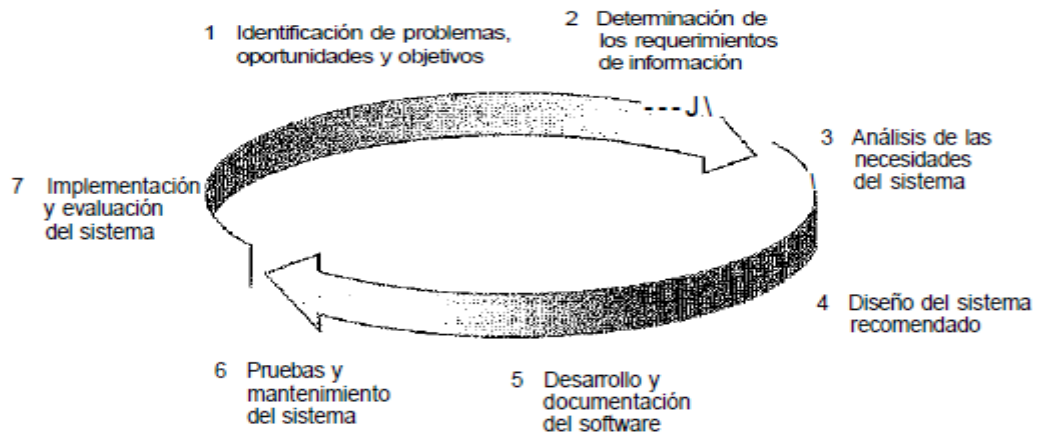


Ilustración 2. Las siete fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

A continuación se explica por separado, cada una de estas etapas.

1.4.1. ANTEPROYECTO

En esta primera fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, se pretenderá identificar problemas, oportunidades y objetivos. Se hará una investigación de forma general de las áreas de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario aplicando las técnicas de entrevistas, cuestionarios y la observación directa dirigida a los usuarios del sistema actual, para encontrar el problema del sistema en funcionamiento. Una vez definido el problema se propondrá una solución que derivará en el desarrollo de un sistema informático. Sin embargo, es en esta misma etapa en la que se someterá a evaluación la propuesta de sistemas con el objetivo de determinar si desarrollar el sistema informático es factible técnicamente, operativamente y sobre todo económicamente.

1.4.2. SITUACION ACTUAL Y DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

La siguiente fase en el desarrollo es la determinación de los requerimientos de información de los usuarios. Entre las herramientas que se utilizarán para determinar los requerimientos de información de la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán” se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con el usuario como la observación del comportamiento de los encargados de tomar las decisiones y sus entornos de oficina (Ver pág. 53)

La clave de este apartado es analizar bien el sistema actual en las áreas en cuestión, conocerlas detalladamente, sin embargo, si la razón de ser de las operaciones actuales es que "siempre se han hecho de esta manera", quizá será necesario proponer mejoras en los procedimientos.

Al término de esta fase, se conocerá el funcionamiento de la alcaldía, se poseerá información muy completa acerca de la gente, los objetivos, los datos y los procedimientos implicados con la que se analizarán las necesidades del sistema. De nueva cuenta, herramientas y técnicas especiales se utilizarán en la determinación de los requerimientos. Una de estas herramientas es el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones de la alcaldía en una forma gráfica estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones.

1.4.3. DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO

En la etapa de diseño del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, se utilizará la información recopilada en las primeras etapas para realizar el diseño lógico del sistema de información. Se diseñarán:

- ✓ Procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos mediante formularios y pantallas.
- ✓ La interfaz de usuario orientada a un entorno de escritorio. Se definirán qué datos se introducirán por medio de teclado, los menús en pantalla y diversas interfaces

gráficas de usuario (GUIs, Graphical User Interfaces) que se manejarán a través de un ratón.

- ✓ La base de datos que almacenará los datos.
- ✓ Las salidas (en pantalla o impresa) que satisfaga las necesidades de información de la alcaldía.

Finalmente, se diseñarán controles y procedimientos de respaldo que protejan al sistema, a los datos, y se producirá paquetes de especificaciones de programa para la programación del sistema. Cada paquete deberá contener esquemas para la entrada y la salida, especificaciones de archivos y detalles del procesamiento como diagramas de flujo de datos, un diagrama de contexto del sistema, los nombres y funciones de cualquier rutina de código previamente escrita.

De tal manera que se produzca un prototipo de cómo se verá el sistema y hacer las correcciones necesarias para que funcione de manera optima, para luego llegar al desarrollo del sistema que es la fase más importante del proyecto.

1.4.4. DESARROLLO, PRUEBAS E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

En ésta etapa, se utilizan herramientas de desarrollo como lenguaje de programación, bases de datos, herramientas de visualización, servidores de aplicaciones, entre otras, que ayudan a producir el sistema.

Antes de poner el sistema en funcionamiento es necesario probarlo en las unidades de la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán”, es mucho menos costoso encontrar los problemas antes que el sistema se entregue a los usuarios.

Una parte de las pruebas se realizarán durante la programación, y otra se llevará a cabo de manera conjunta con las unidades. Primero se realizarán una serie de pruebas con datos de muestra para determinar con precisión cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual.

El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan en esta etapa. Luego de ser aprobadas las pruebas, la implementación y evaluación es el siguiente paso en la lista. Éstas consisten en el proceso de verificación e instalación del equipo para el funcionamiento y puesta en marcha del proyecto, además de capacitar a los usuarios de las unidades Tesorería, Secretaría, Registro y Control Tributario, sobre la utilización del sistema informático, sin embargo, con el paso del tiempo, las instituciones cambian sus procesos y, en otros casos, hasta el recurso humano, por lo que es necesario realizar la documentación del sistema de la siguiente manera:

- ✓ Manual de instalación y configuración: Describe de forma técnica las características necesarias (hardware y software) y las opciones para el funcionamiento y el entorno del sistema.
- ✓ Manual de usuario: Es la documentación dirigida a los usuarios finales y describe los diferentes módulos y la manipulación de éstos para un eficaz flujo de operación.
- ✓ Manual del programador: Contiene el código fuente de los módulos del sistema informático y es dirigido a profesionales informáticos que manejan o conocen del desarrollo de sistemas informáticos.

1.4.5. TECNICAS DE RECOPIACION DE INFORMACION

Las Técnicas de Recopilación de Información aplicadas al presente proyecto tienen como objetivo, el obtener la información por medio de herramientas técnicas que permitan conocer cuál es la situación actual, así como también conocer la manera en la que hoy en día se ejecutan los procesos y cuáles son las dificultades que se presentan al realizarlos, para llevar a cabo la recopilación de la información se utilizarán técnicas de recolección de información, las cuales se detallan a continuación.

1.4.5.1. ENTREVISTAS

“Una entrevista para recabar información es una conversación dirigida con un propósito específico que utiliza un formato de preguntas y respuestas”.¹¹

Las entrevistas que se aplicarán al personal serán utilizadas para recabar información en forma verbal.

Las personas que responderán estas preguntas serán el personal que labora en la alcaldía, proporcionando información que dará a conocer la situación actual de la institución y que siendo los usuarios actuales del sistema manual conocen a la perfección cada uno de los procesos y sus debilidades. Las entrevistas se realizarán de forma individual tratando de ser enfáticos en cada proceso.

Es por eso que la entrevista representará una herramienta muy útil para la recolección de la información, ya que esta información permitirá que el desarrollo del proyecto sea más eficiente y que se obtengan los resultados esperados (Ver ANEXO 4. ENTREVISTA, pág. 240).

¹¹ KENDALL y KENDALL, “Análisis y diseño de sistemas”, 90.

1.4.5.2. CUESTIONARIOS

“El cuestionario es una técnica de recopilación de información que permite a los analistas de sistemas estudiar las actitudes, creencias, comportamiento y características de muchas personas importantes en la organización que podrían resultar afectadas por los sistemas actuales y los propuestos.”¹²

En el proyecto se aplicarán los cuestionarios a los jefes de las unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario de la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán para recopilar información necesaria en la elaboración de la factibilidad operativa (Ver ANEXO 6. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD OPERATIVA, pág. 246). Haciendo preguntas directas y cerradas respecto a la futura utilización del sistema informático. También los cuestionarios se utilizarán en la factibilidad económica (Ver ANEXO 7. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD ECONOMICA, pág. 248), para la determinación del salario del personal, las tareas, tiempos y frecuencias de los procesos de cada unidad donde se necesitan respuestas precisas que se puedan tabular para extraer su costo.

En la etapa de requerimientos serán utilizados los cuestionarios para la recopilación de la información de todos los requerimientos del sistema.

1.4.5.3. OBSERVACION DIRECTA

Otra técnica útil es la observación directa, que será muy importante en el proceso de la investigación, y consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo.

¹² KENDALL y KENDALL, “Análisis y diseño de sistemas”, 101.

Como técnica de recolección de información, la observación representa una herramienta técnica cuyo fin es estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como miembros de esta. Durante la investigación en la etapa de ante proyecto y la etapa de requerimiento se realizarán visitas periódicas a la Alcaldía Municipal como mínimo una vez por semana para aplicar la observación directa en las unidades de Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario. Para determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, dónde se hace y por qué se hace, etc. (Ver ANEXO 5. CUESTIONARIOS, pág. 242).

1.4.5.4. DOCUMENTACION

La documentación forma parte importante dentro de las técnicas de recopilación de la información, siendo el complemento de la entrevista, el cuestionario y la observación directa, ya que es por medio de la documentación que se hace constar que cada puesto dentro de la institución está reflejado en una estructura jerárquica legal, basado en las leyes y además nos permite corroborar que cada proceso para el cumplimiento de las distintas actividades, son desarrollados con el fin de alcanzar un objetivo que forma parte de las responsabilidades que como la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán se tienen y que también son amparados a la ley.

Las fuentes principales de documentación a consultar básicamente son las leyes que regulan el funcionamiento de la Alcaldía Municipal de nuevo Tepetitán, entre las cuales tenemos:

- ✓ CODIGO MUNICIPAL.
- ✓ LEY GENERAL TRIBUTARIA.

- ✓ NORMAS TECNICAS DE CONTROL INTERNO DE LA CORTE DE CUENTAS DE LA REPUBLICA.
- ✓ MANUAL DE ORGANIZACION Y FUNCIONES Y DESCRIPTOR DE PUESTOS DE LA MUNICIPALIDAD DE TEPETITAN.

Además se consultara una amplia gama de libros, revistas y sitios web que son citados en la bibliografía de este documento.

1.5 FACTIBILIDAD

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación de la aplicación en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el sistema propuesto y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen continuación:

1.5.1. TECNICA

La factibilidad técnica consiste en realizar una evaluación de la tecnología necesaria, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que debe de poseer la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema en cuestión.

De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación del sistema informático, se evaluó bajo tres enfoques:

1. Hardware.
2. Software.
3. Recurso humano.

1.5.1.1. HARDWARE

La aplicación propuesta requiere el uso de tecnología informática para la solución de la problemática que enfrenta la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán. Por lo que fue necesario investigar la cantidad de recursos informáticos que posee dicha institución, con el objetivo de verificar si ésta posee los recursos necesarios o está en capacidad de adquirirlos. Según sus características, en la alcaldía existen 5 tipos diferentes de PCs de escritorio. Desde la Tabla 5 hasta la Tabla 9 se describen las características de cada tipo y la cantidad de equipos.

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
1. Procesador Intel Core 2 Duo (1.60 GHz), 2. Tarjeta Madre. ✓ 2 GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 446 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. 3. Monitor LCD. 4. Teclado. 5. Mouse.	3

Tabla 5. Tipo de características 1.

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
1. Procesador Pentium III (866 MHz). 2. Tarjeta Madre. ✓ 64 MB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 20 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de CD-RW. ✓ Tarjeta de Red. 3. Monitor CRT. 4. Teclado. 5. Mouse. 6. Bocinas.	2

Tabla 6. Tipo de características 2.

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
1. Procesador Pentium 4 (2.80 GHz). 2. Tarjeta Madre. ✓ 512 MB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 80 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. 3. Monitor CRT. 4. Teclado. 5. Mouse.	2

Tabla 7. Tipo de características 3.

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
1. Procesador Pentium 4 (3.20 GHz). 2. Tarjeta Madre. ✓ 2.5 GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 80 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. 3. Monitor CRT. 4. Teclado. 5. Mouse.	1

Tabla 8. Tipo de características 4.

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
1. Procesador Pentium 4 (3.20 GHz). 2. Tarjeta Madre. ✓ 1GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 300 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. 3. Monitor CRT. 4. Teclado. 5. Mouse.	1

Tabla 9. Tipo de características 5.

Además, la alcaldía cuenta con otros equipos descritos en la Tabla 10.

HARDWARE	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	
Unidades de protección UPS.	UPS TRIPP-LITE.	2	9
	UPS Orbital.	4	
	UPS-CDP.	3	
Impresoras.	IP1800 Canon.	2	9
	IP1900 Canon.	6	
	EPSON LQ-590 Matricial.	1	

Tabla 10. Hardware complementario.

De estos equipos informáticos, se extraen los que utilizarán las unidades de Secretaría, Tesorería, Control y Registro Tributario. En los cuales operará el sistema informático propuesto y que se detallan en la Tabla 11.

HARDWARE	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	
PCs de escritorio.	Tipo de características 1.	1	3
	Tipo de características 3.	2	
Unidades de protección UPS.	UPS-CDP.	1	3
	UPS Orbital.	2	
Impresoras.	IP1800 Canon.	1	3
	IP1900 Canon.	1	
	EPSON LQ-590 Matricial.	1	

Tabla 11. Hardware seleccionado para implementación del sistema informático.

1.5.1.2. CONECTIVIDAD

Es necesario contar con una red informática para el uso de la aplicación, para implementarla la alcaldía requiere adquirir de más equipo informático, materiales y herramientas. Con base a consultas hemos escogido el hardware descrito en la Tabla 12, pág 60, el cual reúne las mejores características para armar una red informática y que la alcaldía está en la disposición de adquirirlo.

HARDWARE	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
Switch.	Fast Ethernet de 16 puertos 10/100.	1
Cable.	UTP Categoría 5e.	300 metros.
Conectores.	RJ45.	32
Tenazas.	Crimpadora.	2

Tabla 12. Hardware requerido para implementación de red informática.

1.5.1.3. SOFTWARE

Para la ejecución de la aplicación, los equipos antes mencionados necesitan de un software para su funcionamiento, específicamente las PCs de escritorio necesitan tener instalado un sistema operativo compatible con la aplicación que se desarrollará.

En la investigación se descubrió que el equipo informático de la alcaldía tiene instalado un sistema operativo que cumple con este requerimiento:

- ✓ Windows XP Home Edition Service Pack 2 Versión 2002.

1.5.1.4. RECURSO HUMANO

El recurso humano es uno de los puntos más importantes de este sistema de información, tanto para los desarrolladores y el personal al cual va destinado el sistema informático, por ende es necesario que tenga los conocimientos básicos del uso de una computadora, además con el manual de usuario y una mínima capacitación se le facilitará el uso del sistema.

1.5.1.5. CONCLUSION DE LA FACTIBILIDAD TECNICA

Con base a lo anterior se puede comprobar que es factible tecnológicamente el desarrollo de la aplicación, ya que el equipo Informático requerido para la misma está al alcance de la institución.

1.5.2. OPERATIVA

La factibilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto, e involucra proyectar si el sistema operará y será utilizado una vez que esté instalado. Los factores a tomar en cuenta para evaluar la factibilidad operativa del proyecto a continuación es la información obtenida en la entrevista realizada a la alcaldesa en turno y los jefes de las unidades de Secretaría, Tesorería, Control y Registro Tributario (Ver, “Cuestionario Factibilidad Operativa.”, pág. 246).

1.5.2.1. USO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

La alcaldesa municipal junto con las personas que se encuentran actualmente laborando en la alcaldía municipal muestra un gran interés por la aplicación informática, es por ello que se cuenta con la certeza que se utilizará el sistema informático.

1.5.2.2. RESISTENCIA AL CAMBIO

Según las entrevistas realizadas al personal que labora en la alcaldía municipal, la mayor parte de las personas opinan que por el hecho de estar un poco familiarizados con el uso de equipo informático no existirá cierta resistencia al cambio ya que se requiere la aplicación informática.

Por lo consiguiente solo se necesitaría de capacitaciones para el acoplamiento y adaptación del nuevo sistema, aumentando así los beneficios con respecto a cada labor que se realiza en las diferentes unidades.

1.5.2.3. INTEGRACION

La aplicación informática mejorará la integración entre las diferentes áreas ya que se contará con un punto de información en el cual las diferentes unidades podrán tener acceso dependiendo de los privilegios, permisos e información que requiera cada unidad, mejorando así el flujo de información, búsquedas y demás procesos en el momento oportuno.

1.5.2.4. PRODUCTIVIDAD DEL RECURSO HUMANO

Los tiempos de respuesta en la realización de los procesos de las distintas unidades disminuirán de manera significativa con el uso de la aplicación.

Así mismo existirá una mejor comunicación entre las áreas pertinentes. Por lo tanto, incrementará la productividad de los empleados.

1.5.2.5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA INSTALACION DE LA APLICACION

Los equipos informáticos de la alcaldía poseen, incluso superan los mínimos de recursos informáticos establecidos, como almacenamiento en discos duros, memoria para las aplicaciones y velocidad de procesamientos. Además, posee una confiable instalación eléctrica.

1.5.2.6. CONCLUSION DE LA FACTIBILIDAD OPERATIVA

Analizando las respuestas de carácter operativo hechas al personal que labora en la alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, se determina que la realización del proyecto, es operativamente factible. Por los motivos que se listan a continuación:

1. El personal está comprometido a colaborar con el desarrollo de la aplicación.
2. También se han comprometido a darle buen uso a la aplicación.
3. Reconocen que existe la necesidad de un sistema informático para mejorar la atención a los contribuyentes.
4. Esperan con mucho interés ver finalizado el proyecto y comenzar a utilizar la aplicación.

1.5.3. ECONOMICA

Los estudios de factibilidad económica incluyen análisis de Costos-Beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de Costos-Beneficios, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se hace una comparación de ellos. Primero se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan a los costos. Después la proporción Costos/Beneficios se compara con las otras alternativas para identificar la opción que sea más atractiva en su aspecto económico. Una tercera comparación, por lo general implícita, se relaciona con las formas en que la organización podría gastar su dinero de modo que no fuera en un proyecto de sistemas.

Los costos de implementación incluyen comúnmente el costo remanente de la investigación de sistemas (para este propósito, los costos en los que ya se ha incurrido no son relevantes), los costos de hardware y software, los costos de operación del sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento. A través del análisis de Costos-Beneficios, la organización debe apoyarse en los conceptos tradicionales de análisis financiero y las

herramientas como teoría del valor presente, análisis de costos diferenciales y análisis de flujos descontados.

1.5.3.1. ANALISIS DE COSTOS-BENEFICIOS

Para la evaluación se tomarán como base los salarios de la Tabla 13. Información obtenida en la entrevista realizada a la alcaldesa en turno y los jefes de las unidades de Secretaría, Tesorería, Control y Registro Tributario (Ver ANEXO 7. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD ECONOMICA, pág. 248). Se ha estimado una jornada laboral de 8 horas diarias, 5 días a la semana, 4 semanas al mes, con un total de 160 horas por mes para estos cálculos y posteriores.

UNIDAD	SUELDO MENSUAL (\$)	SUELDO HORA (\$)	SUELDO MINUTO (\$)
Secretaría.	610.00	3.8125	0.06354
Registro y Control Tributario.	425.00	2.65625	0.04427
Tesorería.	350.00	2.1875	0.03646

Tabla 13. Salarios de empleados de alcaldía.

En la Tabla 14 se presentan las actividades que comprenden las áreas de acción del sistema actual. Los procesos, la duración y la frecuencia anual del sistema actual es información obtenida en la entrevista realizada a los jefes de las unidades en estudio (Ver ANEXO 7. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD ECONOMICA, pág. 248)

El costo unitario se refiere al costo que tiene la realización de ese proceso respectivo y se calcula multiplicando la duración del proceso por el SUELDO MINUTO de la respectiva unidad (Ver Tabla 13). Luego el costo anual es el producto del costo unitario del proceso por su respectiva frecuencia anual.

Para la Tabla 15 Pág. 66, que contiene la información del sistema propuesto, los tiempos de duración de los procesos son estimados con base a información obtenida de la

experiencia de los desarrolladores con el sistema informático implementado en la Alcaldía Municipal de San Vicente que es similar al que se pretende desarrollar en el presente proyecto. La Tabla 16, pág. 66 explica la nomenclatura utilizada.

UNIDAD	PROCESO	D. (min)	C. U. (\$)	F. A.	C. A. (\$)
Tesorería	Efectuar los respectivos cobros de tasas.	5	0.18	14,746	2,654.28
	Efectuar los respectivos cobros de impuestos y moras.	10	0.36	6	2.16
	Emitir los cheques para empleados de la alcaldía, Concejo Municipal, gastos fijos y otros gastos de la alcaldía.	5	0.18	749	134.82
	Registrar los ingresos diarios que la alcaldía percibe en el Libro de Ingresos Diarios.	20	0.73	365	266.45
	Controlar las remesas de la alcaldía.	30	1.09	365	397.85
	Registrar los gastos en combustible para los automotores.	2	0.07	365	25.55
	Preparar los pagos de combustible al final del mes.	30	1.09	12	13.08
	Registrar los flujos de efectivo en el Libro de Caja.	120	4.38	4	17.52
	Registrar la respectiva información en el Libro de Especies Municipales.	120	4.38	4	17.52
	Registrar las transacciones correspondientes en el Libro de Gastos Diarios.	20	0.73	365	266.45
Registro y Control Tributario	Calificación de los diferentes contribuyentes impuestos, agua, alumbrado, aseo, concreto, cementerios, certificaciones y constancias.	35	1.55	2,226.86	3,451.63
	Registrar las inspecciones.	20	0.89	365	324.85
	Actualización de toda la información de cada contribuyente por servicios.	10	0.44	2,226.86	979.82
	Recalificación de los contribuyentes.	10	0.44	20	8.80
	Control de las tarjetas de cada contribuyente con su respectiva información.	240	10.62	1	10.62
	Generar las diferentes notificaciones a los contribuyentes.	120	5.31	12	63.72
Secretaría	Registro de acuerdos municipales.	10	0.64	365	233.60
	Registro de actas.	30	1.91	730	1,394.30
	Administración de correspondencia.	10	0.64	365	233.60
	Expedientes de los empleos.	10	0.64	4	2.56
TOTAL					10,499.18

Tabla 14. Actividades que comprenden las áreas de acción del sistema actual.

UNIDAD	PROCESO	D. (min)	C. U. (\$)	F. A.	C. A. (\$)
Tesorería	Efectuar los respectivos cobros de tasas.	1	0.04	14,746	589.84
	Efectuar los respectivos cobros de impuestos y moras.	4	0.15	6	0.90
	Emitir los cheques para empleados de la alcaldía, Concejo Municipal, gastos fijos y otros gastos de la alcaldía.	1	0.04	749	29.96
	Registrar los ingresos diarios que la alcaldía percibe en el Libro de Ingresos Diarios.	10	0.36	365	131.40
	Controlar las remesas de la alcaldía.	30	1.09	365	397.85
	Registrar los gastos en combustible para los automotores.	2	0.07	365	25.55
	Preparar los pagos de combustible al final del mes.	10	0.36	12	4.32
	Registrar los flujos de efectivo en el Libro de Caja.	65	2.37	4	9.48
	Registrar la respectiva información en el Libro de Especies Municipales.	70	2.55	4	10.20
	Registrar las transacciones correspondientes en el Libro de Gastos Diarios.	6	0.22	365	80.30
Registro y Control Tributario	Calificación de los diferentes contribuyentes impuestos, agua, alumbrado, aseo, concreto, cementerios, certificaciones y constancias.	4	0.18	2,226.86	400.83
	Registrar las inspecciones.	8	0.35	365	127.75
	Actualización de toda la información de cada contribuyente por servicios.	3	0.13	2,226.86	289.49
	Recalificación de los contribuyentes.	6	0.27	20	5.4
	Control de las tarjetas de cada contribuyente con su respectiva información.	80	3.54	1	3.54
	Generar las diferentes notificaciones a los contribuyentes.	50	2.21	12	26.52
Secretaría	Registro de acuerdos municipales.	3	0.19	365	69.35
	Registro de actas.	6	0.38	730	277.40
	Administración de correspondencia.	1	0.06	365	21.90
	Expedientes de los empleos.	4	0.25	4	1.00
TOTAL					2,502.98

Tabla 15. Actividades que comprenden las áreas de acción del sistema propuesto.

Donde:

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
D. (min)	DURACION (min)
C. U. (\$)	COSTO UNITARIO (\$)
F. A.	FRECUENCIA ANUAL
C. A. (\$)	COSTO ANUAL (\$)

Tabla 16. Abreviatura en Tabla de procesos.

1.5.3.1.1. REDUCCION DEL NUMERO DE HORAS Y COSTOS

La reducción del número de horas y costos se puede observar en la Tabla 17.

SISTEMA	COSTO ANUAL (\$)
Actual.	10,499.18
Propuesto.	2,502.98
AHORRO	7,996.20

Tabla 17. Reducción del número de horas y costos.

1.5.3.1.2. GASTOS DE OPERACION

Los gastos de operación reflejan los gastos utilizados en el área administrativa, en este caso reflejarán los gastos incurridos para desarrollar e implantar el proyecto, se ha tomado en cuenta, la energía eléctrica, estando sujeto este servicio a alzas inesperadas en el período de cinco años de vida útil, para cubrir imprevistos en un futuro se ha adicionado un 7.4%, por aumentos inesperados en la tasa del servicio de energía eléctrica y mantenimiento, a partir de un aproximado de la tasa inflacionaria¹³ prevista para el año 2009.

1.5.3.1.3. CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica que es consumida para el funcionamiento del equipo, se detalla tomando en cuenta la tarifa, la cual está sujeta a la empresa distribuidora de energía eléctrica, teniendo el costo por kWh, obtendremos el valor mensual del consumo de este servicio. El costo por kWh es de \$0.17656 (Cargo de Energía más Cargo de Distribución), según la Tarifa para la empresa DEL SUR¹⁴. El tiempo promedio mensual que el personal utilizará la aplicación está en la Tabla 18.

¹³ Cámara de Comercio e Industria de El Salvador. Cámara de Comercio e Industria de El Salvador. agosto de 2009. <http://www.camarasal.com/indicadores.php> (último acceso: 3 de diciembre de 2009).

¹⁴ Ver ANEXO 9. TARIFAS, pág. 257: I. PEQUEÑAS DEMANDAS (0 < kW < 10), BAJA TENSIÓN, b) Tarifa Residencial para consumos mayores de 99 kWh/mes – BT, Bloque 1: Primeros 99 kWh/mes.

EQUIPO	CANTIDAD	HORAS DE USO MENSUAL	COSTO KWH (\$)	CONSUMO KWH	CONSUMO MENSUAL (\$)	CONSUMO ANUAL (\$)
PCs de escritorio.	3	160	0.17656	0.9275	78.60	943.18

Tabla 18. Consumo de energía eléctrica.

1.5.3.1.4. DEPRECIACION DEL EQUIPO INFORMATICO PARA OPERAR EL SISTEMA

El equipo informático utilizado para el funcionamiento del sistema (Ver Tabla 11, pág. 59), se depreciará considerando una vida útil de cinco años y utilizando el método de línea recta aplicado en la Tabla 19. En adelante se elige el 20% del precio unitario como VALOR DE RECUPERACION porque es el porcentaje máximo de depreciación anual permitido¹⁵, por lo tanto con la venta del hardware se espera recuperar el valor equivalente que se recuperaría si el hardware se siguiera depreciando.

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR DE RECUPERACION (\$)	DEPRECIACION	
				UNITARIA (\$)	TOTAL ANUAL (\$)
PCs de escritorio.	3	900.00	180.00	144.00	432.00
Impresoras.	3	400.00	80.00	64.00	192.00
Unidades de protección UPS.	3	90.00	18.00	14.40	43.20
TOTAL					667.20

Tabla 19. Depreciación del equipo informático para operar el sistema.

1.5.3.1.5. AMORTIZACION ANUAL

La Ley de Impuestos sobre la Renta determina que a los sistemas informáticos se les aplicará como máximo el 25% anual sobre el costo de producción del sistema

¹⁵ ORGANISMO LEGISLATIVO. «LEY DE IMPUESTOS SOBRE LA RENTA.» Decreto Legislativo No. 134 Diario Oficial No. 242, Tomo 313, 18 de diciembre de 1991: TITULO IV DETERMINACION DE LA RENTA NETA CAPITULO UNICO Art. 30.

informático en concepto de amortización¹⁶, en el presente proyecto se ha determinado amortizar el sistema informático en un 20% para obtener una vida útil de 5 años. El costo de producción de la aplicación es de \$27,250.88 (Ver Tabla 21. Estimación de Costos–Beneficios. , pág. 70). Por lo tanto, la amortización anual tendrá un valor de \$5,450.18.

1.5.3.1.6. RESUMEN DE LOS GASTOS DE OPERACIÓN

El valor para Consumo de energía eléctrica del primer año es el determinado en la Tabla 18, pág. 68 para los siguientes años se calculan a partir de un aproximado de la tasa inflacionaria¹⁷ de 7.4% prevista para el año 2009, expresada en la Tabla 20.

PRESUPUESTO DE OPERACION	COSTO ANUAL (\$)				
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
Consumo de energía eléctrica.	943.18	1,012.98	1,087.94	1,168.44	1,254.91
Depreciación del equipo informático.	667.20	667.20	667.20	667.20	667.20
Amortización anual.	5,450.18	5,450.18	5,450.18	5,450.18	5,450.18
TOTAL	7,060.56	7,130.36	7,205.32	7,285.82	7,372.29

Tabla 20. Gastos de operación.

¹⁶ Ibid., Art. 30-A.

¹⁷ Cámara de Comercio e Industria de El Salvador. Cámara de Comercio e Industria de El Salvador. agosto de 2009. <http://www.camarasal.com/indicadores.php> (último acceso: 3 de diciembre de 2009).

1.5.3.1.7. ESTIMACION DE COSTOS–BENEFICIOS

La Tabla 21 muestra el detalle del análisis Costo-Beneficio.

RAZON	CASO	VALOR ANUAL (\$)					
		CERO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
Beneficios.	Reducción del número de horas y costos. ¹⁸		7,996.20	8,587.92	9,223.42	9,905.96	10,639.00
TOTAL BENEFICIOS			7,996.20	8,587.92	9,223.42	9,905.96	10,639.00
Costos.	Gastos de operación. ¹⁹		7,060.56	7,130.36	7,205.32	7,285.82	7,372.29
	(-)Depreciación del equipo informático. ²⁰		667.20	667.20	667.20	667.20	667.20
	(-)Amortización anual. ²¹		5,450.18	5,450.18	5,450.18	5,450.18	5,450.18
	Inversión inicial. ²²	27,250.88					
TOTAL COSTOS		27,250.88	943.18	1,012.98	1,087.94	1,168.44	1,254.91
UTILIDAD NETA (BENEFICIOS-COSTOS)		-27,250.88	7,053.02	7,574.94	8,135.48	8,737.52	9,384.09

Tabla 21. Estimación de Costos–Beneficios.

¹⁸ Ver Tabla 17, pág. 67. Para el VALOR ANUAL PRIMERO, para los siguientes años se calculan a partir de un aproximado de la tasa inflacionaria de 7.4% prevista para el año 2009.

¹⁹ Ver Tabla 20, pág. 69.

²⁰ Ver DEPRECIACION DEL EQUIPO INFORMATICO PARA OPERAR EL SISTEMA, pág.68.

²¹ Ver AMORTIZACION ANUAL, pág. 68.

²² Ver Ilustración 3. Diagrama de flujos de efectivo del presente proyecto., pág. 73

1.5.3.2. VALOR ACTUAL NETO

Valor Actual Neto procede de la expresión inglesa *Net Present Value*. El acrónimo es NPV en inglés y VAN en español. Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los *cash-flows* (flujos de efectivo) futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el Valor Actual Neto del proyecto.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{n=1}^N \left(\frac{Q_n}{1+i^n} \right) - A$$

Donde:

Q_n : Flujos de caja.

A : Inversión inicial.

N : Número de períodos considerado.

i : Tipo de interés (se ha de tomar como referencia el tipo de la renta fija, de tal manera que con el VAN se estima si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico).

Cuando se da un valor al VAN igual a cero, i pasa a llamarse TIR (Tasa Interna de Retorno) como muestra la Tabla 22, pág. 72.

VALOR	SIGNIFICADO	DECISION A TOMAR
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias.	El proyecto puede aceptarse.
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas.	El proyecto debería rechazarse.
$VAN = 0$	La inversión no produciría ganancias ni pérdidas.	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Tabla 22. Evaluación de factibilidad de VAN.

El Valor Actual Neto es muy importante para valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, claro, se debe considerar el valor mínimo de rendimiento para la inversión.

1.5.3.2.1. CALCULOS

El diagrama de flujos de efectivo para el cálculo del VAN se refleja en la Ilustración 3. La tasa de interés utilizada se estimó según Tasas de Interés Promedio Ponderado Semanal - últimos 8 períodos de Préstamos a más de 1 Año Plazo para Empresas publicado por el Banco Central de Reserva²³.

Donde:

F : VALOR ANUAL de la UTILIDAD NETA en la Tabla 21, pág. 70.

N : Vida útil en años.

i : Tasa de interés.

Sustituyendo:

²³ Banco Central de Reserva de El Salvador. Estadísticas - Cuadros Estadísticos - Tasas de Interés Promedio Ponderado Semanal - últimos 8 períodos . 15 de enero de 2010. <http://www.bcr.gob.sv/?x21=52> (último acceso: 21 de enero de 2010).

$A = \$27,250.88$ (Ver Tabla 23. Período de recuperación., pág. 74)

$i = 8.73\%$

$N = 5$ años.

Calculando:

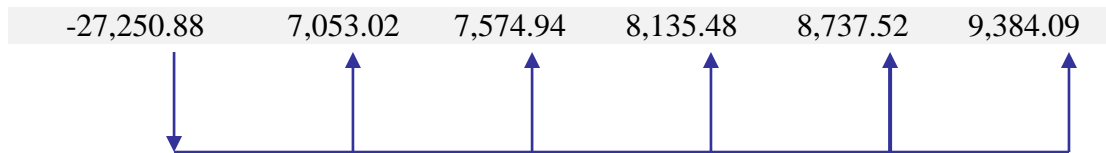


Ilustración 3. Diagrama de flujos de efectivo del presente proyecto.

$$VAN = -A + F \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

$$VAN = -\$27,250.88 + F \left(\frac{1}{(1+0.0873)^n} \right)$$

$$VAN = -\$27,250.88 + \$ \left(7,053.02 \left(\frac{1}{(1.0873)^1} \right) \right) + \left(7,574.94 \left(\frac{1}{(1.0873)^2} \right) \right) + \left(8,135.48 \left(\frac{1}{(1.0873)^3} \right) \right) + \left(8,737.52 \left(\frac{1}{(1.0873)^4} \right) \right) + \left(9,384.09 \left(\frac{1}{(1.0873)^5} \right) \right)$$

$$VAN = -\$27,250.88 + \$6,486.73 + \$6,407.38 + \$6,329.00 + \$6,251.59 + \$6,175.12$$

$$VAN = -\$27,250.88 + \$31,649.82$$

$$VAN = \$4,398.93$$

De acuerdo al resultado obtenido del VPN, el desarrollo del sistema informático es factible, lo que implica que dicho proyecto traerá muchos más beneficios que costos a la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, ya que con el uso de dicha aplicación se obtendrá un ahorro de \$4,398.93. Obteniendo además de beneficios cuantitativos otros beneficios cualitativos.

1.5.3.3. PERIODO DE RECUPERACION

Utilizando los flujos de caja se calcula el período de recuperación de la inversión, ya que el cálculo del VAN dio positivo, por tanto es viable el proyecto. Ahora lo que se necesita saber es el tiempo estimado de recuperación, el cual se detalla en Tabla 23. La teoría respecto al Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) se puede leer en el sitio Web (Váquiroy C., 2009)²⁴. Los datos de los Flujos Netos de Efectivo en la Tabla 23 corresponden al VALOR ANUAL de la fila UTILIDAD NETA en la Tabla 21, pág. 70. Los valores en la fila FNE en Valor Presente son los Flujos Netos de Efectivo convertidos en valor presente que se van descontando al valor de la inversión que no se ha recuperado para obtener los datos de la fila COSTO NO RECUPERADO, esta fila representa el valor de la inversión que falta recuperar conforme pasan los años.

FLUJO	VALOR ANUAL (\$)					
	CERO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
Flujos Netos de Efectivo FNE.		7,053.02	7,574.94	8,135.48	8,737.52	9,384.09
FNE en Valor Presente.	-27,250.88	6,486.73	6,407.38	6,329.00	6,251.59	6,175.12
COSTO NO RECUPERADO	-27,250.88	-20,764.15	-14,356.77	-8,027.77	-1,776.18	4,398.94

Tabla 23. Período de recuperación.

²⁴ Váquiroy C., José Didier. PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION PRI. 11 de septiembre de 2009. <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm> (último acceso: 21 de enero de 2010).

El valor de la inversión se cubre en el quinto flujo, pero sobrepasa dicha inversión, por lo tanto se recuperará en el año 4. En la Tabla 24 se calcula el valor exacto.

$$1,776.18 / 6,175.12 = 0.29$$

$$4 + 0.29 = 4.29 \quad (\text{periodo})$$

AÑOS	MESES	DIAS
4	12*0.29	
4	3.48	30*0.48
4	3	=14.4≈15

Tabla 24. Tiempo exacto para el periodo de recuperación.

Se ha estimado que el período de recuperación será de:

- ✓ Cuatro años, tres meses con quince días.

1.6 PLANIFICACION DE LOS RECURSOS A UTILIZAR

El desarrollo de sistemas informáticos involucra muchos tipos diferentes de actividades y recursos que en conjunto conforman el proyecto, se debe manejar el proyecto con cuidado para tener éxito. La administración del proyecto abarca las tareas generales de planeación y control. La planeación incluye la determinación de recursos (interpretados como costos) requeridos para el desarrollo de la solución. Los datos para la planeación de recursos han sido recopilados por medio de entrevistas y son detallados a continuación:

1.6.1. RECURSOS HUMANOS

Para efectos de saber los costos de elaboración se detallan como primer punto el recurso humano para el desarrollo del sistema informático (personal especializado) que se lista en la Tabla 25.

CARGO	PERSONAL	MESES	SALARIO MENSUAL (\$)	TOTAL (\$)
Analista ²⁵	3	6	500.00	9,000.00
Diseñador ²⁶	3	3	250.00	2,250.00
Programador ²⁷	3	3	500.00	4,500.00
TOTAL				15,750.00

Tabla 25. Recurso humano para el desarrollo.

Los salarios mensuales corresponden a los mínimos ofertados actualmente por empresas en las bolsas de trabajo de los sitios web citados. El tiempo requerido para cada personal se basa en la duración de cada etapa, así para los analistas que trabajan las ETAPA I y ETAPA II resultan 6 meses, para los diseñadores (ETAPA III) y programadores (ETAPA IV) es de 3 meses respectivamente.

²⁵ DGNET LTD. CompuTrabajo El Salvador - Empleos - Técnico Analista Programador. 23 de octubre de 2009. <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofrd-anaordono-57184.htm> (último acceso: 3 de noviembre de 2009).

²⁶ Search Consulting Group. Medicina | Salud DISEÑADOR DE WEB Tecoloco.com. 23 de octubre de 2009. http://tecoloco.com.sv/informatica-internet/diseniador-de-web_71524_1_1_oferta.aspx (último acceso: 3 de noviembre de 2009).

²⁷ DGNET LTD. CompuTrabajo El Salvador - Empleos - Programador . NET, Visual Studio o Delphi. 23 de octubre de 2009. <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofrd-anaordono-57184.htm> (último acceso: 3 de noviembre de 2009).

CAPITULO II. SITUACION ACTUAL

2.1 DIAGRAMA DE CONEXION DE PUESTOS

Para apreciar la actual distribución de los datos y procesos en puestos o equipos informáticos específicos, se utilizó un mecanismo formal que permitiera modelar y estudiar los procesos del sistema actual, específicamente en las Unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario.

La herramienta seleccionada para este modelo de distribución geográfica del sistema actual es el diagrama de Conexión de Puestos, el cual se define como: “Una herramienta de modelización de redes que describe la forma de un sistema en función de la ubicación de sus usuarios, procesos y datos, así como las interconexiones necesarias entre dichas ubicaciones”.²⁸

El principal símbolo utilizado en un diagrama de Conexión de Puestos es el denominado puesto. Un puesto es cualquier lugar en el cual existe un usuario que emplea o interacciona con el sistema de información o la aplicación. En la alcaldía se identificaron 3 puestos que interactúan en el sistema actual de las unidades en estudio. Estos puestos son: Secretario Municipal, Tesorero y Catastro.

Según el punto de vista en que se esté realizando la modelización de un sistema, el término puesto puede referirse a: Puestos esenciales o puestos de implantación. El presente diagrama de Conexión de Puestos se centró únicamente en los puestos esenciales de la alcaldía, puesto que el sistema en estudio es el que ya se está implementando y el objetivo del diagrama es aprender el funcionamiento del sistema actual más no implementarlo.

²⁸ En *Análisis y diseño de sistemas de información*, de Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley y Víctor M. Barlow, 428. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE C. V., 2003.

La Tabla 26 en la página 80, muestra el conjunto de símbolos empleados para la documentación de las redes de empresa.

2.1.1. PASOS PARA DISEÑAR UN DIAGRAMA DE CONEXION DE PUESTOS

2.1.1.1. IDENTIFICAR LOS PUESTOS

En la alcaldía se identificaron 3 puestos: Secretario Municipal, Tesorero y Catastro. Sin embargo, Cuentas Corrientes y Catastro conforman un solo puesto esencial denominado: Registro y Control Tributario. Además, se ha considerado el Concejo Municipal como un puesto esencial; pero dado que el sistema en estudio se reduce a las 3 unidades administrativas de la alcaldía, se incluirá el Concejo Municipal como un puesto externo.

2.1.1.2. DEFINIR LAS CONEXIONES

Para el presente diagrama existirá una conexión directa Tesorero – Registro y Control Tributario, dada la relación que tienen con el cobro de tasas, impuestos y moras. Una conexión más entre Secretario – Concejo Municipal, por el motivo del registro y custodia de los acuerdos municipales.

Por último, dos conexiones que relacionan al Tesorero – Concejo Municipal más Registro y Control Tributario – Concejo Municipal para los casos en que éstos presentan reportes directamente para su aprobación o conocimiento.





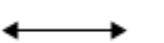
PUESTO	DESCRIPCION
	<p>Algunos puestos tienen sub puestos. Un círculo superpuesto con un signo más indica que existen sub puestos.</p>
	<p>Algunos puestos no son estáticos. Se representarán los puestos en movimiento con un par de círculos concéntricos (que recuerdan a una rueda).</p>
	<p>Algunos puestos pueden corresponder a organizaciones y agentes externos. Muchas organizaciones están intentando adaptarse directamente a los sistemas de organizaciones externas para reducir el tiempo de respuesta y mejorar la productividad de las transacciones. Un círculo superpuesto con una "X" indica que se trata de un puesto externo.</p>
	<p>El círculo sencillo representa a todos los restantes puestos elementales de la organización que se llamarán primordiales. Un puesto primordial es el que no puede dividirse en más puestos. Un puesto primordial no representa necesariamente a un solo usuario; pero para no recargar el diagrama se representará con un círculo los grupos de puestos y usuarios del sistema actual.</p>
	<p>Las conexiones se dibujarán con flechas, dado que cada conexión puede verse como una relación conceptual en dos direcciones susceptibles de acoger los numerosos flujos de datos que deban pasar a través de los puestos.</p>

Tabla 26. Simbología utilizada en los diagramas de conexión de puestos.

2.1.1.3. INCLUIR LOS FLUJOS DE DATOS ESPECIFICOS EN LAS CONEXIONES

De esta forma se complementará la geografía del sistema con datos que hagan comprender mejor las conexiones y el tráfico de éstas. En la Ilustración 4 de la página 81 se presenta el diagrama de Conexión de Puestos del sistema actual en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, específicamente en las Unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario.

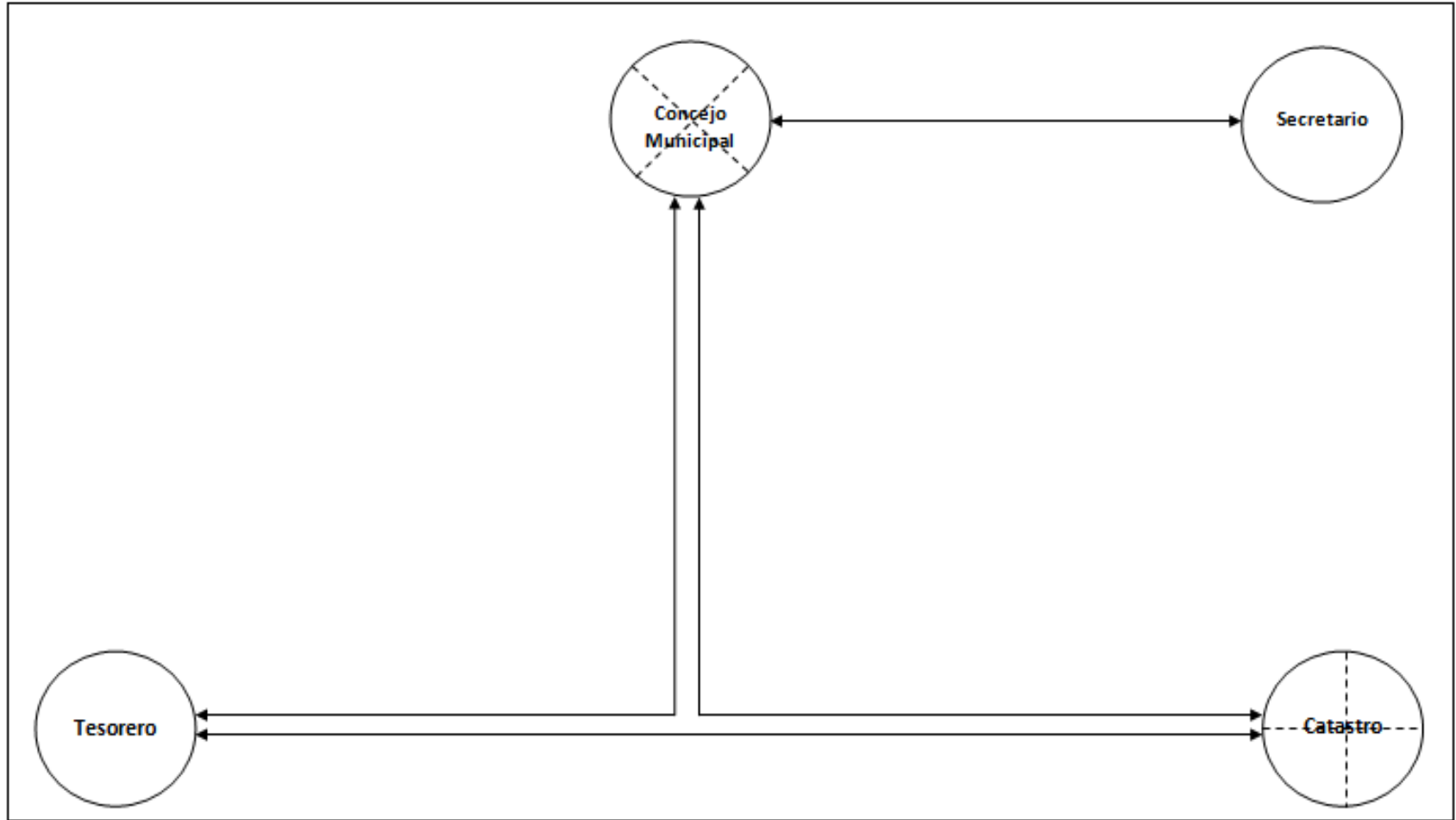


Ilustración 4. Diagrama de conexión de puestos del sistema actual

2.2 DESCRIPCION DE PUESTOS

Las unidades de la alcaldía tienen las funciones²⁹ descritas de la Tabla 27 a la Tabla 29.

Título del Puesto	Secretario Municipal
Unidad	Secretaria Municipal
Código de Unidad	0030
Código del Puesto	0031
RESPONSABILIDADES:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Es el Secretario del Concejo Municipal, por lo que asiste a las sesiones del Concejo para elaborar oportunamente las actas de todos los asuntos tratados (Libro de Actas). 2. Comunica oportunamente a los Concejales, las convocatorias a reuniones ordinarias y extraordinarias del Concejo Municipal. 3. Asiste al Concejo Municipal y al Alcalde en lo relativo a la recepción, trámite y despacho de correspondencia. 4. Auxilia a las Comisiones que el Concejo Municipal designe a fin de facilitar el trabajo que se les encomienda. 5. Expedir oportunamente y de acuerdo a la ley, certificaciones de puntos de actas tratados y las resoluciones emanadas del Concejo o de cualquier otro documento que mantenga en sus registros, previa autorización del Alcalde o quien haga sus veces. 6. Registro de Títulos de propiedad. 7. En las sesiones dar cuenta al concejo de todos los asuntos que le hayan sido encomendados por el Alcalde o quien presida el Concejo. 8. Llevar organizado y debidamente actualizado el archivo de expedientes y documentos del Concejo. 9. Asumir cualquier otra tarea que le encomiende el Alcalde o Concejo Municipal. 	
REQUISITOS DEL PUESTO:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Título de Educación Media como mínimo, con experiencia en administración pública o municipal relacionada con las áreas legal, contable y administrativa o experiencia equivalente en el sector privado. 2. Cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 55 del Código Municipal. 3. Ser responsable, con criterio e iniciativa, confidencialidad, ordenado buenas relaciones interpersonales, excelente redacción y ortografía. 	

Tabla 27. Descripción de puesto de la unidad de Secretaria.

²⁹ ISDEM. En *Manual de Organización y Funciones y Descriptor de Puestos de la Municipalidad de Tepetitán*, 41,48-49,52-54. Tepetitán: ISDEM, 2002.

Título del Puesto	Tesorero	Código del Puesto	0401
Unidad	Tesorería	Código de Unidad	0400
RESPONSABILIDADES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar y ejecutar el Plan de Trabajo de su departamento con enfoque de Auto sostenibilidad. 2. Programar, dirigir, coordinar y supervisar la percepción, custodia, concentración y erogación de fondos municipales. 3. Supervisar la recaudación de ingresos corrientes y concentrarlos en las cuentas bancarias respectivas. 4. Efectuar el pago de salarios al personal y cancelar los compromisos adquiridos por la Municipalidad con base en la documentación debidamente autorizada y documentada. 5. Velar por que la recaudación de ingresos y los pagos de bienes y servicios se realicen de conformidad a las disposiciones legales (Código Municipal, Ley General Tributaria Municipal, Ley de impuesto o Tarifa de Arbitrios, según el caso, Ordenanza de tasas, Ley Orgánica de la Corte de Cuentas de la República y especialmente las Normas Técnicas de Control Interno emitidas por la Corte de Cuentas, etc.) y Acuerdos del Concejo. 6. Mantener el registro actualizado de firmas autorizadas para el manejo de cuentas, control de fianzas, garantías y otros valores a cargo de la Tesorería. 7. Gestionar, de conformidad a los acuerdos del Concejo Municipal, la apertura ó cierre de cuentas bancarias, por las que se manejen los fondos municipales. 8. Verificar las Compras, la administración y custodia de las especies municipales: Timbres municipales, carné de minoridad, cédulas de identidad personal, formas 1-ISAM, etc. 9. Efectuar las remesas de los fondos recaudados oportunamente. 10. Supervisar que se registre en los libros exigidos por la ley, las operaciones diarias de recaudación y cancelación de bienes y servicios. 11. Autorizar y firmar todos los documentos de acuerdo a la ley. 12. Velar por que el libro de Caja, bancos y especies municipales se lleve en forma oportuna y eficiente. 13. Recibir del contribuyente los fondos provenientes de la cancelación del pago de impuestos y tasas por los servicios prestados por la municipalidad. 14. Preparar diariamente la remesa de la totalidad de fondos percibidos conforme instrucciones del Tesorero. 15. Elaborar los informes de recaudación solicitados y todos aquellos que sirvan de base para el control de ingresos. 16. Trasladar al contador los ingresos y la documentación de respaldo de las recaudaciones diarias. 17. Ordenar y trasladar diariamente a contabilidad la documentación de respaldo de las operaciones, tanto de ingresos como de egresos. 18. Efectuar los registros de entradas y salidas de caja. 19. Elaborar y tramitar los cheques de pago de salarios y cancelaciones de bienes y servicios a proveedores. 20. Elaborar las formulas 1-ISAM de los contribuyentes que van a cancelar. 21. Verificar que toda erogación de pago se encuentre debidamente documentada y consignada en el presupuesto y autorizada por el Concejo Municipal. 22. Verificar diariamente que los ingresos percibidos por la Tesorería estén de acuerdo a los recibos emitidos. 23. Asumir otras Responsabilidades afines encomendadas por su jefe inmediato. 			
REQUISITOS DEL PUESTO:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preferentemente con estudios universitarios en las áreas administrativas y financieras, mínimo tercer año. 2. Dos años en el desempeño de puestos similares y conocimientos de administración financiera y operación de sistema mecanizado. 3. Capacidad analítica y facilidad para preparar informes. 			

Tabla 28. Descripción de puesto de la unidad de Tesorería.

Título del Puesto Unidad	Jefe de Registro y Control Tributario Registro y Control Tributario	Código del Puesto Código de Unidad	0601 0600
RESPONSABILIDADES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar y ejecutar el Plan de Trabajo de su departamento con enfoque de Auto sostenibilidad. 2. Realizar la Identificación, registro y control de contribuyentes, calificación, tasación y determinación de impuestos y tasas, gestión de cobros y recuperación de mora que permitan ejercer un control efectivo de contribuyentes registrados y potenciales. 3. Controlar la realización permanente de censos y levantamientos catastrales orientados a identificar y registrar nuevos contribuyentes y actualizar los ya existentes, así como mantener actualizado el registro de empresas e inmuebles. 4. Controlar que los registros de contribuyentes (empresas e inmuebles), de Cuenta Corriente y de saldos en mora, se lleven en forma confiable, completa y actualizada, utilizando los medios computarizados necesarios. 5. Elaborar propuestas de estrategias, controles y procedimientos que deban establecerse para mejorar las áreas que comprende la administración tributaria municipal (Control de Empresas, Control de Inmuebles, Cuenta Corriente y Cobro y recuperación de Mora). 6. Analizar en forma permanente a los sistemas y procedimientos de trabajo para mejorarlos y simplificarlos para hacer más eficiente la Administración Tributaria de la Alcaldía. 7. Verificar que los hechos económicos a registrar tengan la documentación de respaldo y si cumple con los requisitos que las leyes, instructivos, reglas y normas establecen. 8. Velar por la Confidencialidad en la información. 9. Programar semanalmente inspecciones a Empresas e Inmuebles para recalificaciones, realizando actividades de identificación de nuevas empresas y actualización de las empresas de una manera permanente. 10. Programar el envío de notas a Empresas requiriendo balances generales, revisando los procedimientos utilizados para identificar y calificar las empresas. 11. Elaborar y aprobar todas las calificaciones y recalificaciones de empresas. 12. Efectuar todas las notificaciones anuales de la Empresas por el impuesto que se les ha fijado. 13. Atender las apelaciones que efectúen los contribuyentes por no estar de acuerdo con los impuestos y tasas municipales que se les han fijado. 14. Elaborar las políticas, normas y procedimientos que deban implementarse para mejorar el control de inmuebles. 15. Participar en la preparación de estudios para la actualización de las tarifas de tasas por servicios municipales. 16. Aplicar las sanciones correspondientes a los contribuyentes que contravengan las normas tributarias. 17. Velar por toda la información sobre los inmuebles y sus modificaciones se encuentren completa y actualizada. 18. Elaborar un listado de contribuyentes que omiten sus declaraciones, remitir los avisos de prevención y aplicar las sanciones de prevención y aplicar las sanciones por las contravenciones de las normas tributarias. 19. Realizar investigación sobre las empresas registradas que han dejado de operar y su situación de Sobrevivencia con la Administración Tributaria Municipal. 20. Elaborar y presentar mensualmente informe a Cuenta Corriente sobre las calificaciones y recalificaciones efectuadas a fin de que puedan establecerse o modificarse en la Cuenta Corriente de cada contribuyente. 21. Realizar la emisión de Avisos-Recibos de cobro de Impuesto y Tasas por servicios. 22. Realizar la emisión de estado de cuentas, solvencias o reposiciones de los Avisos-Recibos de Cobro solicitado por los contribuyentes. 23. Efectuar verificaciones periódicas sobre los registros de control de cuentas corriente para constatar la veracidad de los datos y saldos. 24. Elaborar los estados de cuenta elaborados a petición de los contribuyentes. 			

Tabla 29. Descripción de puesto de la unidad de Registro y Control Tributario.

Título del Puesto Unidad	Jefe de Registro y Control Tributario Registro y Control Tributario	Código del Puesto Código de Unidad	0601 0600
RESPONSABILIDADES:			
25. Elaborar y firmar todos aquellos documentos de conformidad a la ley.			
26. Realizar los reportes de contribuyentes en mora.			
27. Velar porque el cobro de intereses y multas se apegue a lo estipulado en las leyes vigentes.			
28. Recomendar a la administración el cobro, por la vía administrativa de la mora que mantengan contribuyentes moroso que no hay respondido al cobro normal.			
29. Realizar convenios de pagos con los contribuyentes morosos.			
30. Asumir cualquier otra tarea inherente a su cargo que le sea asignada por el Jefe Inmediato.			
REQUISITOS DEL PUESTO:			
4. Preferentemente con estudios universitarios en las áreas administrativas y financieras, mínimo tercer año.			
5. Dos años en el desempeño de puestos similares y conocimientos de administración financiera y operación de sistema mecanizado.			
6. Capacidad analítica y facilidad para preparar informes.			
7. Habilidad para los números.			

Tabla 30. Descripción de puesto de la unidad de Registro y Control Tributario.

2.3 DOCUMENTOS UTILIZADOS EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE NUEVO TEPETITAN

Como toda institución en la Alcaldía se utiliza diversa documentación importante que le permite realizar cada actividad en sus labores diarias, específicamente en las áreas de estudio Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario. A continuación se describe la documentación utilizada por cada una de las unidades en estudio:

UNIDAD DE SECRETARIA

CONTROL DE PERMISOS DE EMPLEADOS

Documento que contiene información del empleado de cada uno de los permisos solicitados. Datos del documento:

- Año. y Mes
- N°.
- Tipo de permiso.
- Total de permisos personales y oficiales.

N°	FRECUENCIA	TIEMPO	PERIODO
1	6 veces al mes	3 min	1er semana a última semana de cada mes

Tabla 31. Frecuencia, tiempo y periodo de permisos de empleado.

CONTINUA EN CD/DOCUMENTOS/DOCUEMENTO FINAL PAGINA 86 HASTA
PAGINA 88

UNIDAD DE TESORERIA

CHEQUERA

Es utilizada para pagos de proyectos, compras de accesorios para la Alcaldía Municipal

(Ver ANEXO 10. CHEQUERA, pág. 259). Datos del documento:

- Correlativo.
- Fecha.
- A la orden de.
- Para.
- Saldo anterior
- Remesas.
- Nota de abono.
- Transferencias electrónicas.
- Subtotal.
- Cheque.
- Cuota de cargo.
- Transferencia electrónica.
- Saldo actual.

- Cantidad en números.
- Cantidad en letras.
- Nombre de la persona.

N°	FRECUENCIA	TIEMPO	PERIODO
1	Diariamente	3 min	1 de enero al 31 de diciembre

Tabla 32. Frecuencia, tiempo y periodo de chequera.

CONTINUA EN CD/DOCUMENTOS/DOCUEMENTO FINAL PAGINA 88 HASTA PAGINA 94

UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO

AVISO RECIBO DE COBRO.

Documento utilizado para notificar al contribuyente el respectivo cobro de impuestos municipales. Datos del documento:

- Nombre de la institución.
- Fecha.
- Nombre del contribuyente.
- Descripción.
- Servicios a cobrar.
- Total.

N°	FRECUENCIA	TIEMPO	PERIODO
1	Mensual	1 día	Entre 1er semana y última semana del mes

Tabla 33. Frecuencia, tiempo y periodo de aviso recibo de cobro.

CONTINUA EN CD/DOCUMENTOS/DOCUEMENTO FINAL PAGINA 94 HASTA PAGINA 97

2.4 DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS

En esta sección se presento la descripción del sistema actual, aplicando la técnica enfoque de sistemas descrita en la Ilustración 5 página 89. Definiendo sus elementos (Ver Tabla 34, pág. 88).

CLASIFICACION	ELEMENTOS
ENTORNO O MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Población del Municipio
ENTRADAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acuerdos municipales. ➤ Actas. ➤ Solicitud de empleo. ➤ Hoja de servicio. ➤ Recaudación de ingreso. ➤ Avisos – Recibos de cobro (Para Tesorería). ➤ Estado de cuenta (Para Tesorería). ➤ Ficha de campo del contribuyente. ➤ Escritura de compra-venta (Copia).
PROCESOS O TRANSFORMACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema manual para el registro, control y pago de los contribuyentes, en las unidades de secretaria, tesorería, registro y control tributario en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, San Vicente.
CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formula 1-ISAM (Copia para Tesorería).
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certificación de acta. ➤ Certificación de acuerdo. ➤ Certificación de acuerdo (Copia para Secretaría). ➤ Libro de Actas. ➤ Expediente de empleados. ➤ Indice de Acuerdos Municipales. ➤ Formula 1-ISAM (Original para Contribuyente). ➤ Formula 1-ISAM (Copia para Contabilidad). ➤ Libro caja. ➤ Libro de Especies Municipales. ➤ Tarjetas de identificación de impuestos municipales. ➤ Tarjetas de identificación de tasas. ➤ Aviso de recibo de cobro (Para Contribuyente). ➤ Estado de cuenta (Para Contribuyente). ➤ Reporte de Contribuyentes Morosos.
FRONTERA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empleado, Tesorería, Secretaría, Concejo Municipal, Registro y Control Tributario, Contabilidad, Inspector Municipal, Interesado, Corte de Cuentas, Contribuyente.

Tabla 34. Elementos del sistema actual.

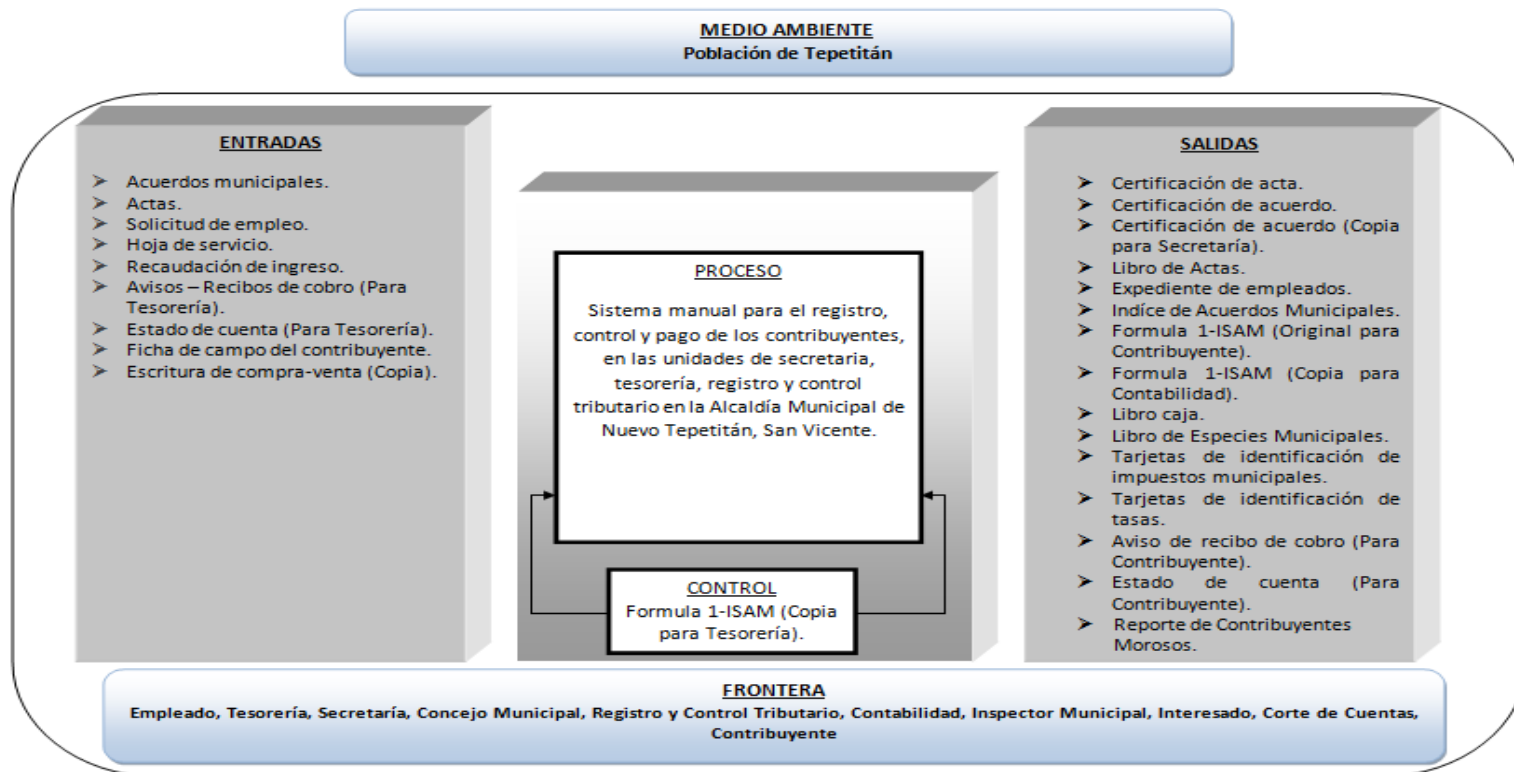


Ilustración 5. Diagrama Enfoque de Sistemas.

DESCRIPCION DE ENTRADAS

Acuerdos Municipales: emitidos y acordados en las reuniones que realiza el consejo municipal.

Actas: acordadas en las distintas reuniones que realiza el consejo municipal, la cual sirve como resumen de puntos tratados y acuerdos adoptados.

Solicitud de Empleo: toda persona que ingrese a laborar a la municipalidad presentará solicitud de empleo en los formularios que la Alcaldía proporcionará.

Hoja de servicio: cada persona nombrada o contratada por la municipalidad se llevará un expediente que contendrá una hoja de servicios en la que harán constar información del empleado.

Recaudación de ingreso: la recolección de los fondos o ingresos de dinero a la alcaldía municipal la cual es efectuada por la unidad de Tesorería.

Avisos – Recibos de cobro (Para Tesorería). Documento extendido por la unidad de catastro para el respectivo cobro de impuesto o tasas municipales.

Estado de cuenta (Para Tesorería). Documento extendido por la unidad de catastro que informa la situación (moratoria o solvente) respecto a pagos de impuesto o tasas municipales del contribuyente y el monto.

Ficha de campo del contribuyente. Documento que extiende la unidad de Catastro con los datos de la propiedad del contribuyente cuando se hace la inspección para la calificación de tasas municipales.

Escritura de compra-venta (Copia). Documento que respalda legalmente la información de la ficha de campo.

DESCRIPCION DEL PROCESO

“Sistema manual para el registro, control y pago de los contribuyentes, en las unidades de secretaria, tesorería, registro y control tributario en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, San Vicente”.

Realiza las siguientes funciones:

1. Certificar puntos de actas, tratados y resoluciones.
2. Organizar y actualizar el archivo de expedientes de empleados.
3. Supervisar recaudación de impuesto.
4. Registrar operaciones diarias.
5. Elaborar y aprobar calificaciones y recalificaciones.
6. Controlar recaudación de impuestos y tasas.

DESCRIPCION DE CONTROLES

- Formula 1-ISAM (Copia para Tesorería).

Para elaborar los respectivos libros, cuadrar los ingresos diarios y actualizar el estado de cuenta de los contribuyentes se utiliza una copia de la Formula 1-ISAM.

DESCRIPCION DE SALIDAS

- Certificación de acta.

Documento que se extiende cuando el interesado solicita conocer información de un acta.

- Certificación de acuerdo.

Documento que se extiende cuando el interesado solicita conocer información de un acuerdo.

- Certificación de acuerdo (Copia para Secretaría).

Documento que se extiende cuando el interesado solicita conocer información de un acuerdo pero con la única diferencia que en la unidad de secretaria queda almacenado como comprobante.

- Libro de Actas.

Es el documento que se elabora de toda la recopilación de los asentamientos de las sesiones que realiza el Concejo Municipal.

- Expediente de empleados.

De cada persona nombrada o contratada por la municipalidad se llevará un expediente que contendrá la información de la solicitud de empleo y además, una hoja de servicios en la que harán constar información del empleado.

- Índice de Acuerdos Municipales.

Documento utilizado para la búsqueda y almacenamiento de acuerdos municipales.

- Formula 1-ISAM (Original para Contribuyente).

Son utilizados para todo lo que se realiza en la municipalidad con respecto a pagos, por servicio de agua, Tasas municipales, partidas de nacimientos, Cartas de Venta, Derecho de Enterramientos, Celebraciones de Matrimonios Civiles.

- Formula 1-ISAM (Copia para Contabilidad).

Para elaborar las respectivas partidas diarias se utilizan una copia de la Formula 1-ISAM.

- Libro caja.

Contará con el registro de remesas, pagos en efectivo y pago con cheques.

➤ Libro de Especies Municipales.

Es el documento que resultara del control de todas las especies municipales vendidas y de todas las que hay en existencia.

➤ Tarjetas de identificación de impuestos municipales.

Documento que extiende la unidad de Catastro con los datos de la calificación de tasas del contribuyente según la información en la ficha de campo y el pago los mismos.

➤ Tarjetas de identificación de tasas.

Documento que extiende la unidad de Catastro con los datos de la calificación de impuestos del contribuyente según la información de los balances presentados o las inspecciones realizadas y el pago de los mismos.

➤ Aviso de recibo de cobro (Para Contribuyente).

Documento extendido por la unidad de catastro para notificación del contribuyente del respectivo cobro de impuesto o tasas municipales.

➤ Estado de cuenta (Para Contribuyente).

Documento extendido por la unidad de catastro que informará la situación (moratoria o solvente) respecto a pagos de impuesto o tasas municipales del contribuyente y el monto.

➤ Reporte de Contribuyentes Morosos.

Listado que catastro envía a la alcaldesa para el conocimiento de los contribuyentes en estado de mora.

DESCRIPCION DE LA FRONTERA

Se refiere al límite de el cual está compuesto la Alcaldía Municipal, las áreas en estudio para el desarrollo del proyecto:

- Empleado
- Tesorería
- Secretaría
- Concejo Municipal
- Registro y Control Tributario
- Contabilidad
- Inspector Municipal
- Interesado
- Corte de Cuentas
- Contribuyente

DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

Para el caso del medio ambiente las entidades que se relacionan directamente con el sistema en estudio son:

- Población de Tepetitán
- Corte de Cuentas

2.5 DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL

El diagrama jerárquico de procesos es una herramienta que se utilizo para el análisis de procesos ya que su característica principal es el permitir descomponer el proceso

principal en sub procesos hasta alcanzar un nivel determinado, por medio del cual se logro una mejor comprensión de los procesos del sistema actual en las unidades involucradas. A continuación se presenta en la Ilustración 6, el diagrama jerárquico de procesos que poseen las unidades en estudio.

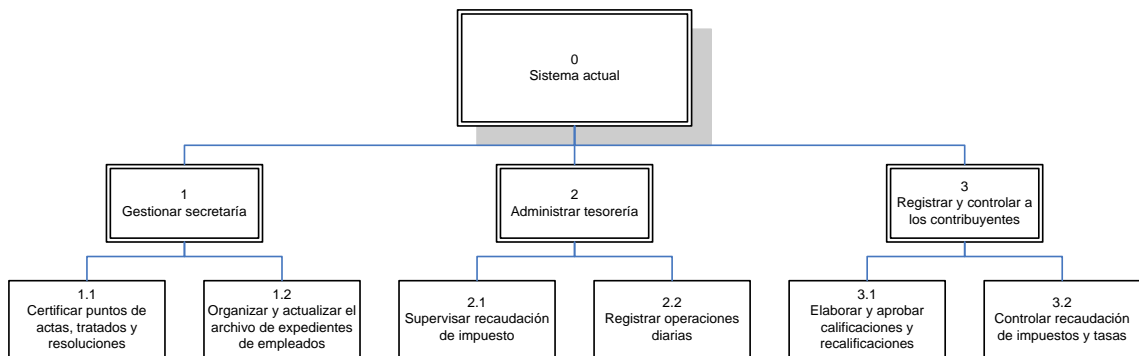


Ilustración 6. Diagrama jerárquico de procesos de sistema actual de la alcaldía.

DESCRIPCION DEL DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL

En la Tabla 35 se presenta el listado de procesos que poseen las unidades en estudio, utilizado posteriormente para su descripción, las Tabla 36-Tabla 45 muestran la descripción de estos procesos.

N°	CODIGO	NOMBRE DEL PROCESO
1.	0.0	Sistema actual
2.	1.0	Gestionar secretaría
3.	1.1	Certificar puntos de actas, tratados y resoluciones
4.	1.2	Organizar y actualizar el archivo de expedientes de empleados
5.	2.0	Administrar tesorería
6.	2.1	Supervisar recaudación de impuesto
7.	2.2	Registrar operaciones diarias
8.	3.0	Registrar y controlar a los contribuyentes
9.	3.1	Elaborar y aprobar calificaciones y recalificaciones
10.	3.2	Controlar recaudación de impuestos y tasas

Tabla 35. Descripción del sistema actual.

MODULOS

Nombre del proceso: SISTEMA ACTUAL	Nivel: 0
---	-----------------

Tabla 36. Descripción de proceso 1.

Nombre del proceso: Gestionar secretaría	Nivel: 1.0
Descripción: Es el modulo que se encarga de registrar los movimientos que se desarrollan en el área de secretaria	

Tabla 37. Descripción de proceso 2

Nombre del proceso: Certificar puntos de actas, tratados y resoluciones	Nivel: 1.1
Descripción: Se encarga de registra y elaborar los documentos correspondientes a las sesiones que realiza el Consejo Municipal	

Tabla 38. Descripción de proceso 3

Nombre del proceso: Organizar y actualizar el archivo de expedientes de empleados	Nivel: 1.2
Descripción: Modulo encargado de llevar un estricto control sobre los expedientes pertenecientes a los empleados de la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán”	

Tabla 39. Descripción de proceso 4

Nombre del proceso: Administrar tesorería	Nivel: 2.0
Descripción: Es el módulo encargado de administrar los procesos que se desarrollan en el área de tesorería	

Tabla 40. Descripción de proceso 5

Nombre del proceso: Supervisar recaudación de impuestos	Nivel: 2.1
Descripción: Se encarga de controlar el proceso de recaudación de los tributos y de las obligaciones de los contribuyentes contra los servicios prestados por la Alcaldía Municipal.	

Tabla 41. Descripción de proceso 6

Nombre del proceso: Registrar operaciones diarias	Nivel: 2.2
Descripción: Se encarga de registrar las operaciones diarias de la recaudación de las tasas e impuestos que en ella se recaudan	

Tabla 42. Descripción de proceso 7

Nombre del proceso: Registrar y controlar a los contribuyentes	Nivel: 3.0
Descripción: Es la parte que se encarga de administrar los proceso que se realizan en el área de catastro y de control tributario sobre los impuestos y las tasas que la alcaldía percibe por parte de los contribuyentes dueños de negocios o inmuebles	

Tabla 43. . Descripción de proceso 8

Nombre del proceso: Elaborar y aprobar calificaciones y recalificaciones	Nivel: 3.1
Descripción: En esta parte se elaborar y aprueban las calificaciones de los inmuebles o negocios con base a la visita de campo para lo cual se descargan los datos de la ficha de campo en la ficha de identificación y el impuesto o la tasa es calculado de acuerdo a los servicios que el inmueble posee y en caso de negocio al tipo de este.	

Tabla 44. Descripción de proceso 9

Nombre del proceso: Controlar recaudación de impuestos y tasas	Nivel: 3.2
Descripción: Se encarga de controlar la recaudación y vigilando si los contribuyentes se encuentran al día y si no haciéndoles llegar avisos para negociar la situación de estos.	

Tabla 45. Descripción de proceso 10

2.6 DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL

Para la descripción de los procesos del sistema que actualmente funciona en la Alcaldía, específicamente en las áreas de Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario, se utilizo una herramienta llamada diagramas de flujos de procesos.

2.6.1. CUADROS DE DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES

Para describir de una forma clara y específica los procesos o actividades que se realizan se elaborara un cuadro de actividades el cual resumirá la información para una mejor comprensión de los procesos actuales que maneja el sistema actual.

En las Tabla 46 hasta la Tabla 51 se encuentra el Resumen de la distribución de actividades que detalla los siguientes campos:

- Proceso: Describe a qué proceso corresponde el diagrama de procesos.
- Total: Esta fila contiene los totales de las actividades realizadas por cada método y la diferencia.
- Tiempo total: Es la acumulación de tiempo de realización de cada una de las actividades por cada uno de las columnas de los métodos y la columna de su diferencia.
- N°: Es la numeración del procedimiento según su orden cronológico.
- Frecuencia: Es el número de veces que se realiza la actividad en un determinado periodo. Para el proceso de inventario es de un año y para el de facturación de un mes.
- Tiempo: Es el tiempo que se tardan en realizar cada actividad.

UNIDAD			SECRETARIA
ACTIVIDAD			Expedir oportunamente y de acuerdo a la ley, certificaciones de puntos de actas tratados y las resoluciones emanadas del Concejo o de cualquier otro documento que mantenga en sus registros, previa autorización del Alcalde o quien haga sus veces
Nº	FRECUENCIA	TIEMPO	PROCESO
1	3 meses	5 minutos	Asentar los acuerdos en el libro de actas
2	3 meses	1 minuto	Solicitar acuerdos
3	3 meses	5 minuto	Transcribir acuerdos por computadora
4	3 meses	1 minuto	Imprimir acuerdo
5	3 meses	1 minuto	Firmar en acuerdo impreso (ALCALDESA)
6	3 meses	1 minuto	Firmar en acuerdo impreso (SECRETARIA)
7	3 meses	1 minuto	Almacenar copia del acuerdo
8	3 meses	1 minuto	Recibir acuerdo impreso (INTERESADO)

Tabla 46. Cuadro resumen de distribución de actividades 1.

UNIDAD			SECRETARIA
ACTIVIDAD			Llevar organizado y debidamente actualizado el archivo de expedientes
Nº	FRECUENCIA	TIEMPO	PROCESO
1	1 anual	5 minutos	Extender Solicitud de empleo
2	1 anual	5 minutos	Llenar Solicitud de empleo (EMPLEADOS)
3	1 anual	5 minuto	Recolectar información de Solicitud de empleo
4	1 anual	1 minuto	Archivar Solicitud de empleo
5	2 semanal	5 minutos	Recolectar información de Hoja de Servicio
6	2 semanal	1 minuto	Almacenar Hoja de Servicio

Tabla 47. Cuadro resumen de distribución de actividades 2.

UNIDAD			TESORERIA
ACTIVIDAD			Supervisar la recaudación de ingresos corrientes
Nº	FRECUENCIA	TIEMPO	PROCESO
1	400 mensual	1 día	Notificar a los contribuyentes del pago por medio de un recibo
2	400 mensual	10 minutos	Cancelar el recibo
3	400 mensual	5 minuto	Extender formula 1-ISAM
4	400 mensual	1 minuto	Recibir formula 1-ISAM
5	400 mensual	1 minutos	Almacenar formula 1-ISAM (TESORERIA)
6	1 semanal	1 minuto	Recibir formula 1-ISAM (CATASTRO)

Tabla 48. Cuadro resumen de distribución de actividades 3.

UNIDAD			TESORERIA
ACTIVIDAD			Registrar en los libros exigidos por la ley, las operaciones diarias de recaudación y cancelación de bienes y servicios
N°	FRECUENCIA	TIEMPO	PROCESO
1	A diario	15 minutos	Ordenar los recibos
2	A diario	5 minutos	Separar las copias de formula 1-ISAM para Tesorería y Contabilidad
3	A diario	1 minuto	Recibir formula 1-ISAM (CONTABILIDAD)
4	A diario	10 minutos	Totalizar los recibos y formulas 1-ISAM
5	A diario	5 minutos	Elaborar un registro en Libro de caja
6	A diario	2 minutos	Almacenar Libro de caja
7	A diario	2 minutos	Verificar el orden de chequera cuadrada con respectivos saldos
8	1 diario	10 minutos	Ordena las especies municipales por correlativo
9	1 diario	5 minutos	Almacenar especies por mes
10	3 anual	5 minutos	Contabilizar las existencias de especies municipales
11	3 anual	5 minutos	Contabiliza las especies municipales emitidas
12	3 anual	5 minutos	Comparar existencias
13	3 anual	1 minuto	Elaborar reporte de Libro de especies
14	3 anual	1 minuto	Guardar Libro de especies

Tabla 49. Cuadro resumen de distribución de actividades 4.

UNIDAD			REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO
ACTIVIDAD			Elaborar y aprobar todas las calificaciones y recalificaciones
N°	FRECUENCIA	TIEMPO	PROCESO
1	309 anuales	1 min	Solicitar inspección (CONTRIBUYENTE)
2	309 anuales	30 min	Inspeccionar la propiedad del contribuyente
3	309 anuales	0 minuto	Decidir si es impuesto o tasa
4	3 anuales	2 min	Calificar empresa de acuerdo a categorías
5	3 anuales	0 minutos	Decidir si es recalificación
6	3 anuales	5 min	Modificar la categoría y otros cambios
7	3 anuales	4 min	Elaborar Tarjeta de identificación de impuestos.
8	309 anuales	30 min	Medir las dimensiones de la propiedad
9	3 anuales	0 minutos	Decidir si es recalificación
10	3 anuales	30 min	Medir las dimensiones de la propiedad del contribuyente antiguo
11	309 anuales	1 minutos	Copiar escritura de Compra-Venta
12	309 anuales	4 min	Elaborar Ficha de campo correspondiente
13	315 anuales	1 minuto	Almacenar Ficha de campo, Tarjeta de identificación y Copia de escritura de Compra-Venta

Tabla 50. Cuadro resumen de distribución de actividades 5.

UNIDAD			REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO
ACTIVIDAD			Control Tributario
N°	FRECUENCIA	TIEMPO	PROCESO
1	1 mensual	16 horas	Elaborar Avisos-Recibos de cobro
2	1 mensual	4 horas	Distribuir los Avisos-Recibos
3	485 mensual	1 min	Presentarse a cancelar (CONTRIBUYENTE)
4	485 mensual	0 minuto	Decidir si es impuesto o tasa
7	485 mensual	4 min	Buscar Tarjeta de identificación de tasa del contribuyente
8	485 mensual	0 minuto	Decidir si cancelar
9	485 mensual	10 min	Elaborar Estado de cuenta
10	485 mensual	TOTAL	Supervisar la recaudación de ingresos corrientes
11	1 semanal	1 minuto	Recibir formula 1-ISAM (CATASTRO)
12	64 anuales	4 min	Buscar Tarjeta de identificación de impuesto del contribuyente
13	485 mensual	0 minuto	Decidir si actualizar
14	1 mensual	2 horas	Decidir si la fecha del último pago es mayor a 3 meses
15	485 mensual	1 min	Actualizar la información del contribuyente
16	1 mensual	1 min	Elaborar reporte de morosos
17	1 mensual	8 horas	Revisa que toda la información sobre los inmuebles y sus modificaciones se encuentre completa y actualizada

Tabla 51. Cuadro resumen de distribución de actividades 6.

2.6.2. DIAGRAMA DE FLUJO Y/O FLUJOGRAMAS DE PROCESOS

A continuación desde la Ilustración 7 en la página 102 hasta la Ilustración 8, página 103, los demás procesos se encuentran en el CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 114 A PAGINA 117; se presentan los diagramas respectivos por cada proceso que se realiza en las respectivas unidades en estudio. Procesos que corresponden al sistema actual.

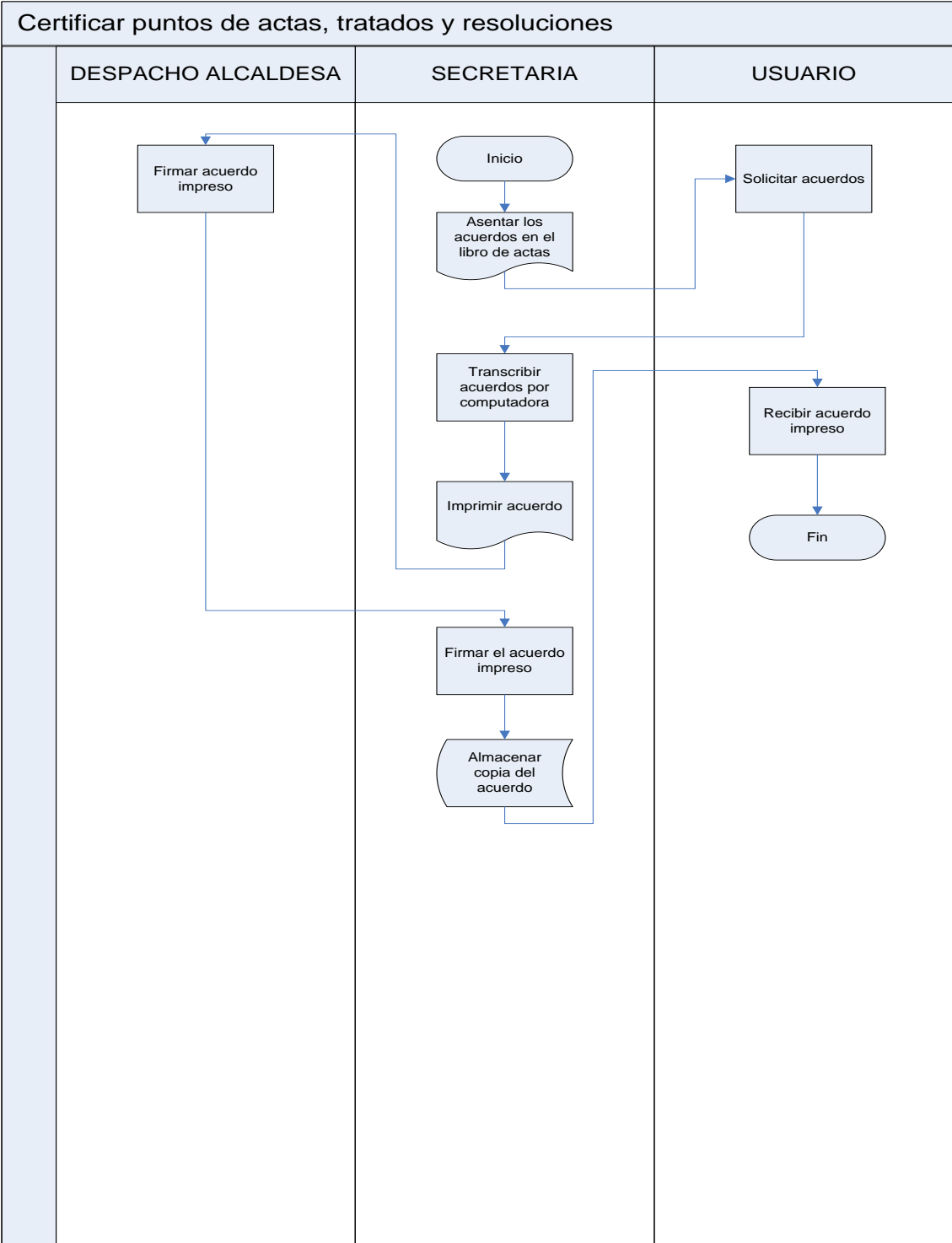


Ilustración 7. Diagrama de flujo de proceso 1.

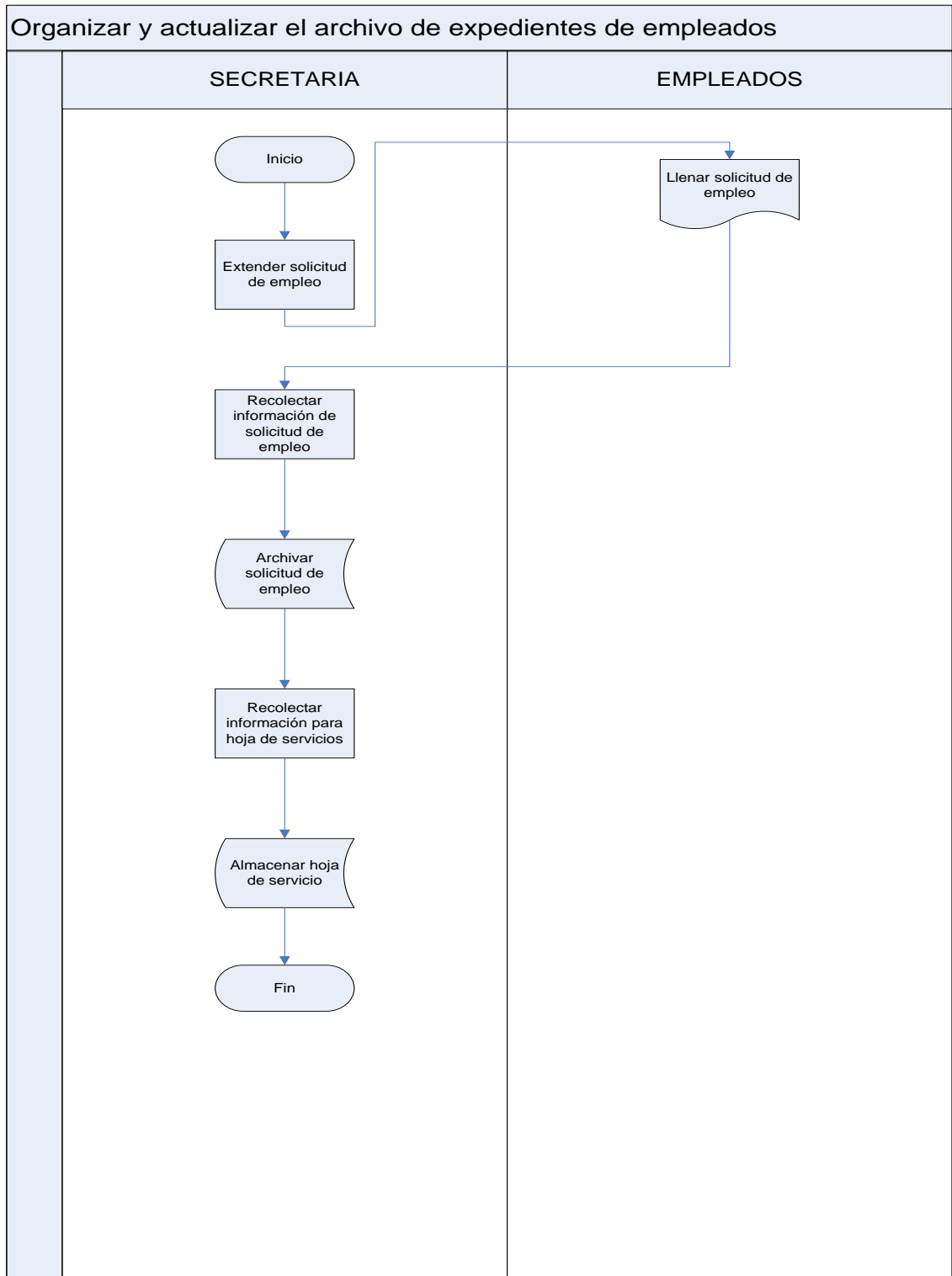


Ilustración 8. Diagrama de flujo de proceso 2.

2.7 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

Luego de haber realizado un estudio minucioso y exhaustivo de todos los procesos que actualmente se realizan, específicamente en las áreas de estudio, Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario, se elaboró un diagnóstico que tendría como fin destacar la principal problemática encontrada en el sistema actual la cual se definió previamente en el anteproyecto.

PROBLEMA

“Desperdicio de recursos (equipo informático, tiempo, dinero), para administrar la información de forma completa, segura y oportuna”, en las unidades de Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario de la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán.

DIAGNOSTICO DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

- ❖ Desperdicio de recursos informáticos.

Cada unidad posee un equipo informático el cual posee grandes características de hardware y que está siendo mal utilizado ya que no se utiliza al 100% para realizar las operaciones que demanden dichas unidades ya que no cuentan con un sistema informático que haga uso de este equipo informático.

- ❖ Pérdida de tiempo en las actividades realizadas.

El personal encargado de cada unidad presenta una gran deficiencia cuando desempeñan algunas actividades ya que cuando desea información, archivos o documentos necesarios para cada actividad tiene que caminar hacia otra unidad para obtener esa información lo cual genera pérdida de tiempo en la realización de cualquier actividad.

❖ Desperdicio de recursos económicos.

Cada tiempo perdido o dedicado a una actividad extra es un tiempo más el cual retrasa las labores reduciendo así la cantidad de actividades en un día o en un determinado periodo de tiempo y aumentando los costos económicos para cada actividad.

❖ Mala administración de la información.

Se lleva un orden específico en cada unidad con respecto al almacenamiento y administración de la información el cual se hace por medio de archiveros, generando así una gran cantidad de información y ocupando un enorme espacio físico en cada unidad por lo cual con el tiempo tiende a desorganizarse por el exceso de datos.

Los apartados anteriores reflejan la problemática que actualmente presenta la Alcaldía, específicamente en las unidades de Secretaría, Tesorería, Registro y Control Tributario, todo esto nos conlleva a determinar que cada actividad, reportes, e informes se realizan con un enorme costo ya que no se cuenta con una herramienta informática que apoye grandemente los procesos de dichas unidades.

TRATAMIENTO A LA PROBLEMATICA ENCONTRADA

El estudio de la situación actual que presenta la Alcaldía, el cual actualmente maneja un sistema manual para realizar todas sus actividades por lo cual se propuso la implementación de un SISTEMA INFORMATICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARIA, TESORERIA, CON APLICACION GEOGRAFICA PARA REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITAN”, SAN VICENTE, el cual minimizará grandemente cada problemática en dichas unidades haciendo así mas optimo y ágil el trabajo desempeñado.

CAPITULO III. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

En este capítulo se logro definir los requerimientos informáticos, operativos de desarrollo que fueron necesarios para realizar la aplicación informática, se elaboro una nueva propuesta a la vez una descripción por medio de un enfoque de sistemas. Se hizo uso de diagramas, los respectivos diccionarios, descripción de procesos para determinar dichos requerimientos informáticos.

3.1 DESCRIPCION DE LA PROPUESTA DE SISTEMA CON ENFOQUE DE SISTEMAS

La técnica enfoque de sistemas es una herramienta muy útil para el análisis de sistemas, necesariamente utilizada para el modelado de los diferentes elementos que forman el sistema como lo son las entradas, procesos, salidas, frontera y medio ambiente. En la Ilustración 9 (Ver pág. 109) se muestra el enfoque de sistemas propuesto del Sistema Informático, lo cual dio como resultado las nuevas entradas y salidas que tendrá la aplicación definidos en la Tabla 52, pág. 108.

CLASIFICACION	ELEMENTOS
ENTRADAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acuerdos municipales. ➤ Actas. ➤ Solicitud de empleo. ➤ Especies municipales. ➤ Hoja de servicio. ➤ Avisos de cobro. ➤ Ficha de campo del contribuyente. ➤ Escritura de compra-venta (Copia). ➤ Coordenadas GPS. ➤ Red vial. ➤ Red de alumbrado eléctrico. ➤ Ruta de tren de aseo. ➤ Datos de acceso.
PROCESOS O TRANSFORMACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ TEPE-GIS
<p>SALIDAS (El ENTORNO O MEDIO AMBIENTE, CONTROL y FRONTERA se describieron en el apartado anterior (Ver pág. 88) lo cual resultan ser los mismos para el sistema propuesto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certificación de acta. ➤ Certificación de acuerdo. ➤ Expediente de empleados. ➤ Índice de Acuerdos Municipales. ➤ Formula 1-ISAM. ➤ Formula 1-ISAM (Copia para Contabilidad). ➤ Libro caja. ➤ Libro de Especies Municipales. ➤ Tarjetas de identificación de impuestos municipales. ➤ Tarjetas de identificación de tasas. ➤ Recibos de cobro. ➤ Estado de cuenta. ➤ Reporte de Contribuyentes Morosos y no Morosos. ➤ Mapa Digital. ➤ Datos bitácora. ➤ Copia de seguridad.

Tabla 52. Elementos del sistema propuesto.

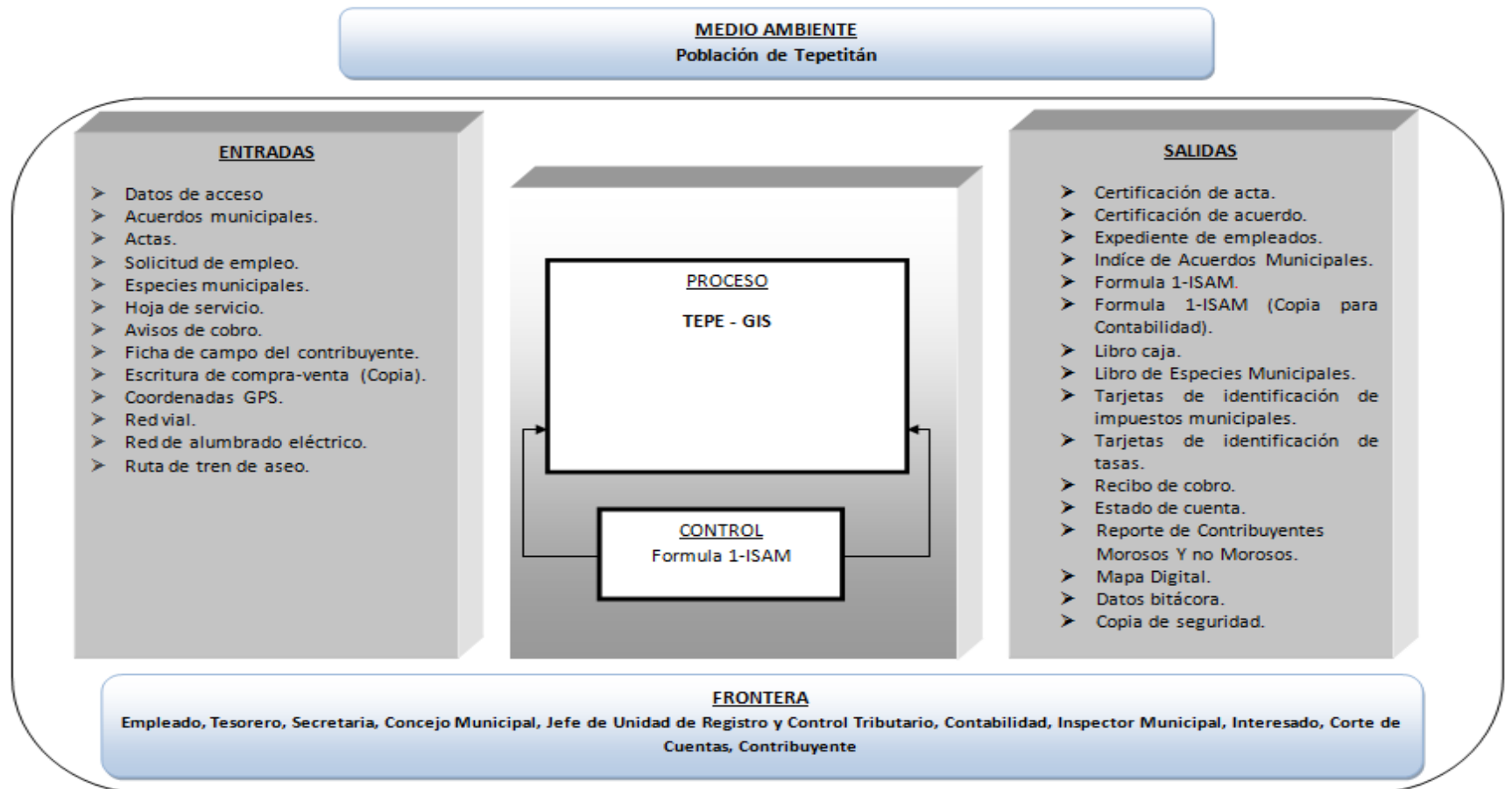


Ilustración 9. Enfoque de sistemas del sistema propuesto.

DESCRIPCION DE ENTRADAS

En este apartado se describieron únicamente las entradas que son nuevas para el sistema propuesto, si se desea observar las demás entradas al sistema propuesto con su respectiva descripción (Ver pág. 88).

➤ Especies municipales.

Es el registro del tipo de especie municipal, la cantidad de existencia disponible de esta y las compras que se realicen por cada una.

➤ Avisos de cobro.

Documento utilizado para notificar al contribuyente el respectivo cobro de impuestos municipales.

➤ Datos de acceso.

Es la información que permite el acceso al sistema.

➤ Coordenadas GPS.

Son los datos o puntos que se tendrán como entradas al modulo GIS, el cual se hará a través de un aparato GPS.

➤ Red vial.

Serán las coordenadas del mapeo de las Calles, Caminos y Carreteras del municipio de Nuevo Tepetitán.

➤ Red de alumbrado eléctrico.

Son los datos o coordenadas de la red de alumbrado eléctrico del municipio.

➤ Ruta de tren de aseo.

Las diferentes rutas que el tren de aseo recorre en el municipio.

DESCRIPCION DE SALIDAS

En este apartado se describieron únicamente las salidas que son nuevas para el sistema propuesto, si se desea observar las demás salidas del sistema propuesto con su respectiva descripción (Ver pág. 88).

➤ Recibos de cobro.

Documento utilizado para notificar al contribuyente el respectivo cobro de impuestos municipales.

➤ Reporte de Contribuyentes Morosos y no Morosos.

Será el resultado a través de un reporte, el cual mostrará los contribuyentes que están en mora y los contribuyentes que no poseen ningún tipo de morosidad.

➤ Mapa Digital.

Datos que se obtendrán a través del modulo gis, el cual mostrará información de todos los contribuyentes a través de un mapa digital de la zona.

➤ Datos bitácora.

Registros de las entradas y salidas de los usuarios al sistema.

➤ Copia de seguridad.

Es una salida abstracta que representa el respaldo de todos los datos almacenados por el sistema para evitar la pérdida de información.

3.2 DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO

El diagrama jerárquico de procesos del sistema propuesto TEPE-GIS se muestra en la Ilustración 10, pág. 112 , la cual muestra y detalla los procesos que formaron parte de la aplicación informática, procesos que se pudieron identificar en el sistema actual.

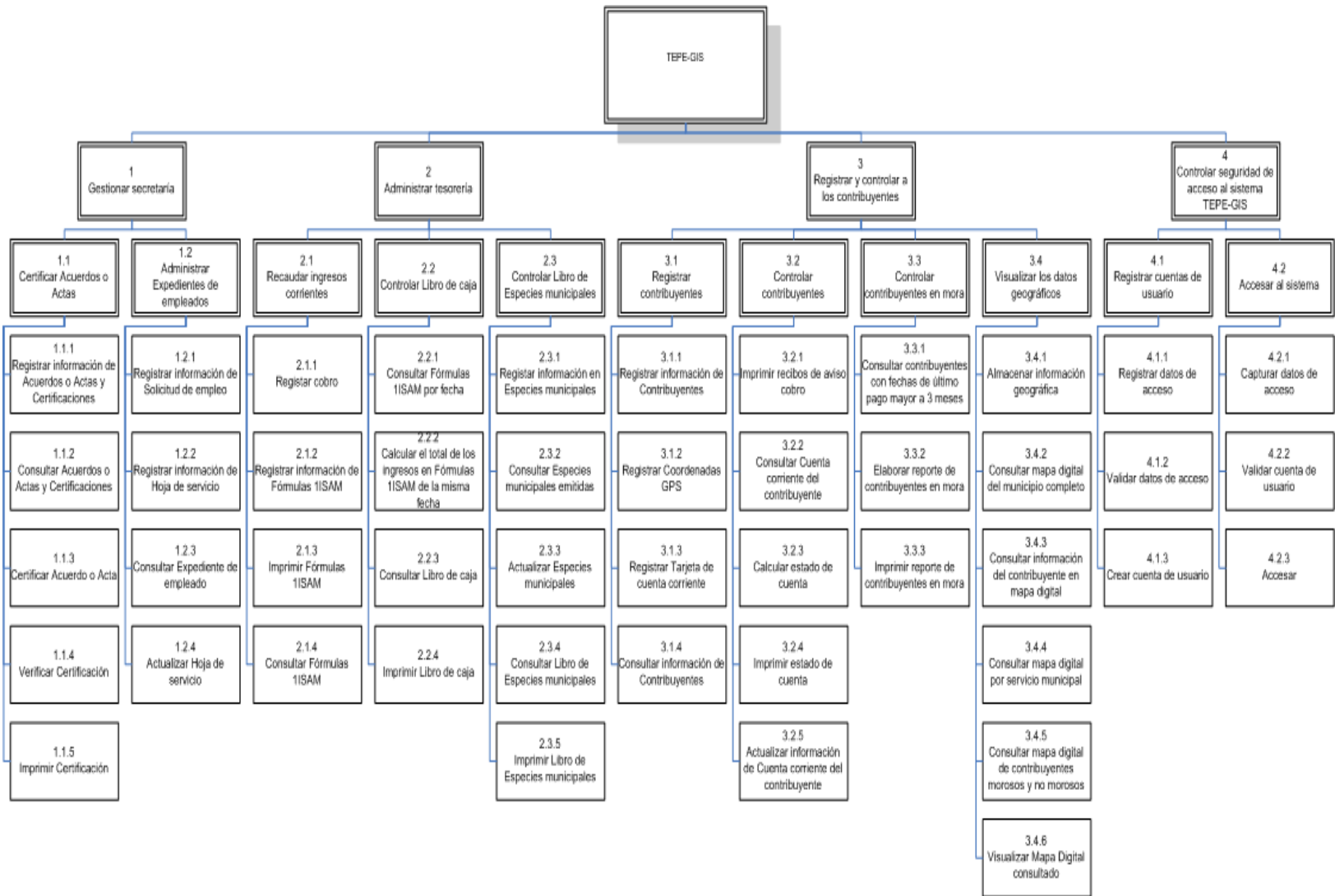


Ilustración 10. Diagrama jerárquico de procesos del sistema propuesto TEPE-GIS.

3.3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS INFORMATICOS

La siguiente fase en el desarrollo es la definición de los requerimientos informáticos, para lo cual se utilizaron diferentes técnicas que facilitaron el definir e identificar los componentes del sistema propuesto en cuestión.

3.3.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO

El diagrama de contexto consiste en agentes externos, flujos de datos, almacenes de datos y un solo proceso que representa a todo el sistema. Para representar gráficamente los elementos de TEPE-GIS se utilizó este diagrama (Ver Ilustración 1. Diagrama Causa-Efecto., pág. 41).

Presenta la función más general de la aplicación y detalla las principales entradas y salidas. Además representa una visión general de la aplicación, define el detalle del diagrama de contexto a relaciones entre sus componentes.

3.3.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos es una técnica que se utiliza principalmente para el modelado de sistemas informáticos. Los componentes de un diagrama típico de flujo de datos: Proceso, Flujo y Almacén. Los diagramas de flujo de datos muestran un panorama más amplio de las posibles entradas, procesos y salidas del sistema (Ver Ilustración 11. Diagrama de contexto, pág. 115) muestra las entradas de cada una de las entidades y las salidas que generó TEPE-GIS, se mostró una representación visual la cual ayudó a consolidar esta información que fue de gran utilidad. Los diagramas de flujo se descomponen en niveles y sub niveles, para visualizar con más detalle la forma en que

los datos son procesados para luego convertirse en información útil para la toma de decisiones.

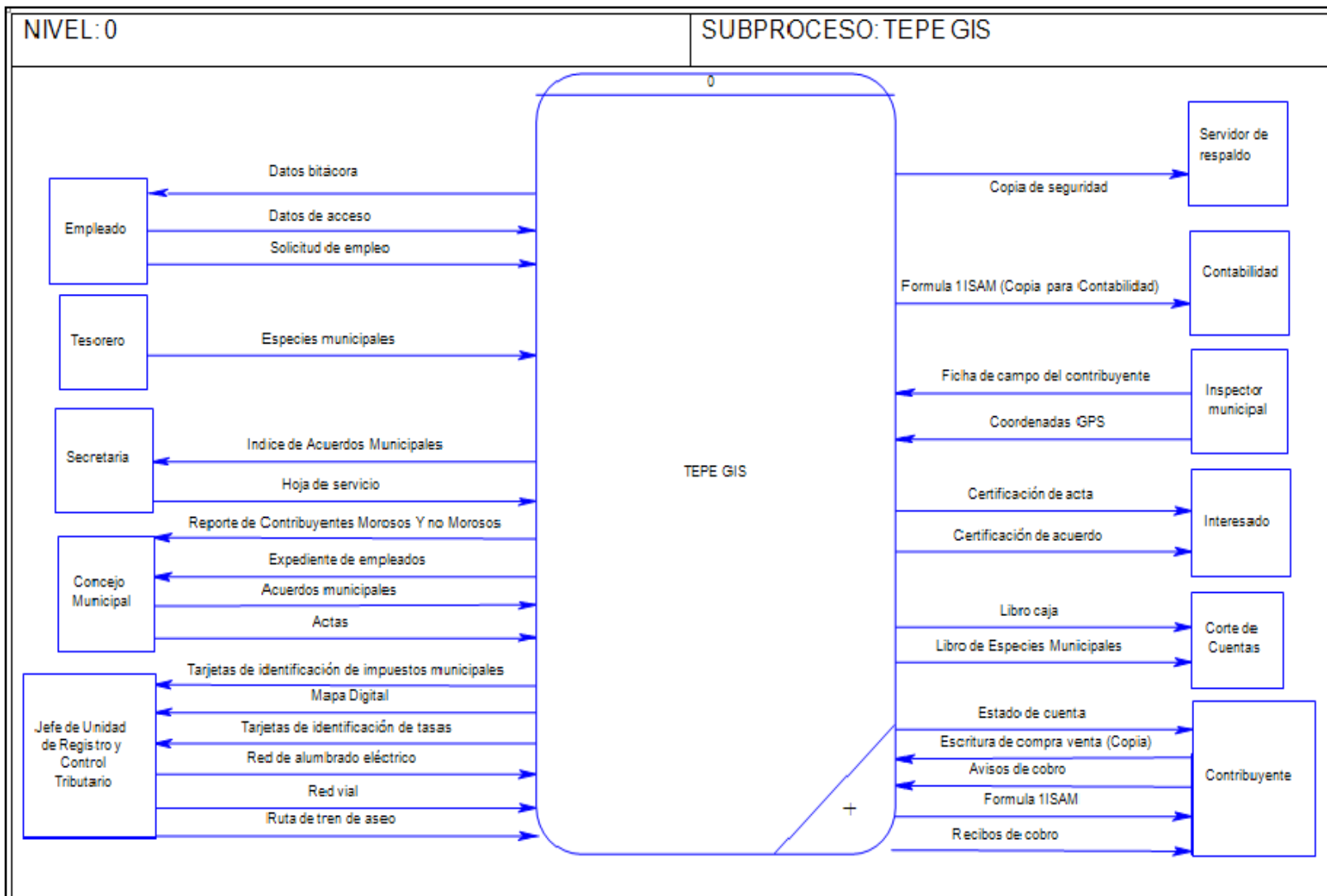


Ilustración 11. Diagrama de contexto

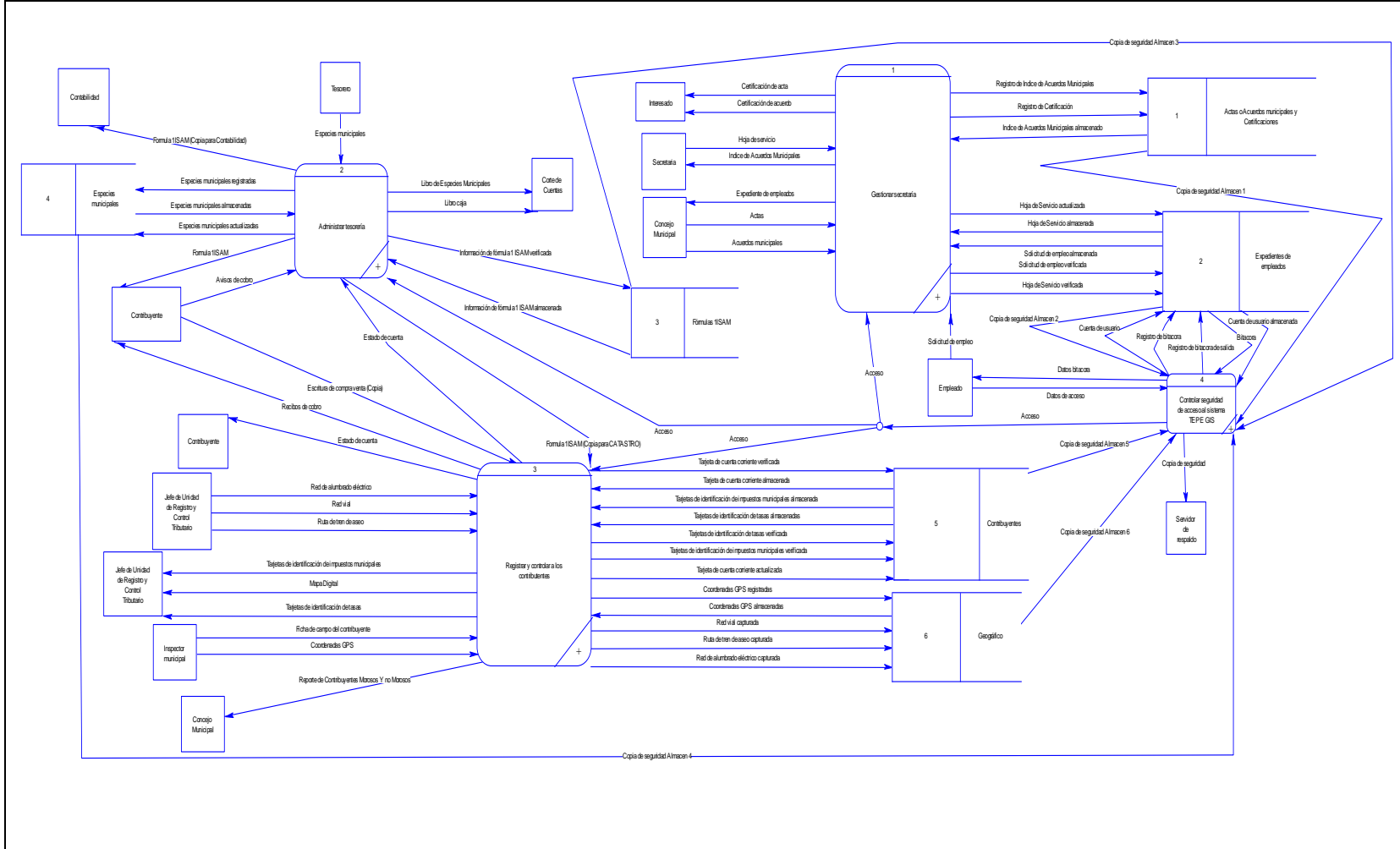


Ilustración 12. Diagrama de flujo de datos subproceso de TEPE GIS

DEL NIVEL 1 EN ADELANTE SE ENCUENTAN EN
CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 129 A PAGINA 146

3.3.3. DICCIONARIO DE DATOS

“Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos o conjunto de datos que contienen las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se realiza, incluyendo nombre, descripción etc.”³⁰

Luego que se logro determinar los niveles sucesivos de los diagramas de flujo de datos, es necesario catalogar los procesos, flujos, almacenes, estructuras y elementos de datos en un diccionario de datos.

Los diccionarios de datos se clasifican en:

- DICCIONARIO DE PROCESOS.
- DICCIONARIO DE ALMACENES.
- DICCIONARIO DE ENTIDADES.
- DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS.
- DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS.

3.3.3.1. DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS

El diccionario de elementos de datos permite especificar cada uno de los elementos de datos que se utilizan en la aplicación; para tal efecto se utilizó el formato que presenta la Tabla 53 y para los datos que incluyen caracteres el formato de la Tabla 54, (Ver Diccionarios desde la Tabla 54. Formato de diccionario de elementos de datos que incluyen caracteres. Tabla 53. Formato de diccionario de elementos de datos.pág. 118

³⁰ Wikimedia Foundation, Inc. Diccionario de datos - Wikipedia, la enciclopedia libre. 20 de abril de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_datos (último acceso: 21 de abril de 2010).

LOS DEMAS DICCIONARIOS DE DATOS SE ENCUENTRAN EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 148 A PAGINA 173).

Elemento de datos	[Nombre del dato]
Código	[Nombre con el que se identificara el dato]
Descripción	
[Breve descripción del elemento de datos]	
Tipo: [Entero, Decimal, Fecha,...]	Longitud: [Tamaño en caracteres del dato]
Formato : [Tipo de datos]	Precisión: [Indica el numero de posiciones de decimales, específicamente para los datos numéricos]
Rango de valores: [Posibles valores que pueda tomar el dato]	
Lista de valores específicos: [Se presentan los valores específicos que pueda tomar el dato]	

Tabla 53. Formato de diccionario de elementos de datos.

Elemento de datos	[Nombre del dato]
Código	[Nombre con el que se identificara el dato]
Descripción	
[Breve descripción del elemento de datos]	
Tipo: [Carácter, Alfanumérico]	Longitud: [Tamaño en caracteres del dato]
Formato : [Tipo de datos]	Precisión: [Indica el numero de posiciones de decimales, específicamente para los datos numéricos]
Mayúsculas: [Indica si los datos se guardaran en mayúscula]	
Lista de valores específicos: [Se presentan los valores específicos que pueda tomar el dato]	

Tabla 54. Formato de diccionario de elementos de datos que incluyen caracteres.

3.3.3.2. DICCIONARIO DE PROCESOS

Este apartado como su nombre lo indica permitió describir cada uno de los procesos que componen la aplicación TEPE-GIS. Para dicha descripción se utilizo el formato que se presenta en la Tabla 55, a partir de la Tabla 56 se muestran los diccionarios.

LOS DEMAS SE ENCUENTRA EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 175 A PAGINA 198

[Número de proceso] [Nombre del proceso]	
DESCRIPCION [Breve descripción del proceso]	
FLUJOS DE ENTRADA	FLUJOS DE SALIDA
[Nombre del flujo de entrada de una entidad o de un almacén hacia el proceso]	[Nombre del flujo de salida del proceso hacia un almacén o entidad]

Tabla 55. Formato de diccionario de procesos.

0 TEPE-GIS	
DESCRIPCION	
Es el sistema denominado “ <i>SISTEMA INFORMATICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARIA, TESORERIA, CON APLICACION GEOGRAFICA PARA REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO TEPETITAN”, SAN VICENTE.</i> ” Representado por su nombre nemónico para abreviarlo	
FLUJOS DE ENTRADA	FLUJOS DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de acceso • Solicitud de empleo • Especies municipales • Hoja de servicios • Acuerdos municipales • Actas • Red de alumbrado eléctrico • Red vial • Ruta de tren se aseo • Ficha de campo del contribuyente • Coordenadas GPS • Escritura de compra-venta (copia) • Avisos de cobro 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de acuerdos municipales • Reporte de contribuyentes morosos y no morosos • Expediente de empleados • Tarjeta de identificación de impuestos municipales • Mapa digital • Tarjeta de identificación de tasas • Fórmula 1-ISAM (Copia para Contabilidad) • Fórmula 1-ISAM • Certificación de acta • Certificación de acuerdo • Libro de caja • Libro de especies municipales • Estado de cuenta • Recibos de cobro • Datos bitácora • Copia de seguridad

Tabla 56. Diccionario de proceso 1

3.3.3.3. Diccionario de entidades

Se describen las entidades que proporcionan datos y reciben información de la aplicación. Para tal objetivo se utilizó el formato que se muestra en la Tabla 57, LOS DEMAS SE ENCUENTRAN EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 199 A PAGINA 202

ENTIDAD [Nombre de la entidad]	
DESCRIPCION [Breve descripción de la entidad]	
FLUJOS DE ENTRADA	FLUJOS DE SALIDA
[Nombre del flujo de datos de entrada a la entidad]	[Nombre del flujo de datos de salida de la entidad hacia la aplicación]

Tabla 57. Formato de diccionario de entidades.

ENTIDAD Empleado	
DESCRIPCION Es la entidad que representa al empleado de la institución.	
FLUJOS DE ENTRADA	FLUJOS DE SALIDA
	<ul style="list-style-type: none">• Solicitud de empleo

Tabla 58. Diccionario de entidad 1

3.3.3.4. DICCIONARIO DE ALMACENES

En esta sección se presenta la descripción del lugar donde se almacenan los datos de una forma temporal o permanente para que el sistema logre llevar a cabo cada uno de los procesos. Para tal descripción se presenta el formato que se utilizó para este apartado ver Tabla 59, a partir de la Tabla 60 se muestran los diccionarios.

ALMACEN [Nombre del almacén]	
DESCRIPCION [Breve descripción del almacén]	
FLUJOS DE ENTRADA	FLUJOS DE SALIDA
[Nombre del flujo de datos de entrada al almacén]	[Nombre del flujo de datos de salida del almacén]

Tabla 59. Formato de diccionario de almacenes.

ESPECIES MUNICIPALES	
DESCRIPCION	
Es el almacén donde se guardan las copias de seguridad de las especies municipales emitidas en un periodo determinado	
FLUJOS DE ENTRADA	FLUJOS DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Especies municipales registradas • Especies municipales actualizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Especies municipales almacenadas

Tabla 60. Diccionario de almacén 1

3.3.3.5. ESTRUCTURA DE DATOS

Diccionario que especifica la estructura de los elementos de datos que figuran o se presentan en las salidas (consultas y/o reportes) que tendrá la aplicación informática. La simbología utilizada se presenta en la Tabla 61, (Diccionarios Tabla 62).

SIMBOLOGIA	SIGNIFICADO
=	Compuesto
+	Y
[]	Representación disyuntiva puede estar presente uno de los elementos.
{}	Elementos repetitivos.
()	Representación de un elemento opcional.

Tabla 61. Simbología de diccionario de estructura de datos.

Formato que se utilizará para representar las estructuras de datos (Ver Tabla 62).

Nombre	[Nombre de la estructura]
Descripción	[Breve descripción de la estructura]
Contenido	
Datos [Símbolos] Estructura Elementos de datos derivados Datos [Símbolos] Estructura	

Tabla 62. Formato de estructuras de datos.

LOS DEMAS VER EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 207 A
PAGINA 220

Nombre	Solicitud de empleo
Descripción Es el flujo de que descarga en el sistema los datos de la solicitud de empleo	
Contenido <ul style="list-style-type: none"> • Código del empleado=99-99 • Nombre = AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Apellido = AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Dirección= XXX • Lugar= AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Fecha de nacimiento = dd/mm/yyyy • Sexo= [FEMENINO, MASCULINO] • Estado civil=[SOLTERO(A), CASADO(A), ACOMPAÑADO(A), VIUDO(A)] • Profesión u oficio= AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Constancia de la profesión o estudios=AA • Nacionalidad=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Lugar de residencia de la familia=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Nombre del padre=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Dirección del padre=XX • Nombre de la madre=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Dirección de la madre=XX • Documento Único de Identidad=99999999 • Lugar de expedición=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Fecha de expedición=dd/mm/yyyy • Empleo que desempeña=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Empleo anterior= AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Sueldo actual=\$9999.99 • Sueldo anterior=\$9999.99 • Motivo de su retiro=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Idiomas que habla o escribe={AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA} • Empleo que solicita= AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Referencia uno=AAA • Referencia dos=AAA • Referencia tres=AAA • Competencia del solicitante= AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Conducta del solicitante=AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA • Nombre de la persona a quien deberá notificarse en caso de enfermedad o accidente=AAAAAAA AAAAAAAAAAAAA • Dependientes=(Padres, Conyugue, Hijos) • Nombre dependientes={AAA A} Elementos de datos derivados <ul style="list-style-type: none"> • Edad=99 	

Tabla 63. Diccionario de estructura de dato 1

3.3.4. DESCRIPCION DEL SISTEMA INFORMATICO Y

DOCUMENTACION DEL SISTEMA PROPUESTO

El sistema informático logro cubrir la necesidad de agilización, cálculo, cobro, etc. de los procesos que se realizan internamente en las unidades de Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario. Es multiusuario, cuenta con diferentes cuentas para la administración de las diferentes unidades, logrando así un mejor nivel de seguridad y un mejor entorno de trabajo. Las unidades que cubre el Sistema Informático se detallan a continuación:

UNIDAD DE SECRETARIA

El sistema propuesto contiene un módulo específico para dicha área, que tiene:

INDICE DE ACUERDOS MUNICIPALES

Almacena el número de acta, número de acuerdo por acta, el concepto el cual trata el mismo y el número de páginas en el cual está ubicado. El sistema permite realizar búsquedas según el concepto para obtener la ubicación de estos.

Además administra un sistema de ponderación en el que el más buscado y con mayores visitas se irá ubicando en los primeros lugares de la búsqueda.

EXPEDIENTE DE EMPLEADOS

Además de contar con lo anterior descrito la aplicación cuenta con la administración de un expediente por empleado de la alcaldía municipal, llevando un control de la información personal del empleado, de los permisos, incapacidades o algunas faltas que estos hayan cometido e información de las tarjetas de control de marcación, la cual se

ingresará al final de cada mes (Ver estructura de Hoja de servicio en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, Tabla 289, pág. 208).

UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO

La Unidad debe ser precisa y oportuna, es por ello que el Sistema ayuda en:

REGISTRO DE LOS CONTRIBUYENTES DE TASAS MUNICIPALES

Almacena la información de las fichas del levantamiento, información que contienen las dimensiones de los inmuebles que el sistema utiliza para calcular de una manera más rápida la tasa correspondiente a los servicios Alumbrado Público, Aseo Público y Concreteado (Ver estructura Tarjeta de identificación de tasas en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, Tabla 294 pág. 212).

Además, el sistema cuenta con un módulo geográfico para el control, manipulación, análisis y visualización de los cobros de tasas municipales según la información almacenada en el registro de los contribuyentes.

PROYECTO DE AGUA POTABLE

Cuenta con un módulo que permite registrar a los usuarios con sus respectivos datos, generar recibos, ya que es una cuota fija la que se maneja actualmente (Ver estructura Tasas municipales en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, Tabla 296 pág. 213). Genera así los reportes de las personas morosas, no morosas para un mejor control de los pagos y servicios que la Alcaldía Municipal brinda a la comunidad, garantizando la seguridad de los procesos realizados. Permite agregar una tarifa por metro cúbico para generar el recibo del usuario por metro cúbico consumido (Ver estructura Tarjeta de cuenta corriente en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, Tabla 295 pág. 213).

CEMENTERIO

Para administrar el servicio del cementerio el sistema apoya con el registro de las fosas comunes y títulos de perpetuidad informando de la ubicación de nichos disponibles (Ver estructura Coordenadas GPS en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, Tabla 308 pág. 219), de las fosas comunes que han superado el tiempo de permanencia (7 años) y de los nichos que están a perpetuidad (Ver estructura Tarjeta de identificación de tasas en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, Tabla 294 pág. 212). También calcula el monto de la tasa a cancelar por este servicio, la morosidad y no morosidad.

El sistema es capaz de registrar el propietario de los nichos si tienen título de perpetuidad o el contribuyente que paga la tasa por fosa común así como los datos del difunto (nombre y fecha de defunción). Busca la información almacenada en base a parámetros relacionados con los datos del difunto, datos del contribuyente o propietario y la ubicación, generando así información para familiares, para el control y cobro de las tasas para la alcaldía.

REGISTRO DE LOS CONTRIBUYENTES DE IMPUESTOS MUNICIPALES

El sistema también cuenta con la opción de poder registrar y calcular cada impuesto establecido por la alcaldía municipal, ya sea clasificado por Comercio (tiendas), Industria (molinos, moliendas, etc.) y Otros. Permitiendo de esta manera agilizar búsquedas y cobros de cada contribuyente para luego generar reportes como información.

El sistema propuesto cuenta con un registro de los contribuyentes para luego generar reportes de los mismos cada vez que se solicite. Además, cuenta con un módulo geográfico para el control, manipulación, análisis y visualización de los cobros de impuestos municipales según la información almacenada en el registro de los contribuyentes.

UNIDAD DE TESORERIA

El sistema propuesto genera los recibos que se extienden por cada servicio cancelado, establece un control de las entradas y salidas de efectivo con sus respectivos reportes, es por ello que se propuso un sistema el cual minimizará el tiempo y la cantidad de procesos realizados en esta unidad de la Alcaldía Municipal.

LIBRO DE ESPECIES MUNICIPALES

El sistema almacena información relacionada a las especies municipales: Formato para partidas de defunción, formularios de carta de venta, fondos de vialidades, títulos de perpetuidad en el cementerio general, carnet de minoridad, formatos para partidas de nacimiento, fórmulas de ingresos 1-ISAM y tickets para cobro de buses.

Con la cual elabora un reporte llamado libro de especies el cual detalla el movimiento de cada especie municipal por cada mes.

LIBRO DE CAJA

Cuenta con el registro de remesas, pagos en efectivo y pago con cheques. Con el cual emite un reporte llamado libro de caja el cual detalla el número, nombre de la persona y el monto.

3.3.4.1. DOCUMENTACION DEL SISTEMA PROPUESTO

3.3.4.1.1. MANUAL DE INSTALACION.

Documento que se creó con el fin de instruir al usuario sobre como instalar la aplicación TEPE-GIS, se muestran todos los pasos que se deben seguir para tal proceso. (VER CD/MANUALES/MANUAL DE INSTALACION)

3.3.4.1.2. MANUAL DE USUARIO.

Documento el cual contiene información sobre cómo utilizar la aplicación TEPE-GIS, describiendo cada pantalla, botón y cualquier otro elemento que forme parte de la aplicación, todo con el fin de hacer más fácil el uso de cada módulo del sistema por medio del usuario. (VER CD/MANUALES/MANUAL DE USUARIO)

3.3.4.1.3. MANUAL DE PROGRAMACION.

Documento que contiene información acerca del código fuente que se utilizó para programar las diferentes funciones de la aplicación TEPE-GIS. (VER CD/MANUALES/MANUAL DE PROGRAMACION)

3.4 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

Para que la aplicación Informática pudiera operar de mejor manera fue necesario que cumpliera una serie de reglas o requerimientos de operación entre los cuales podemos mencionar y clasificar:

- ✓ Requerimientos legales
- ✓ Requerimientos ambientales
- ✓ Software
- ✓ Hardware
- ✓ Humanos
- ✓ Seguridad

3.4.1. REQUERIMIENTOS LEGALES

Este apartado describe los términos legales sobre los cuales se creó y funciona la aplicación informática TEPE-GIS, los derechos de autor sobre cualquier trabajo de graduación que se realice son propiedad intelectual de la Universidad de El Salvador, la cual puede disponer de los mismos de conformidad a su marco jurídico interno y legislación aplicable. Por lo anterior descrito el uso del sistema informático TEPE-GIS queda regido por la Universidad de El Salvador. *Normativa de la Universidad de El Salvador.*

3.4.2. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

Los requerimientos ambientales forman parte de los requerimientos operativos los cuales contribuyen al mejor funcionamiento de la aplicación informática TEPE-GIS, entre los principales se mencionan:

- Instalaciones físicas adecuadas.
- Una temperatura adecuada, esta podría oscilar entre 18°C y 25°C.
- Presentar protección eléctrica por medio de un UPS.
- Polarización de la conexión a la energía eléctrica.
- Uso de cableado para red.

Por la investigación que se llevó a cabo se logró observar que la Alcaldía Municipal sí cuenta con estos requerimientos antes mencionados, por lo tanto es posible no presentar ningún inconveniente con la aplicación informática.

3.4.3. SOFTWARE

Para la implementación de TEPE-GIS la plataforma que se utilizó para el funcionamiento fue Windows XP Profesional SP2, para tener una mayor información de este apartado se describe información acerca del software para la implementación de la aplicación. Requerimientos de Desarrollo. Cabe destacar que las estaciones de trabajo tienen el mismo sistema operativo Windows XP Profesional SP2, facilitando así la conexión y el trabajar en red con la aplicación TEPE-GIS.

3.4.4. HARDWARE

La alcaldía no cuenta con una red interna lo cual es necesario para operar de una manera más eficiente la aplicación informática, por lo cual la institución se ha comprometido en proporcionar los recursos para elaborar dicha red. A continuación se detallan las características mínimas que deben tener el servidor y las diferentes estaciones de trabajo para lograr el funcionamiento de TEPE-GIS (Ver Tabla 64, pág. 131).

HARDWARE	CANTIDAD	CARACTERISTICAS	UBICACION
PC Servidor	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Intel Core 2 Duo (1.60 GHz), ✓ 2 GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 446 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. ✓ Monitor LCD. ✓ Teclado. ✓ Mouse. 	Registro y Control Tributario
Computadoras	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium 4 (2.80 GHz). ✓ 512 MB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 80 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. ✓ Monitor CRT. ✓ Teclado. ✓ Mouse. 	Secretaría
	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Intel Core 2 Duo (3.00 GHz), ✓ 4 GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 230 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Vídeo. ✓ Monitor LCD. ✓ Teclado. ✓ Mouse. 	Tesorería

Tabla 64. Hardware para la operación e implementación de la aplicación

HARDWARE	CANTIDAD	CARACTERISTICAS	UBICACION
Impresoras	3	IP1800 Canon.	Registro y Control Tributario
		IP1900 Canon.	Secretaría
		EPSON LQ-590 Matricial.	Tesorería
Ups	3	UPS-CDP.	Registro y Control Tributario
		UPS Orbital.	Secretaría
		UPS Orbital.	Tesorería
Switch	1	Fast Ethernet de 16 puertos 10/100.	Para todas las unidades
Cable de red	300 metros.	UTP Categoría 5e.	
Conectores	32	RJ45.	

Tabla 65. Hardware para la operación e implementación de la aplicación

3.4.5. RECURSO HUMANO

El recurso humano es uno de los puntos más importantes de este sistema de información, tanto para desarrolladores y el personal al cual va destinado el sistema informático.

El recurso humano está formado por el personal que se encarga de administrar y dar mantenimiento a la información almacenada en la aplicación. A continuación se describen las funciones y personas encargadas de hacer uso de la aplicación.

USUARIOS DE LA APLICACIÓN EN GENERAL

Estas son las personas que utilizan la aplicación informática en la Alcaldía Municipal el cual es de acuerdo a la actividad que desempeñen.

JEFE DE LA UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO.

Persona encargada de manipular toda la información referente a impuestos y tasas municipales, registro de contribuyentes en general.

ENCARGADO/A DE LA UNIDAD DE SECRETARIA.

Persona encargada de manipular toda la información referente a Acuerdos Municipales,

registro de Actas y reuniones en general del Concejo Municipal.

ENCARGADO/A DE LA UNIDAD DE TESORERÍA.

Persona encargada de manipular toda la información referente al cobro de impuestos y tasas Municipales así como también el registro y control de las especies municipales, controlar entradas y salidas de efectivo.

ADMINISTRADOR DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA.

Para efectos del buen funcionamiento de la aplicación informática se utilizo este recurso el cual es muy necesario; esta persona es la encargada de velar por el buen funcionamiento de la aplicación, esto fue posible ya que se capacito a una persona de la institución para tal labor y así evitar cualquier problema que se presente cuando se esté trabajando con la aplicación. Algunas funciones que debe cumplir:

- Asegurar el buen funcionamiento del sistema
- Datos disponibles en la base de datos
- Que cada terminal del sistema este en buen estado

3.4.6. SEGURIDAD

En toda aplicación se deben tomar en cuenta medidas preventivas, donde los factores como la seguridad son de gran importancia; restringiendo el acceso a usuarios a ciertos módulos de la aplicación, permitiendo el ingreso de estos sólo si cuentan con los permisos para ejecutar la acción deseada y así evitar riesgos de alteración o modificación que puedan afectar el funcionamiento de la aplicación.

A continuación se presentan los requisitos de seguridad que se tomaron en cuenta para la correcta operatividad de la aplicación informática.

➤ Seguridad física.

Consiste en la “aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención ante amenazas a los recursos e información confidencial”. Se refiere a controles y mecanismos de seguridad para prevenir el acceso a usuarios no autorizados al equipo informático; así mismo, proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos, en donde funciona la aplicación informática.

En la seguridad física deben considerarse también los siguientes aspectos:

- Los medios magnéticos en los cuales se almacena la información de respaldo, deben estar en perfectas condiciones y protegidos, para que la copia pueda ser efectiva y recuperable sin ningún problema posterior.
- El acceso a la manipulación de los medios magnéticos que se utilizan, deberá efectuarse por el administrador de la aplicación.
- Se debe contar con UPS para proteger de una descarga o corte de energía eléctrica al equipo y por ende la información contenida en éste.

Otros aspectos importantes que se deben considerar en este apartado son los siguientes:

- Desastres naturales, incendios accidentales, tormentas e inundaciones.
- Disturbios, sabotajes internos y externos deliberados.

Cabe destacar que todo lo antes mencionado se llevo a cabo y se tomaron en cuenta cuando la aplicación informática se puso en funcionamiento en la institución.

➤ Seguridad lógica.

Consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y sólo se permita acceder a usuarios autorizadas para hacerlo.

La aplicación informática TEPE-GIS contiene diferentes niveles de usuarios el cual a su vez estos usuarios tienen acceso a diferentes cuentas y para ello se identificaron sus respectivas contraseñas.

Los principales grupos identificados fueron:

- Nivel 1: Representa el nivel de acceso para el administrador del Sistema de Información. El usuario de este nivel tiene todos los privilegios de agregar, modificar, eliminar, actualizar en cualquier módulo que ingrese y es al mismo tiempo quien provee permisos de acceso a otros usuarios. Se le llamo usuario de nivel 1.
- Nivel 2: Son todos los usuarios que actualizan de forma dinámica, los datos del proyecto que tienen a su cargo en una zona específica.
- Seguridad de archivos.

La información manejada por las Bases de Datos de la aplicación debe protegerse contra fallos en el equipo, cortes de energía, o cualquier otra circunstancia; para ello debe existir la realización de copias de respaldo con el objetivo de mantener cierta capacidad de recuperación de la información ante posibles pérdidas.

Deben existir también mecanismos para reparar archivos dañados, salvaguardar la integridad y seguridad de la información, adoptando las precauciones necesarias, a fin de prevenir y eliminar virus informáticos en los equipos.

Durante la implementación de la aplicación informática TEPE-GIS en las respectivas unidades en estudio de la Alcaldía Municipal se intentó adoptar estas medidas las cuales serán objeto de prevención para evitar futuros percances.

➤ Seguridad del sistema informático.

Este nivel de seguridad lo constituyen todos los niveles de seguridad del sistema necesarios para mantener el buen funcionamiento de la aplicación por lo que se deben tomar en cuenta diferentes aspectos:

- Datos de entrada seguros.
- Seguridad de los datos almacenados.
- Protección de la información almacenada en la base de datos.
- Protección y mantenimiento del sistema operativo.
- Mantenimiento de la información.
- Detección y eliminación de virus en el sistema.
- Recuperación de errores.

En conclusión todo lo que respecta a seguridad se implemento en la aplicación informática para evitar futuros problemas al realizar cualquier operación con el uso del sistema TEPE-GIS.

3.5 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Los requerimientos de desarrollo de un proyecto brindan una visión completa de los recursos técnicos, legales y humanos utilizados en el desarrollo del sistema informático propuesto para la Alcaldía.

La especificación de requerimientos suministra al equipo de desarrollo de la aplicación y al usuario final, los medios para valorar la calidad de los programas, una vez que se haya desarrollado.

A continuación se presenta detalladamente de las especificaciones necesarias que se utilizaron para el desarrollo del sistema informático propuesto.

El marco legal en cual se rigen los sistemas informáticos se encuentra en las Normas Técnicas de Control Interno (NTCI por sus siglas), las cuales detallan lo siguiente: “ART. 27.- LA MÁXIMA AUTORIDAD, LOS NIVELES GERENCIALES Y DE JEFATURA DEBEN ESTABLECER POR MEDIO DE DOCUMENTO, LAS POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS SOBRE LOS CONTROLES GENERALES, COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN”.³¹ Lo cual da a entender que: “Los controles generales se aplican a todo sistema de información, ya sea en ambientes de mainframes, minicomputadores, redes y usuario final. Incluye para toda la Institución, normas y procedimientos que deben definir claramente la planeación, administración y control”.³²

3.5.1. SOFTWARE

El software son todos los componentes lógicos que componen una computadora el cual a su vez hace posible la realización de tareas específicas.

Para crear e implementar la aplicación TEPE-GIS en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán se hizo uso de determinados software los cuales se detallan en los apartados siguientes.

³¹ CORTE DE CUENTAS DE LA REPUBLICA. «NORMAS TECNICAS DE CONTROL INTERNO.» *Decreto Legislativo No. Diario Oficial No. , Tomo*, 14 de septiembre de 2004: CAPITULO III NORMAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DE CONTROL Art. 27

³² *Ibid.*

3.5.1.1. SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo es “un software que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y los programas que utilizan los usuarios para manejar un computador. Es el responsable de gestionar, coordinar las actividades y llevar a cabo el intercambio de los recursos y actúa como estación para las aplicaciones que se ejecutan en la maquina”.³³

Algunas de las funciones que debe cumplir un sistema operativo son:

- Proporcionar al usuario un sencillo manejo de todo el sistema.
- Permitir que los diferentes usuarios se comuniquen entre sí, así como protegerlos unos de otros.
- Administrar y organizar los recursos que dispone una computadora para la mejor utilización de la misma, en beneficio del mayor número posible de usuarios.
- Controlar el acceso a los recursos de un sistema de computadoras.
- Detectar errores y actuar de modo apropiado en caso de que se produzcan.

CRITERIOS DE SELECTIVIDAD PARA LA PLATAFORMA DE DESARROLLO

Para seleccionar la plataforma sobre la cual se desarrollo la aplicación TEPE-GIS fue de vital importancia tomar en cuenta diversos criterios, los cuales se describen a continuación.

³³ Wikimedia Foundation, Inc. Sistema operativo - Wikipedia, la enciclopedia libre. 20 de abril de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo (último acceso: 26 de abril de 2010).

SEGURIDAD

La seguridad que debe poseer un sistema operativo es de gran importancia, la cual se refiere a la capacidad de protección de archivos, todos los datos, las configuraciones del sistema y documentos, cabe destacar que la seguridad es un criterio muy importante.

INTERFAZ DE USUARIO.

Esta comprende en la parte por medio de la cual el sistema operativo permite la comunicación con él y a su vez con el mismo usuario, por medio de la interfaz se puede acceder a los diferentes programas, cargar archivos y realizar muchas tareas diferentes.

Una característica principal para una interfaz de un sistema operativo es que permita ser amigable con el usuario para una mejor manipulación del sistema operativo.

Se consideran tres tipos de interfaz, a base de comandos, por medio de menús, interfaces gráficas, todo para una mejor amabilidad con el usuario.³⁴

SOPORTE DEL SISTEMA OPERATIVO

Los servicios de soporte con los que debe contar el sistema operativo generalmente pueden ser:

- ❖ Actualizaciones del sistema.
- ❖ Mejoras en la seguridad.
- ❖ Actualizaciones de controladores para el manejo de un nuevo dispositivo.
- ❖ Corrección de errores de software.

³⁴ Toledo, Carlos Aimacaña. «Monografias.com S.A.» *Interfaz de usuario - Monografias.com*. 19 de diciembre de 2000. <http://www.monografias.com/trabajos6/inus/inus.shtml#top> (último acceso: 26 de abril de 2010).

COMPATIBILIDAD CON DIFERENTES PROGRAMAS

Un sistema operativo debe ser compatible con la mayoría de programas existentes y por existir, así como también para cada tipo de usuario para facilitar su trabajo.

COMPATIBILIDAD CON EL SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS (SGBD).

Es de gran importancia e indispensable la compatibilidad con el SGBD para seleccionar el sistema operativo servidor ya que el Sistema Gestor de Base de Datos fue instalado en el sistema operativo seleccionado.

ALTERNATIVAS DE SISTEMAS OPERATIVOS.

En la selección del sistema operativo sobre la cual se implemento la aplicación TEPE-GIS, se tomaron en cuenta dos sistemas operativos que cumplen en gran medida con los criterios antes descritos, y que por lo general son los sistemas operativos más utilizados en nuestro país El Salvador. Cabe destacar que al final solo se ocupo el sistema operativo que más se adapto a los requerimientos de la aplicación TEPE-GIS.

1. MICROSOFT WINDOWS XP.
2. LINUX.

VER EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 237 A PAGINA 240

3.5.1.1.1. CONCLUSIÓN SOBRE EL SISTEMA OPERATIVO

SERVIDOR SELECCIONADO

Por los resultados antes descritos y obtenidos el sistema operativo más conveniente es Microsoft Windows XP en su versión profesional, ya que también la institución posee este sistema operativo instalado en los equipos informáticos, fue mucho más fácil la implementación de la aplicación TEPE-GIS.

Con la evaluación antes descrita los puntos que hacen al sistema operativo Windows XP sea el que mejor se adapto a los requerimientos del proyecto, son que posee una interfaz muy amigable y fácil de utilizar por cualquier tipo de usuario sea experto o no, posee una compatibilidad casi completa con la variedad de programas que existen incluyendo el gestor de SGBD y el lenguaje o programa de desarrollo, un soporte técnico muy completo capaz de solucionar cualquier dificultad que se presente.

Por otra parte el sistema operativo Windows XP no es tan seguro como lo es Linux sistema operativo que por esta razón es bastante utilizado, pero existen herramientas, como los antivirus, el firewalls y otros programas que pueden reforzar la seguridad del sistema operativo Windows XP.

HERRAMIENTAS AUXILIARES PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE LA APLICACIÓN TEPE-GIS

- ✓ Microsoft Office Profesional 2007.

Sin duda una herramienta muy importante e indispensable ya que este paquete ofimático se utilizo para la creación de documentos, presentaciones, generación de gráficos etc.

- ✓ Power Designer 15.0

Una herramienta CASE, la cual se utilizó para el modelado de los datos o procesos de la aplicación.

- ✓ Arcgis 9.2

Potente herramienta para la manipulación y creación del módulo geográfico de la aplicación TEPE-GIS.

- ✓ Crystal Reports.

Herramienta para la creación de reportes los cuales se conectan a muchas fuentes de datos, esta herramienta es incluida en la plataforma de desarrollo Microsoft Visual 2005, por lo cual se utilizó para la generación de reportes de la aplicación TEPE-GIS.

- ✓ Photoshop cs.

Se utilizó para la edición de imágenes que son parte de la aplicación TEPE-GIS.

- ✓ MapServer.

Es un entorno de desarrollo en código abierto para la creación de aplicaciones SIG, herramienta que se utilizó para contribuir a la creación del módulo GIS de la aplicación TEPE-GIS.

- ✓ Microsoft Visio.

Herramienta que se utilizó para la creación de los diagramas de flujo de la aplicación.

- ✓ Microsoft Project.

Herramienta utilizada para la gestión de proyectos, tal es el caso de este proyecto el cual fue gestionado haciendo uso de esta herramienta.

3.5.1.2. SOFTWARE DE DESARROLLO

En esta fase se presenta un detalle de las especificaciones necesarias del software que se utilizó para el desarrollo satisfactorio de la aplicación TEPE-GIS, para una mejor comprensión se hizo comparaciones con diferentes software para luego establecer el porqué se pretendió utilizar un determinado software para el desarrollo de toda la aplicación.

SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS.

“La base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso”.³⁵

Un sistema de Gestión de base de datos (SGBD), es una agrupación de programas que sirven para definir, construir y manipular una base de datos.

Definir una base de datos: consiste en especificar los tipos de datos, estructuras y restricciones para los datos que se almacenan.

Construir una base de datos: es el proceso de almacenar los datos sobre algún medio de almacenamiento.

Algunos ejemplos de SGBD tenemos SQL Server, Postgre SQL, Oracle, MySQL. Todos estos gestores de base de datos el lenguaje estructurado de consulta SQL el cual es el mismo para todos y se utiliza para manipular los datos y acceder a ellos.

³⁵ Wikimedia Foundation, Inc. *Base de datos - Wikipedia, la enciclopedia libre*. 22 de abril de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos (último acceso: 26 de abril de 2010)

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS.

Al elegir un buen sistema de gestión de base de datos, se deben tomar en cuenta ciertos criterios y pruebas, una de ellas y la que se aplica en la selección de estos programas es la prueba denominada ACID que según los expertos todo buen sistema gestor de base de datos debe cumplir, ACID significa: Atomicidad, Consistencia, Invisibilidad y Durabilidad, términos que se explicaran a continuación.³⁶

ATOMICIDAD.

La atomicidad de una transacción garantiza que todas sus acciones sean realizadas o ninguna sea ejecutada.

CONSISTENCIA.

La consistencia garantiza que las reglas que hayan sido declaradas para una transacción sean cumplidas.

INVISIBILIDAD.

Esto garantiza que las transacciones que se estén realizando en el sistema sean invisibles a todos los usuarios hasta que estas hayan sido declaradas finales.

DURABILIDAD.

La durabilidad de una transacción garantiza que al instante en el que se finaliza la transacción esta perdure a pesar de otras consecuencias, esto es, si el disco duro falla, el sistema aún será capaz de recordar todas la transacciones que han sido realizadas en el sistema.

³⁶ Osmosis Latina. *Bases de Datos*. 20 de octubre de 2005.
http://www.osmosislatina.com/aplicaciones/bases_de_datos.htm (último acceso: 26 de abril de 2010)

Otros criterios que se deben tomar en cuenta son los siguientes:³⁷

✓ Seguridad.

Esta es otra de las características importantes que debe cumplir una buena base de datos.

Se ha de evitar que frente a fallos hardware existan fugas de datos y que existan accesos no autorizados que puedan romper la integridad de los datos.

Además, se ha de garantizar que los datos sólo serán presentados a quien esté autorizado. En gran parte, los sistemas de bases de datos ofrecen múltiples características que permiten hacerlas más seguras.

✓ Integridad.

Consiste en la manipulación de los datos que realiza el usuario, durante este proceso pueden darse los siguientes problemas.

- Usuarios que manipulan los datos al mismo tiempo.
- Fallos en el hardware o errores del sistema.

Por ello, se han de establecer los procedimientos necesarios que verifiquen que los valores de los datos se ajusten a los requerimientos y restricciones extraídos del análisis del problema.

✓ Portabilidad.

Se define como la capacidad que tienen las bases de datos para migrar los datos a otras plataformas sin dañar los datos ni el esquema de creación.

³⁷ Girolami, Alejandro De. «TechTear es parte de ABCblogs.» *Las Bases de Datos - TechTear*. 30 de abril de 2007. <http://www.techtear.com/2007/04/30/las-bases-de-datos/> (último acceso: 26 de abril de 2010)

✓ Escalabilidad.

Es la cualidad que se define como la capacidad del SGBD de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias cambiantes o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida sin perder calidad en sus servicios.

✓ Conectividad.

Capacidad que posee el motor de base de datos de recibir y responder a las transacciones no importando así el método de conexión a otras aplicaciones, todas las bases de datos deben garantizar una respuesta a toda clase de consulta de una forma rápida.

✓ Soporte técnico.

Toda base de datos debe contar con un proveedor que se encargue de brindar soporte por futuros problemas con las bases de datos, los medios por los cuales debe dar soporte técnico es vía internet, y una documentación completa.

SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Con lo antes descrito se definió el respectivo SGBD haciendo como primer punto una comparación entre los diferentes gestores de base de datos y así elegir la mejor opción teniendo en cuenta las necesidades del presente proyecto.

Para el presente proyecto se seleccionaron tres sistemas Gestores de base de datos a modo de comparación de los cuales uno fue el seleccionado.

- SQL Server.
- Postgre SQL.
- Oracle.

VER EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 246 A PAGINA 251

CONCLUSIÓN SOBRE EL SGBD SELECCIONADO

Por los resultados antes descritos y obtenidos las alternativas más favorables para seleccionar el SGBD más conveniente es Postgre SQL y Oracle. Cabe destacar que para la implementación de la aplicación TEPE-GIS solo fue necesario seleccionar un SGBD por lo tanto es necesario tomar en cuenta otros criterios como lo son el costo económico que cada SGBD representa y los recursos que utiliza cada SGBD.

Oracle es una base de datos la cual su costo económico es grande pero con la característica que es una de las mejores y completas bases de datos. Es una base de datos muy completa por lo que consume una gran cantidad de recursos en el hardware lo cual pasó a ser un elemento no muy bueno para el desarrollo del presente proyecto.

Por otra parte Postgre SQL se encuentra entre una de las mejores base de datos libres, y por si fuera poco consume menos recurso en el hardware y ofrece una estabilidad y seguridad en los datos, además de contar con soporte para datos geográficos lo cual fue necesario para la creación del proyecto, por estas razones y partiendo de este análisis se decidió utilizar como SGBD a Postgre SQL en su versión 8.2 para el desarrollo de la aplicación TEPE-GIS.

PLATAFORMA DE DESARROLLO

La plataforma de desarrollo es el entorno de software común en el cual se desenvuelve la programación de un grupo definido de aplicaciones. Comúnmente se encuentra relacionada directamente a un sistema operativo; sin embargo, también es posible

encontrarla ligada a una familia de lenguajes de programación o a una Interfaz de programación de aplicaciones (API por sus siglas en inglés).³⁸

Características que debe tener la plataforma de desarrollo para la selección.

- ✓ Conectividad. Es la capacidad con que cuenta la plataforma de desarrollo para conectarse a diversas fuentes de datos como archivos, bases de datos o algún otro repositorio de datos en distintas plataformas operativas, estas pueden ser librerías, o conectores.
- ✓ Herramientas de desarrollo. Se refiere a la diversidad de herramientas que facilitan el trabajo al diseñador.
- ✓ IDE. Es el entorno de desarrollo integrado (Integrated Development Enviroment) que cuenta el lenguaje, algunas veces puede ser que la plataforma de desarrollo lo traiga integrado o tiene que instalarse un IDE de terceros, este debe ser muy amigable al desarrollador y tiene que ser potente.
- ✓ Portabilidad. Capacidad de ser utilizado con diversas plataformas de ambiente operativo, cuando el software pasa de una plataforma a otra.
- ✓ Soporte técnico. Debe de existir un proveedor que brinde soporte técnico a través de diferentes medios como: Internet, documentación completa del producto o servicio que brinda.
- ✓ Programación Orientada a Objetos (POO). La plataforma de desarrollo debe ser compatible con el tipo de programación orientada a objetos ya que esto es un requisito por parte del equipo de desarrollo.

³⁸ —. *Plataforma de desarrollo* - *Wikipedia, la enciclopedia libre*. 13 de diciembre de 2008. http://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_de_desarrollo (último acceso: 26 de abril de 2010)

- ✓ Experiencia del equipo de desarrollo. Es el nivel de conocimiento adquirido por el equipo que realizo el proyecto con la plataforma de desarrollo.

Este último criterio se anexó tomando en cuenta la experiencia de los desarrolladores sobre determinadas plataformas de desarrollo para luego elegir la que mejor se ajuste a las necesidades del proyecto.

SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.

Con lo antes descrito se definió la plataforma de desarrollo respectiva haciendo como primer punto una comparación entre diferentes plataformas de desarrollo y así elegir la mejor opción teniendo en cuenta las necesidades del proyecto.

Para el presente proyecto se seleccionaron dos plataformas de desarrollo a modo de comparación de las cuales una fue la seleccionada.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
Visual Basic.net
Java

Tabla 66. Alternativas de plataformas de desarrollo.

VER EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL PAGINA 254 A PAGINA 259

3.5.1.2.1. CONCLUSIÓN SOBRE LA PLATAFORMA DE

DESARROLLO SELECCIONADA

Por los resultados antes descritos y obtenidos la alternativa más favorable y conveniente fue Microsoft Visual Studio 2005 con tecnología .NET la cual se utilizo para el desarrollo de la aplicación TEPE-GIS.

La programación fue orientada a objetos por lo cual es una plataforma que proveyó de esta característica. La aplicación TEPE-GIS es de tipo escritorio la cual esta plataforma posee un entorno de desarrollo muy bueno para este tipo de sistemas.

Cabe destacar que uno de los motivos principales por el cual se eligió esta alternativa es porque se cuenta con una determinada experiencia por parte de los desarrolladores del proyecto en el manejo de la plataforma y alcances que esta posee, por lo tanto con los resultados obtenidos se considera que cumple con los requerimientos que el proyecto exige. A continuación se presenta la siguiente tabla la cual detalla el software que se utilizo para el desarrollo de la aplicación TEPE-GIS.

SOFTWARE	CANTIDAD
Windows XP Professional Service Pack 2 Version 2002	3
Microsoft Office Professional 2007	1
Power Designer 15.0	1
Visual Studio .net 2005	1
Arcgis 9.2	1
Postgresql 8.3	1
Postgis 1.5	1
MapServer 2.3.1	1

Tabla 67. Software para el desarrollo.

3.5.2. HARDWARE

Es el equipo destinado para el desarrollo del sistema informático.

EQUIPO	CANTIDAD	CARATERISTICAS
Impresoras.	1	PRIXMA CANON IP 1300
	1	IMPRESOR SAMSUNGML2010
Memoria USB.	1	TDK 8GB DE ALMACENAMIENTO
	1	KINSTON 256 MB
	1	KINSTON 2 GB
Unidades de protección UPS.	2	UPS Orbital
	1	UPS POWER STATION DE 500VA

Tabla 68. Hardware para el desarrollo PCs portátiles.

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
PCs portátiles.	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Intel Core 2 CPU (1.83 GHz). ✓ 2.00 GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 160 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Video.
	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador AMD 64x2 (1.6 GHz). ✓ 1.00 GB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 120 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Video 256 MB.

Tabla 69. Hardware para el desarrollo impresoras, memorias, ups.

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
PCs de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador AMD (2.1 GHz). ✓ 512 MB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 80 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Video. ✓ Monitor CRT. ✓ Teclado. ✓ Mouse.
	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium 4 (2.4 GHz). ✓ 512 MB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 80 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de DVD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Video. ✓ Monitor LCD. ✓ Teclado. ✓ Mouse.
	1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium 4 (1.7 GHz). ✓ 256 MB de Memoria RAM. ✓ Disco Duro de 20 GB. ✓ Puertos USB. ✓ Unidad de CD-RW. ✓ Tarjeta de Red. ✓ Tarjeta de Video. ✓ Monitor LCD. ✓ Teclado. ✓ Mouse.

Tabla 70. Hardware para el desarrollo PCs de escritorio.

3.5.3. RECURSO HUMANO

ANALISTA.

Se encargó de analizar la situación en la que se encuentra la institución, en ese momento, la situación actual, identificar la problemática y plantear una solución viable y eficiente que se acople a los recursos esta posee.

DISEÑADOR.

Se encargo de diseñar el sistema informático propuesto, desde su interface visual a los procesos y cálculos que este realiza, además la parte más importante como lo es la base de datos que esta tendrá.

PROGRAMADOR.

Es el que se encargo de codificar al lenguaje de programación seleccionado para que el diseño desarrollado cobrara vida y se tornara funcional a las necesidades encontradas por el analista, teniendo en cuenta que este realizo las pruebas necesarias para su desempeño fuera el esperado.

3.5.4. TOPOLOGIA DE RED

La topología de red se define como “la cadena de comunicación usada por los nodos que conforman una red para comunicarse”.³⁹ La topología de red que se utilizó para este proyecto es Topología de red tipo estrella.

Una red en estrella “es una red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de

³⁹ —. *Topología de red - Wikipedia, la enciclopedia libre.* 3 de abril de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Topolog%C3%ADa_de_red (último acceso: 26 de abril de 2010).

éste. Dado su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central *activo* que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco”.⁴⁰

Se utiliza sobre todo para redes locales. La mayoría de las redes de área local que tienen un enrutador (router), un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El nodo central en estas sería el enrutador, el conmutador o el concentrador, por el que pasan todos los paquetes.

⁴⁰ —. *Red en estrella* - *Wikipedia, la enciclopedia libre*. 23 de abril de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Red_en_estrella (último acceso: 26 de abril de 2010)

CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA INFORMATICO

EL DISEÑO DE SISTEMAS⁴¹.

“Se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física”.

La etapa del Diseño del Sistema encierra cuatro etapas:

- ✓ El diseño de los datos

Trasforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.

- ✓ El Diseño Arquitectónico

Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.

- ✓ El Diseño de la Interfaz

Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con el y con los operadores y usuarios que lo emplean.

- ✓ El Diseño de procedimientos

Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa. La importancia del Diseño del Software se puede definir en una sola palabra calidad, dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del Proyecto. El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO.

- ✓ Herramientas de especificación

⁴¹ Monografías. *Análisis y Diseño de Sistemas - Monografías.com*. 12 de junio de 2010. <http://www.monografias.com/trabajos5/andi/andi.shtml> (último acceso: 12 de junio de 2010).

Apoyan el proceso de formular las características que debe tener una aplicación, tales como entradas, Salidas, procesamiento y especificaciones de control. Muchas incluyen herramientas para crear especificaciones de datos.

✓ Herramientas para presentación

Se utilizan para describir la posición de datos, mensajes y encabezados sobre las pantallas de las terminales, reportes y otros medios de entrada y salida.

✓ Herramientas para el desarrollo de Sistemas

Estas herramientas nos ayudan como analistas a trasladar diseños en aplicaciones funcionales.

4.1 DISEÑO DE LA BASE DATOS

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Depende en gran medida del conocimiento de las salidas y entradas que tendría el sistema.

OBJETIVOS DEL DISEÑO DE BASE DE DATOS

- Mantener la integridad de los datos. Cada dato almacenado deberá ser correcto y exacto.
- Almacenar eficientemente la información. Seleccionar el dispositivo y volumen adecuado para almacenar los datos que se manejen en el sistema.
- Recuperar y actualizar la información de una manera eficiente. Al actualizar la información y recuperarla, se debe hacer de una de una manera precisa y oportuna.

CONCEPTOS BÁSICOS PREVIOS AL DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.

Entidad. Representa un elemento, persona, evento. Etc.

Relación. Es la manera de cómo cada entidad se relaciona o conecta entre sí.

Atributo. Representa las características de las entidades.

Registro. Conjunto de campos que contienen información, forma de almacenar la información en disco.

Campo. Son los atributos de la entidad.

Llave. Es un campo que contiene un valor que representa en forma única al registro. La llave debe cumplir algunos requisitos importantes:

- ❖ Puede ser utilizada para buscar registros dentro de una base de datos.
- ❖ No permitir valores duplicados, ni valores nulos en los valores de sus campos.

Llave foránea. Es una columna o combinación de columnas (campos o atributos), los cuales son requeridos para poder trabajar con la misma llave primaria de otra tabla, este tipo de dato es usado para poder relacionar tablas.

Todo el diseño de la base de datos se presenta mediante un diagrama entidad-relación (modelo lógico) con sus atributos y se complementa con las tablas (modelo físico).

4.1.1. LOGICO

El diseño lógico presenta una descripción detallada de la estructura de la base de datos que se creará para la aplicación TEPE-GIS, un esquema de la información que se utiliza en la organización.

4.1.1.1. MODELO ENTIDAD-RELACION

Denominado por su siglas, *E-R* "Entity relationship", o, "DER" Diagrama de Entidad Relación es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información.

En la Tabla 71 se presenta la simbología del modelo entidad-relación, los símbolos estándar más utilizados, la explicación oficial de los símbolos y su significado real. La cual será utilizada para modelar la estructura de la base de datos de la aplicación TEPE-GIS.

4.1.1.1.1. SIMBOLOGIA⁴².


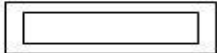






SIMBOLO	SIGNIFICADO
	Entidad.
	Entidad débil.
	Relaciones.
	Atributo.
	Atributo clave.
	Atributo multivalorado.
	Atributo débil.
	Atributo clave débil.

Tabla 71. Simbología para el diagrama entidad-relación.

El diagrama entidad-relación que modela los datos con los que trabajará la aplicación se muestra en la pág. 159.

⁴² Edición, Kendall & Kendall – Sexta. *ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS*. MEXICO: PEARSON EDUCACIÓN, 2005.

Ilustración 13. Diagrama entidad-relación

4.1.1.1.2. ATRIBUTOS DEL MODELO ENTIDAD RELACION

El diagrama ENTIDAD RELACION se realizó considerando sólo las entidades y las relaciones, obviando los atributos que estas poseen, para detallar tales atributos se presentan en CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL desde la PAGINA 270 Hasta la PAGINA 277.

4.1.1.2. MODELO RELACIONAL

La siguiente tabla muestra las relaciones que se pueden establecer con el modelo relacional usado para la diagramación y modelado de la base de datos de la aplicación informática TEPE-GIS. La notación utilizada para el modelo relacional es de tipo pata de cuervo.

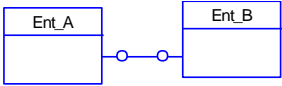
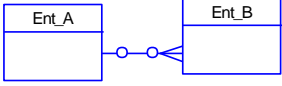
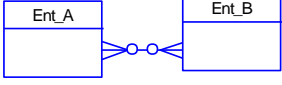
TIPO DE CARDINALIDAD	DESCRIPCION	REPRESENTACION GRAFICA
Uno a uno	Ocurre cuando un registro de la entidad A posee como máximo un registro asociado en la entidad B y viceversa.	
Uno a muchos	Ocurre cuando un registro de la entidad A puede tener más de un registro asociado en la B, mientras que, un registro de la entidad B posee como máximo un registro asociado en la entidad A.	
Muchos a muchos	Ocurre cuando un registro de la entidad A puede tener más de un registro asociado en la entidad B y viceversa.	

Tabla 72. Relaciones del Modelo Relacional.

El diagrama relacional con los que trabajará la aplicación se muestra en la pág. 162 Ilustración 14.

4.1.1. FISICO

El diseño Físico que modela los datos con los que trabajará la aplicación se muestra en la pág. 162 Ilustración 14.

Ilustración 14. Diagrama relacional de TEPE-GIS.

Ilustración 15. Diagrama Físico de la base de datos.

4.2 DISEÑO DE ARCHIVOS

Nombres de tablas.

Los nombres de los archivos que conforman la base de datos TEPE-GIS comienzan con un cierto prefijo compuesto por tres letras “tbl” seguido de un guion bajo “_” con el propósito de diferenciar las tablas y un nombre significativo que identifica el conjunto de datos almacenados, por ejemplo tbl_Propietario, el cual corresponde al nombre de la tabla que almacena los datos de un inmueble o empresa.

Nombres de los campos.

Los nombres de los campos están compuestos por tres letras (por lo general las primeras tres letras del nombre significativo del campo), seguido de un guion bajo “_” y un sufijo de tres letras (generalmente las primeras tres de la entidad) que identifica la tabla a la que pertenece el campo, por ejemplo, cod_pro, el campo que almacena el código del propietario (cod=código) que pertenece a la entidad tbl_Propietario (pro=propietario).

En el caso que el nombre significativo del campo este compuesto por más de una palabra se siguió la siguiente regla:

- ✓ Por dos palabras, se tomaran las tres primeras letras de cada palabra para formar el nombre del campo, seguido de un guion bajo “_” y luego el sufijo de la entidad a la que pertenece. Por ejemplo, numcas_pro el campo que almacena el numero de casa del propietario (num=numero, cas=casa) que pertenece a la entidad tbl_Propietario (pro=propietario).

4.3 DISEÑO DE INTERFAZ

El diseño de interfaz de usuario provee una interacción amistosa, llamativa y funcional, en la aplicación TEPE-GIS se procuró en la medida de lo posible diseñar una interfaz de usuario a amistosa donde se tiene, todo el menú que contiene la aplicación y la interacción que este tiene con el usuario, se presenta de una manera muy atractiva, la interfaz de seguridad la cual permite hacer más amigable el acceso al sistema.

4.3.1. PANTALLA PRINCIPAL DE TEPE-GIS

Muestra las diferentes herramientas y opciones que el sistema posee para interactuar con los usuarios, las cuales se encuentran representadas mediante iconos (accesos directos) con su respectiva descripción, ubicados en la parte superior de la pantalla y al lado derecho de la misma. Además un menú en la parte inferior izquierda, el cual se despliega mostrando las diferentes opciones del sistema.

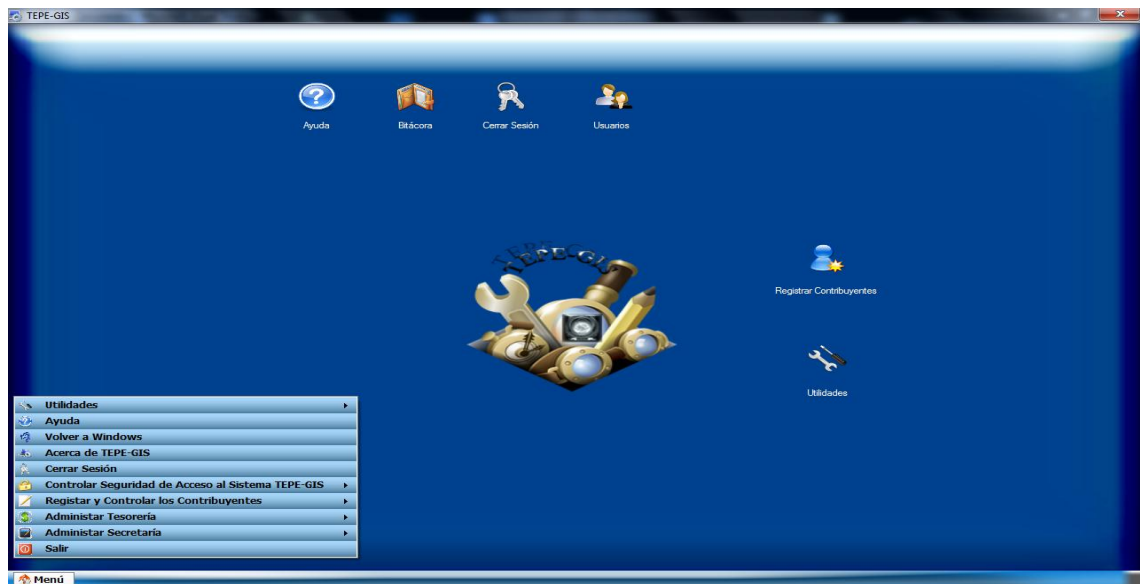


Ilustración 16. Pantalla principal TEPE-GIS.

Las diferentes opciones se describen a continuación:

4.3.2. OPCION DE UTILIDADES

Se encuentra dividida en:

- Calculadora: Ejecuta la calculadora de Windows
- Bloc de Notas: Acceso al bloc de notas de Windows

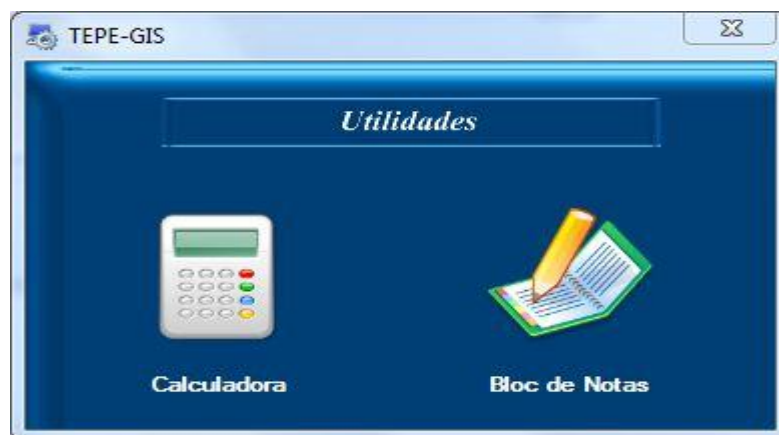


Ilustración 17. Pantalla utilidades TEPE-GIS.

4.3.3. OPCION DE AYUDA

Muestra una referencia para el manejo de las diferentes pantallas del sistema, es decir, las operaciones que en estas se ejecutan, dicha ayuda es de forma general.

4.3.4. OPCION DE VOLVER A WINDOWS

Permite al usuario minimizar y poder acceder al escritorio del sistema operativo sin terminar la ejecución del software.

4.3.5. OPCION ACERCA DE TEPE-GIS

Muestra la información de los Autores del sistema Informático así como el nombre de la institución que conserva los derechos de autor.

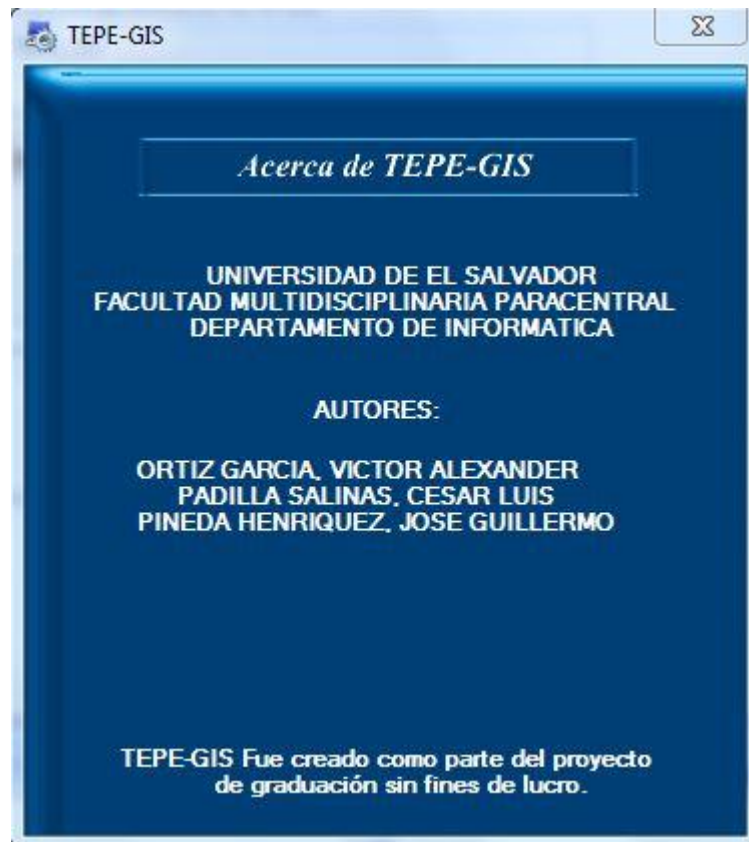


Ilustración 18. Pantalla Acerca de TEPE-GIS.

4.3.6. OPCION CERRAR SESION

Cierra la sesión de usuario que se está ejecutando al momento de estar usando la aplicación, permitiendo al usuario cambiar de sesión o salir al sistema operativo.

4.3.7. OPCION SALIR

Permite al usuario salir por completo del Sistema Informático TEPE_GIS, en el momento que este lo desee y no tenga información por guardar.

4.3.8. DISEÑO DE MENUS.

El diseño de menús de la aplicación comprende la descripción y el detalle de cada una de las opciones que tendrá el sistema, para ello se presenta a continuación el modelo del menú principal que tendrá TEPE-GIS en la pantalla principal Ver Tabla 73 hasta Tabla 77


1	Menú TEPE-GIS
	
	<p>Descripción: Al presionar el botón TEPE-GIS se despliega el menú para acceder a los diferentes módulos del sistema informático, a medida el menú se extiende va mostrando los módulos a los cuales según su categoría de usuario tiene acceso, como parte del diseño se muestra todo el menú sin restricciones</p>

Tabla 73. Diseño de Menús 1 TEPE-GIS.

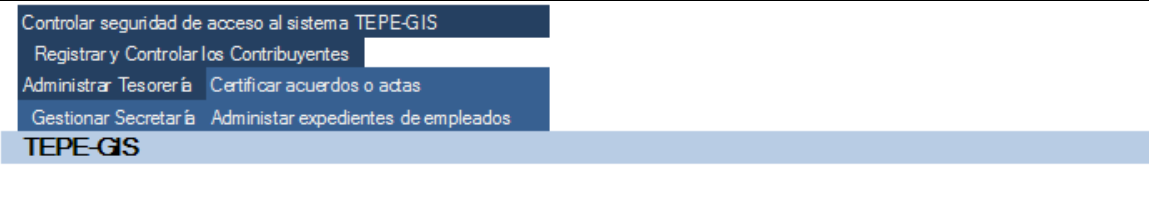
2	Gestionar Secretaría
	
	<p>Descripción: Gestionar Secretaría da acceso a dos módulos del área de secretaría.</p>

Tabla 74. Diseño de Menús 2 TEPE-GIS.

3	Administrar Tesorería
<p>Descripción: El siguiente nivel da acceso a módulos de la sección de tesorería</p>	

Tabla 75. Diseño de Menús 3 TEPE-GIS.

4	Registrar y controlar los contribuyentes
<p>Descripción: Para el área de registro y control tributario</p>	

Tabla 76. Diseño de Menús 4 TEPE-GIS.

5	Controlar seguridad de acceso a sistema TEPE-GIS
<p>Descripción: Por último, la parte de seguridad conduce a los módulos de seguridad lógica del sistema informático.</p>	

Tabla 77. Diseño de Menús 5 TEPE-GIS.

LOS DEMAS NIVELES SE ENCUENTRAN EN CD/DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL
PAGINA 287 A PAGINA 292

4.4 DISEÑO DE CONTROLES

El diseño de controles consiste en identificar los tipos de mensajes que enviará el Sistema Informático en caso de que el usuario realice una acción no permitida, de confirmación de la acción o de advertencia.




SIGNO DEL MENSAJE	DESCRIPCION
 Mensaje de Confirmación	Exige al usuario que indique en el mismo mensaje si quiere proseguir o no con la acción que ha iniciado.
 Mensaje de Éxito	Comunica el resultado correcto, de la acción que ha iniciado el usuario.
 Mensaje de Error	Puede comunicar tanto el resultado incorrecto de la acción realizada por el usuario como un estado que el sistema no tiene previsto tratar.

Tabla 78. Diseño de controles.

Las pantallas de los mensajes tendrán las opciones siguientes: Aceptar, Sí o No, Reintentar, Cancelar.

Ejemplos de estos mensajes de son las siguientes:

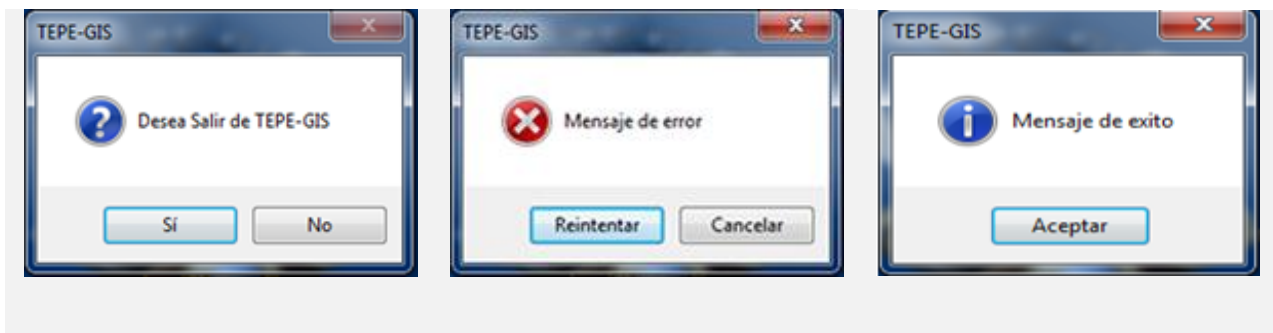


Ilustración 19 Diseño de mensajes

4.5 DISEÑO DE ENTRADAS

Para obtener un buen manejo de la información es necesario que las entradas de datos sea los más limpia posible, esto se refiere los datos que van a entrar sean los necesarios,

que nada información no deseada entre al sistema, para esto el diseño de entrada, con lo cual el objetivo que se busca es mantener una sencillez y lógica, con lo cual el usuario a la hora de ingresar datos se encontrará con una interfaz amigable sencilla de usar; con lo cual se pretende obtener la mayor efectividad para que se produzcan las salidas esperadas.

Para lograr una captura información de una manera efectiva, se tienes que definir todos los datos a ingresar, claro está, encontrar la manera de identificarlos, de manera tal que se identifique que datos son:

- Ingresados por el usuario,
- Calculados por el sistema y
- Los obtenidos de las bases de datos.

Para lograr la efectividad de la captura de datos se necesita validarlos, para evitar problemas que datos incorrectos pudieran causar al sistema o a la fluidez de la información. Para evitar esta situación se pretende llegar a tener dos niveles de validación las cuales consisten en:

1. Validar la transacción, la cual consiste revisar la operación completa de captura, por ejemplo
 - El permiso de acceso al usuario autorizado
 - Que se realice la transacción de forma completa
2. Validar los datos, el cual consiste en revisar los datos que se han capturado, por ejemplo
 - Longitud

- Tipo
- Rango

Para identificar la procedencia de los datos que procesa el sistema de información se le coloca adrede un código para ubicar de donde viene, a continuación se muestra en la siguiente tabla la codificación:

Identificación de los datos	
Código	Significado
D	El dato es Digitado por el usuario
R	El dato es Recuperado de las bases de datos
C	El dato es Calculado por procesos del sistema de información

Tabla 79. Descripción de las letras, D, R, C.

A continuación se describen de mejor manera las entradas que la aplicación TEPE-GIS tendrá en cada uno de sus componentes.

Título:	TEPE-GIS
Identificación:	Registrar Empresa
Objetivo:	Capturar los datos de la empresa

Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
tbl_Empresa	cod_esa	Código de la empresa.			X
	nom_esa	Nombre de la empresa.			X
	mat_esa	Matricula de la empresa.			X
	nit_esa	Número de identificación tributaria de la empresa.			X
	regiva_esa	Registro de IVA de la empresa.			X
	concon_esa	Lleva contabilidad de la empresa.			X
	fecinop_esa	Fecha de inicio de operaciones.			X
	posloc_esa	Posesión de local.			X
	gir_esa	Giro de la empresa.			
	mat_due	Matricula de comerciante del propietario			X
cod_inm	Código-catastral			X	

Tabla 80. Pantalla de entrada Registrar Empresa parte I.

Título:	TEPE-GIS
Identificación:	Registrar Empresa
Objetivo:	Capturar los datos de la empresa

Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_propietario	cod_pro	Código-propietario			X
	nom_pro	Nombre del contribuyente			X
	primape_pro	Primer-apellido			X
	segape_pro	Segundo-apellido			X
	numcas_pro	Numero-casa			X
	callave_pro	Calle-avenida			X
	barcol_pro	Barrio-colonia			X
	comdir_pro	Complemento-dirección			X
	ciumun_pro	Ciudad-municipio			X
	dep_pro	Departamento			X
	nit_pro	NIT			X
	dui_pro	DUI			X
	corele_pro	Correo-electrónico			X

Tabla 81. Pantalla de entrada Registrar Empresa parte II.

Título:	TEPE-GIS
Identificación:	Recibo de ingreso
Objetivo:	Generar los recibos de ingresos

Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_detalle_recibo_ingreso	con_rec_ing	Concepto	X		
	cod_rec	Código de formula 1-ISAM			X
	fon_mun_rec_ing	Fondo municipal	X		
	nom_pro	Nombre del contribuyente	X		
	primape_pro	Primer-apellido	X		
	segape_pro	Segundo-apellido	X		
Tbl_recibo de ingreso	mon:rec	Monto		X	

Tabla 82. Pantalla de entrada Recibo de ingreso.

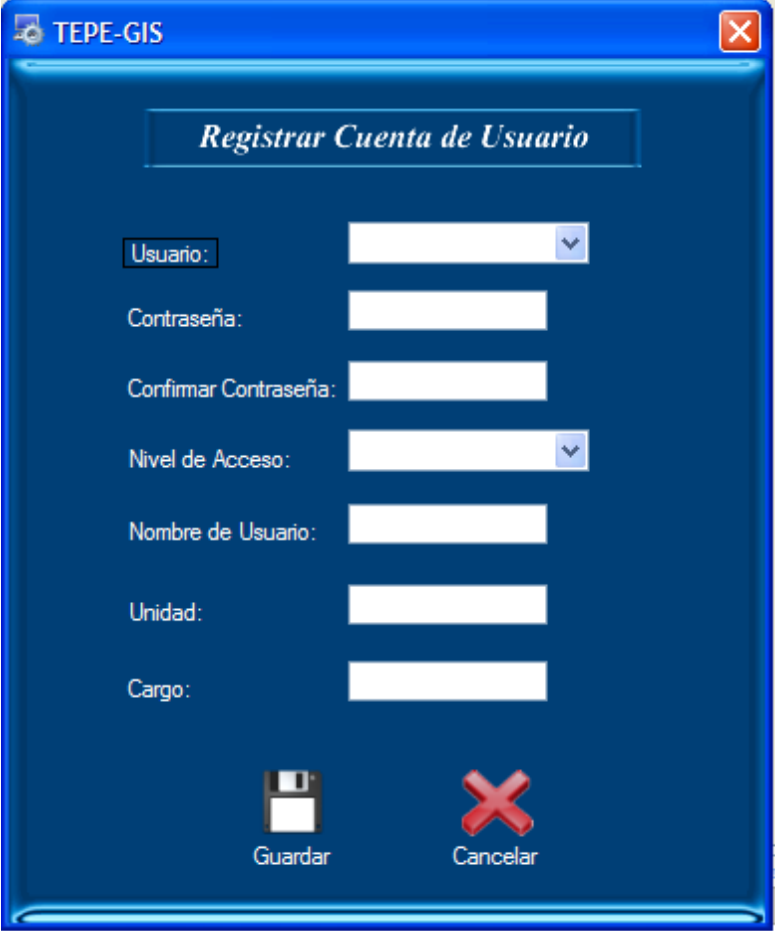
Titulo:	TEPE-GIS				
Identificación:	Registrar cuenta de usuario				
Objetivo:	Guarda los datos de la cuenta del usuario				
					
Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_empleado	nom_emp	nom_emp			X
	pri_ape_emp	pri_ape_emp			X
	seg_ape_emp	seg_ape_emp			X
	cod_emp	Código empleado	X		
Tbl_datos_de_acceso	con_acc	Contraseña			X
	niv_seg_acc	Nivel de seguridad	X		

Tabla 83. Pantalla de entrada Registrar cuenta de usuario.

Título:	TEPE-GIS
Identificación:	Registrar expediente de empleado
Objetivo:	Almacenar los datos del empelado

Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_empleado	cod_emp	Código empleado		X	
	nom_emp	Nombre de empleado			X
	pri_ape_emp	Primer Apellido			X
	seg_ape_emp	Segundo Apellido			X
	pro_ofi_emp	Profesión u oficio			X
	est_civ_emp	Estado civil	X		
	sex_emp	Sexo	X		
	fec_nac_emp	Fecha de nacimiento			X
	con_emp	Conducta			X
	numdui_emp	Numero-DUI			X
	ciuexdu_emp	Ciudad expedicion-DUI	X		
	fecexdu_emp	Fecha expedicion-DUI			X
	num_cas_emp	Numero de casa			X
	cal_ave_emp	Calle avenida			X
	bar_col_emp	Barrio colonia			X
	dep_emp	Departamento	X		
	ciu_mun_emp	Ciudad municipio	X		
	com_dir_emp	Complemento dirección			X
nac_emp	Nacionalidad			X	

Tabla 84. Pantalla de entrada Registrar expediente de empleado parte I.

Título:	TEPE-GIS				
Identificación:	Registrar expediente de empleado				
Objetivo:	Almacenar los datos del empleado				
Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_datos_acceso	con_acc	Contraseña			X
	cod_emp	Código de empleado		X	
	niv_seg_acc	Nivel de seguridad	X		
Tbl_datos_bitacora	fec_ent_bit	Fecha de entrada	X		
	cod_emp	Código de empleado	X		
	hor_ent_bit	Hora de entrada	X		
	fec_sal_bit	Fecha de salida	X		
	hor_sal_bit	Hora de salida	X		

Tabla 85. Pantalla de entrada Registrar expediente de empleado parte II.

4.6 DISEÑO DE SALIDAS

En el diseño de salidas se muestran las diferentes consultas y reportes de información que el sistema informático TEPE-GIS, proporcionará a los usuarios ante una determinada solicitud realizada por los mismos.

Los objetivos que se persiguen al diseñar las salidas son:

- Presentar una cantidad adecuada de información tomando en cuenta quien usara dicha información.
- Frecuencia con la cual se producirá la salida de acuerdo con los requisitos del usuario.

Cada salida diseñada se ajusta a las necesidades y características del usuario de ahí la importancia de cumplir con el propósito, frecuencia y oportunidad de información presentada en una salida.

Para mayor comprensión de las salidas o reportes de información que brindará el sistema se presentan con su descripción respectiva.

4.6.1. CONSULTAS

Las consultas son un tipo de salida que presenta la información por medio de pantalla, en estas el usuario puede apreciar los datos según este lo requiera, también tiene la ventaja de poder buscar la información que más le interese, las consultas son una forma más dinámica de interactuar con este, sin embargo, existen datos que pueden ser restringidos para algunos usuarios por efectos de seguridad, de acuerdo a los privilegios que el usuario tenga para utilizar los módulos de consulta.

Título:	TEPE-GIS				
Identificación:	Consultar acuerdo municipal				
Objetivo:	Mostrar la consulta en pantalla de acuerdo municipal				
Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_a cuerdo_municipal	cod_acu	Código acuerdo			X
	num_act_acu	Numero de acta			X
	num_acu	Numero de acuerdo			X
	des_acu	Descripción			X
	Fec:_act	Fecha de acta	X		
Tbl_certificacion_acuerdo	cod_acu	Código de acuerdo			X
	enc_cer_acu	Encabezado			X
	num_act_cer_acu	Número de acta			X
	fec_act_cer_acu	Fecha del acta	X		
	num_acu_cer_acu	Número de acuerdo			X
	ano_cer_acu	Año	X		
	num_pag_cer_acu	Numero de pagina			

Tabla 86. Pantalla Consultar acuerdo municipal.

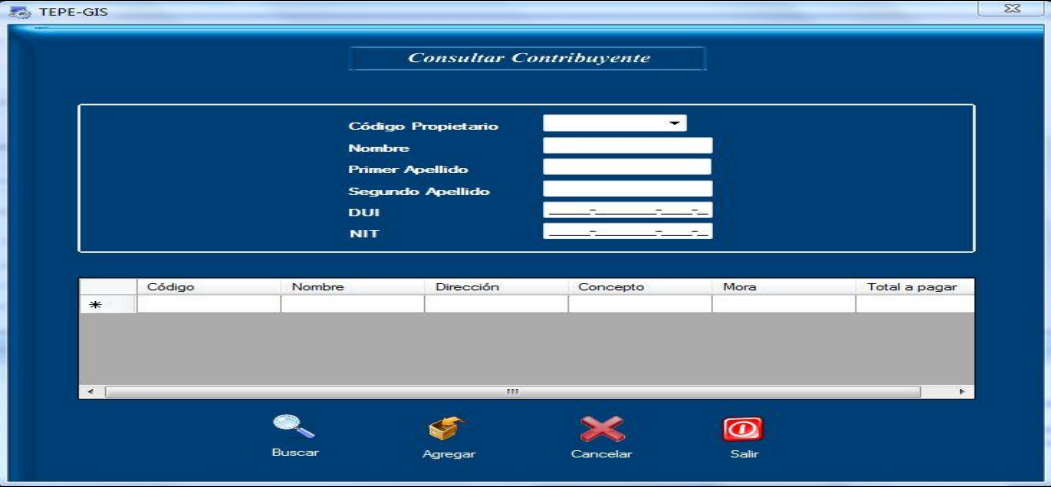
Título:	TEPE-GIS				
Identificación:	Consultar contribuyente				
Objetivo:	Mostrar una consulta sobre un contribuyente				
					
Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_propietario	cod_pro	Código-propietario		X	
	nom_pro	Nombre del contribuyente	X		
	primape_pro	Primer-apellido	X		
	segape_pro	Segundo-apellido	X		
	numcas_pro	Numero-casa	X		
	callave_pro	Calle-avenida	X		
	barcol_pro	Barrio-colonia	X		
	comdir_pro	Complemento-dirección	X		
	ciumun_pro	Ciudad-municipio	X		
	dep_pro	Departamento	X		
	nit_pro	NIT	X		
	dui_pro	DUI	X		
Tbl_Cuenta corriente-inmueble	fec_ccinm	Fecha	x		
	con_ccinm	Concepto	x		
	abo_ccinm	Abono	x		
	car_ccinm	Cargo	x		
	cod_inm	Código-catastral	x		
	cod_tas	Código de tasa municipal	x		
	cod_pue	Código de puesto cementerio	x		

Tabla 87. Pantalla Consultar contribuyente.

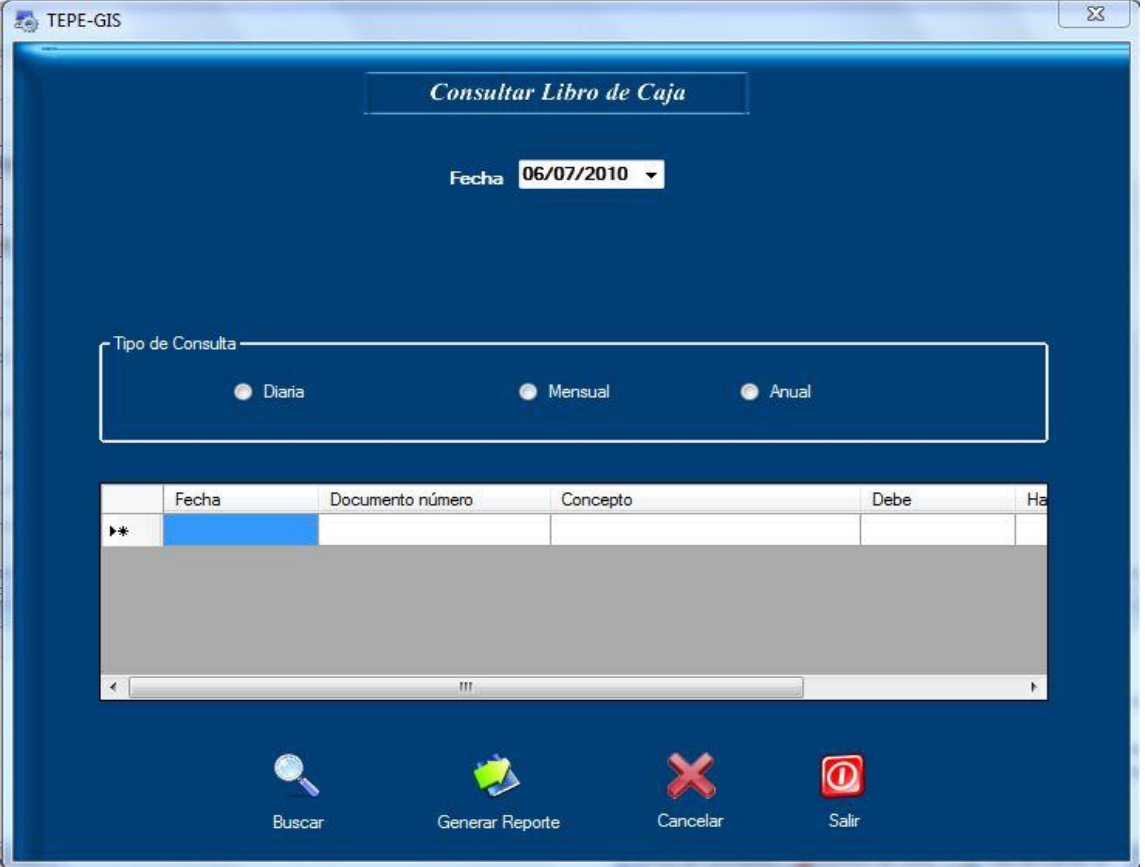
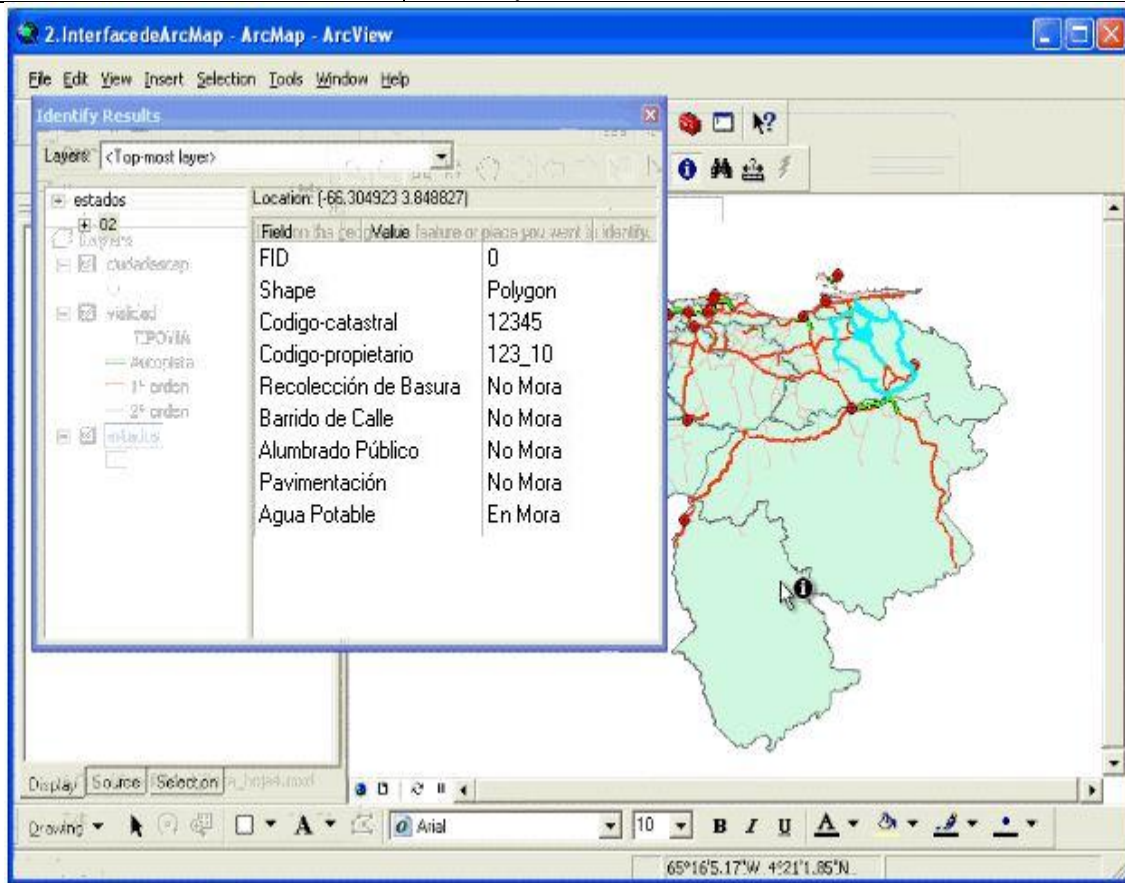
Titulo:	TEPE-GIS				
Identificación:	Libro de caja				
Objetivo:	Muestra el libro de caja				
					
Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_libro_caja	cod_rec	Código de formula 1-ISAM	x		
	numche_caj	Numero-cheque	x		
	nomvach_caj	Nombre-va-chaque	x		
	cuefofo_caj	Cuenta-fondo-fodes	x		
Tbl_recibo_de_ingreso	cod_rec	Código de formula 1-ISAM	x		
	mon_rec	Monto	x		
	fec_rec	Fecha	x		

Tabla 88. Pantalla Libro de caja.

Titulo:	TEPE-GIS
Identificación:	Consultar mapa digital de contribuyentes morosos y no morosos
Objetivo:	Muestra la consulta en pantalla del mapa de los contribuyentes morosos y no morosos



Tablas Accesadas	Atributos				
	Nombre del campo	Nombre del dato	R	C	D
Tbl_Propietario	cod_pro	Código del propietario	x		
Tbl_servicio_municipal	cod_inm	Código-catastral	x		
	serrec_ser	Servicio-recibido	x		
Tbl_capa	fid_cap	FID	x		
	sha_cap	Objeto o figura en el mapa digital	x		
Tbl_Cuenta_corriente_inmueble	fec_ccinm	Fecha de último abono	x		
	cod_inm	Código-catastral	x		

Tabla 89. Pantalla Consultar mapa digital de contribuyentes morosos y no morosos.

4.6.2. INFORMES

REPORTE CERTIFICAR ACUERDO O ACTA

Logo de la
institución

ALCALDIA MUNICIPAL DE NUEVO TEPETITAN

DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE

FECHA: DD/MM/YYYY

PÁGINA: 999

“NUEVO TEPETITAN A LOS DD DEL MES DE _____ DE DOS MIL _____”

ACTA N° 999

ACUERDO N° 999

Concepto del acuerdo (los puntos que aborda el acuerdo dentro del acta)

PAGINA N° 999

Tabla 90. Reporte Certificar Acuerdo O Acta.

Titulo: CERTIFICAR ACUERDO O ACTA			
descripción: El reporte de “CERTIFICAR ACUERDO O ACTA”, consiste en la ubicación de un acuerdo X el cual se encuentra destacado de una acta Y, con su respectivo número de página, dicho reporte puede contener varias páginas, por si son solicitados varios acuerdos.		Destino	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de papel		Orientación	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	Vertical <input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal
Origen de los datos		Elementos de datos en el reporte	
Tabla	Campo		
Acuerdo-municipal	num_act_acu	Número de acta	
	num_acu	Número de acuerdo	
	des_acu	Descripción	
	num_pag_acu	Número de paginas	
Certificacion de acuerdo	cod_acu	Código de acuerdo	
	enc_cer_acu	Encabezado	
	num_act_cer_acu	Número de acta	
	fec_act_cer_acu	Fecha del acta	
	num_acu_cer_acu	Número de acuerdo	
	ano_cer_acu	Año	
	num_pag_cer_acu	Número de pagina	

Tabla 91. Reporte Certificar Acuerdo O Acta.

REPORTE DE LIBRO CAJA

Logo de la
institución

ALCALDIA MUNICIPAL DE NUEVO TEPETITAN

DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE

FECHA: DD/MM/YYYY

PÁGINA: 999

Reporte Libro-Caja

N°	N° DE CHEQUE	NOMBRE	CUENTA FODES	CUENTA MUNICIPAL

Tabla 92. Reporte de libro caja.

Titulo: REPORTE DE LIBRO CAJA			
descripción: El reporte de libro de caja mostrará un numero correlativo, el número de cheque, a nombre de quien esta el cheque, si es de la cuenta FODES o Cuenta Municipal		Destino	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de papel		Orientación	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	Vertical <input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal
Origen de los datos		Elementos de datos en el reporte	
Tabla	Campo		
Libro-caja	numche_caj	Numero-cheque	
	nomvach_caj	Nombre-va-chaque	
	cuefofo_caj	Cuenta-fondo-fodes	
	cuefomu_caj	Cuenta-fodo-municipal	

Tabla 93. Reporte De Libro Caja.

RECIBO COBRO

AVISO-RECIBO DE COBRO

FECHA DE EMISION DD/MM/AAAA	MUNICIPALIDAD DE: AAAA AAAAAAAAAA DEPTO: AAAAAAAAAAAAAAAAAA	Nº CUENTA CORRIENTE PERIODO DE FACTURACION: MM/AAAA
---------------------------------------	--	--

NOMBRE DEL CONTRIBUYENTE: AAAAAAAAAA ~~AAAAAAAAAA~~ AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
DIRECCION: XXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX X **ZONA:**

CONCEPTO	MONTO
AA DD/MM/AAAA AAAAAA AAAA	999,99 999,99 999,99
	
TOTAL A PAGAR	9999,99

No. 9999999 **FECHA LIMITE DE PAGO:**



NOTA: Se debe pagar antes de AAAAAAAAAA de AAAA
ej. de 9999,99
Si(a) correspondiente, se le sugiere pagar a cancelar EL TRIBUTARIO DE PERIODO y, al mismo tiempo,
acceder con la municipalidad, cumpliendo la mora.

COMPROBANTE-CONTRIBUYENTE

Tabla 94. Recibo Cobro.

Titulo: Recibo cobro			
Descripción: Se necesita llevar un registro de los avisos de recibo de cobro, es decir un control los recibos impresos.		Destino	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de papel		Orientación	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	Vertical <input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal
Origen de los datos		Elementos de datos en el reporte	
Tabla	Campo		
Propietario	nom_pro	Nombre del contribuyente	
	primape_pro	Primer-apellido	
	segape_pro	Segundo-apellido	
	numcas_pro	Numero-casa	
	callave_pro	Calle-avenida	
	barcol_pro	Barrio-colonia	
	comdir_pro	Complemento-dirección	
	ciunmun_pro	Ciudad-municipio	
	dep_pro	Departamento	
Servicio-municipal	cod_inm	Código-catastral	
	serrec_ser	Servicio-recibido	
Tarifa-impuestos	con_tartax	Condición	
	perimp_tartax	Periodo impositivo	
	imppope_tartax	Impuesto por periodo	

Tabla 95. Recibo cobro.

REPORTE BITÁCORA

Logo de la
institución

ALCALDIA MUNICIPAL DE NUEVO TEPETITAN

DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE

FECHA: DD/MM/YYYY

PÁGINA: 999

Bitácora

Fecha	Entrada	Salida	Código empleado
DD:MM:YYYY	HH:MM:SS AA	HH:MM:SS AA	

Tabla 96. Reporte de Bitácora.

Titulo: Reporte bitácora			
Descripción: Se reportará cuando sea necesaria la información de que usuarios entraron al sistema de información para brindar una mayor seguridad de este.		Destino	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de papel		Orientación	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	Vertical <input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal
Origen de los datos		Elementos de datos en el reporte	
Tabla	Campo		
Datos Bitácora	Date	Fecha de entrada	
	Numeric (4,0)	Código de empleado	
	Time	Hora de entrada	
	Time	Hora de salida	

Tabla 97. Reporte bitácora.

CAPITULO V. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA
INFORMATICO

5.1 DESARROLLO DE LA APLICACION

Este capítulo contiene información sobre los estándares de desarrollo utilizados en el sistema, el cual incluye una descripción de los objetos utilizados, el diagrama lógico correspondiente a la base de datos.

También se incluye el resumen de los módulos del sistema, pasando por los botones, las pantallas y los programas que éste utiliza.

Siendo lo antes descrito la información necesaria para realizar cualquier proceso de mejoramiento del sistema.

5.1.1. PLATAFORMA DE DESARROLLO

El sistema TEPE-GIS fue desarrollado en la plataforma de desarrollo Visual Studio 2008. Esta plataforma de desarrollo es muy completa ya que permite crear aplicaciones muy completas, tanto en ambiente escritorio como también en ambiente web. Ver Ilustración 20.



Ilustración 20. Visual Studio 2008

5.2 CREACION DE BASE DE DATOS

La base de datos es el motor principal de todo sistema o aplicación informática, es por ello, que para la creación del sistema TEPE-GIS, se realizó la creación de una base de datos capaz de almacenar toda la información que el sistema pudiera manejar en las tres unidades (secretaría, tesorería, registro y control tributario). Para dicho proceso se utilizaron diversas herramientas una de ellas es conocida con el nombre de CASE STUDIO 2.0 ver Ilustración 21. El programa permite generar rápidamente diagramas gráficos de las bases de datos relacionales con las que estamos trabajando, simplificando mucho el trabajo del programador.

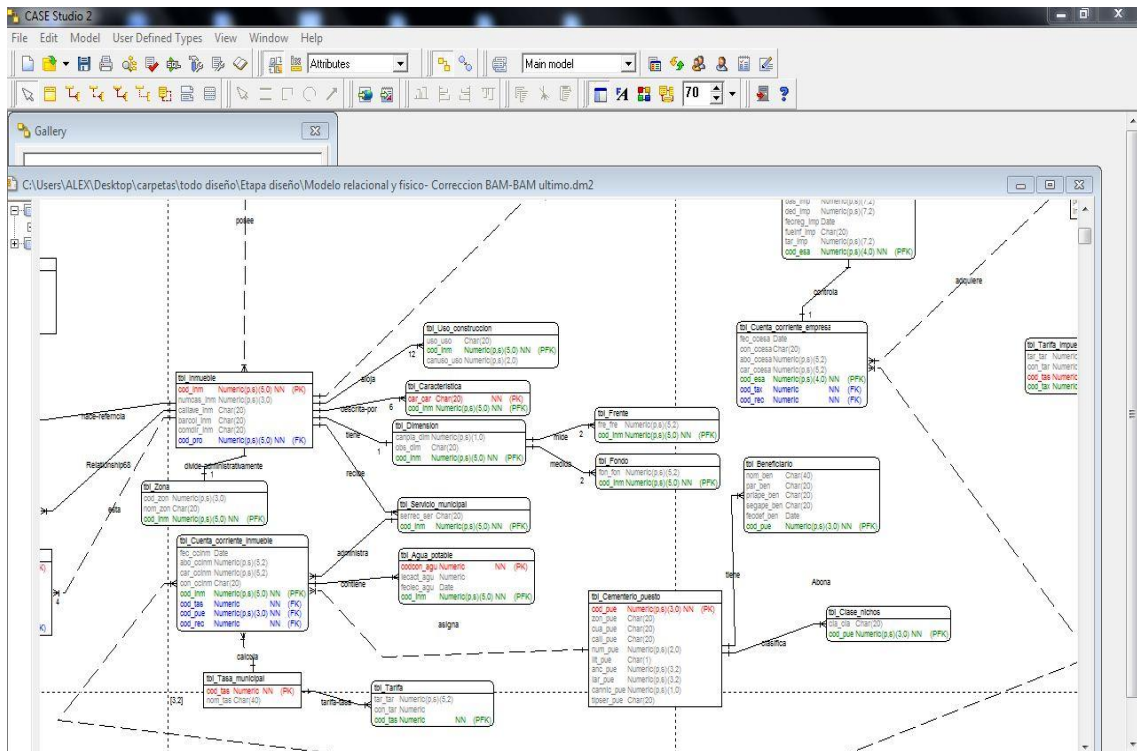


Ilustración 21 Case Studio 2.0

Su principal característica, es su potente sistema de ingeniería inversa, que permite identificar y estructurar bases de datos ya existentes para poder trabajar con ellas sin problemas.

Para manejar la base de datos ya creada se utilizó PostgreSQL 8.2, el cual es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

La cual, además de manejar la base de datos alfanumérica tiene gestor de base de datos geográfica integrada llamada PostGIS por lo cual se acopla perfectamente al proyecto, ya que posee un módulo geográfico consultivo. Ver Ilustración 22.



Ilustración 22. PostgreSql 8.2

5.3 PROGRAMACION DEL MENU

A continuación se presenta el diseño y un ejemplo de codificación del menú principal de la aplicación TEPE-GIS. Ver Tabla 98.

TEPE-GIS	
MODULO	ADMINISTRATOR
MENU	ADMINISTRATOR
CODIGO	
<pre> Private Sub RegistrarInformacionDeToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles RegistrarInformacionDeToolStripMenuItem.Click Dim regacuierdoacta As New Formregacuierdoacta regacuierdoacta.ShowDialog() End Sub Private Sub RegistrarInformacionDeExpedienteDeEmpleadoToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles RegistrarInformacionDeExpedienteDeEmpleadoToolStripMenuItem.Click Dim reginforexpe As New Formregexpeempleado reginforexpe.ShowDialog() End Sub </pre>	

Tabla 98. Diseño y codificación de menú

5.4 PROGRAMACION DE ENTRADAS

En este apartado se da un ejemplo de la codificación de entradas, para facilitar su comprensión de la programación desarrollada de esta parte del sistema informático TEPE-GIS. Ver Tabla 99.


TEPE-GIS	
MODULO	ADMINISTRATOR
BOTON	GUARDAR
	
CODIGO	
<pre>Imports System.Data.Odbc Imports System.ComponentModel Imports System.Windows.Forms Imports vb = Microsoft.VisualBasic Sub guardando() Dim insert As OdbcCommand = New OdbcCommand("INSERT INTO tblempleado(cod_emp, nom_emp, pri_ape_emp, seg_ape_emp, pro_ofi_emp, est_civ_emp, sex_emp, fec_nac_emp, numdui_emp, ciuexdu_emp, fecexdu_emp, num_cas_emp, cal_ave_emp, bar_col_emp, dep_emp, ciu_mun_emp, com_dir_emp, nac_emp) VALUES (" & TextBox10.Text & ", " & TextBox16.Text.ToUpper & ", " & TextBox14.Text.ToUpper & ", " & TextBox1.Text.ToUpper & ", " & TextBox2.Text.ToUpper & ", " & ComboBox5.Text.ToUpper & ", " & ComboBox3.Text.ToUpper & ", " & DateTimePicker4.Value.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm:ss") & ", " & MaskedTextBox4.Text & ", " & MaskedTextBox3.Text.ToUpper & ", " & DateTimePicker5.Value.ToString("yyyy- MM-dd HH:mm:ss") & ", " & MaskedTextBox33.Text & ", " & MaskedTextBox32.Text.ToUpper & ", " & MaskedTextBox31.Text.ToUpper & ", " & ComboBox18.Text & ", " & ComboBox19.Text & ", " & MaskedTextBox48.Text.ToUpper & ", " & MaskedTextBox50.Text.ToUpper & ")", conectar()) Try insert.ExecuteNonQuery() Catch ex As Exception MsgBox(ex.Message) Me.TextBox10.Focus() End Try desconectar() End Sub</pre>	

Tabla 99. Programación de Entradas

5.5 PROGRAMACION DE SALIDAS

A continuación se muestra la programación de salidas con el fin de facilitar la interpretación de la programación desarrollada en el sistema informático TEPE-GIS. Ver Tabla 100.

TEPE-GIS	
MODULO	SECRETARIA
BOTON	GENERAR REPORTE
	
CODIGO	
<pre>Imports System.Data.Odbc Imports System.ComponentModel Imports System.Windows.Forms Imports vb = Microsoft.VisualBasic Dim rpt As New Repconsulempleos() Dim Formrptconsul_empleos As New Formrptconsulempleos Dim buscar1 As New DataTable If Me.RadioButton1.Checked Or Me.RadioButton5.Checked Then Dim consultar1 = New OdbcCommand("SELECT cod_emp, nom_emp, pri_ape_emp, seg_ape_emp FROM tblempleado WHERE " & campoConsulta & " = " & tipoConsulta.Text & "", conectar) Dim dataAdapter1 = New OdbcDataAdapter(consultar1) dataAdapter1.Fill(buscar1) Else Dim consultar1 = New OdbcCommand("SELECT cod_emp, nom_emp, pri_ape_emp, seg_ape_emp FROM tblempleado WHERE " & campoConsulta & " ILIKE '%" & tipoConsulta.Text & "%' ", conectar) Dim dataAdapter1 = New OdbcDataAdapter(consultar1) Dim buscar = New DataTable() dataAdapter1.Fill(buscar1) End If rpt.SetDataSource(buscar1) Formrptconsul_empleos.CrystalReportViewer1.ReportSource = rpt Formrptconsul_empleos.CrystalReportViewer1.Dock = DockStyle.Fill Dim frmrep As New Form() With frmrep .Controls.Add(Formrptconsul_empleos.CrystalReportViewer1) .Text = "REPORTE DE EMPLEOS ANTERIORES DE EL EMPLEADO" .WindowState = FormWindowState.Maximized .ShowDialog() End With desconectar()</pre>	

Tabla 100. Programación de Salidas

5.6 CODIFICACION DE UTILITARIOS

La aplicación TEPE-GIS contiene diversas utilidades que hacen de ella una aplicación muy completa, entre las cuales se presentan la Calculadora, Block de Notas, Opción Ayuda, Bitácora, Cerrar Sesión, Volver a Windows, el Acerca de TEPE-GIS Y Controlar el Acceso al Sistema, todo lo anterior con su respectivo código de programación. Ver desde Tabla 101 hasta Tabla 107.

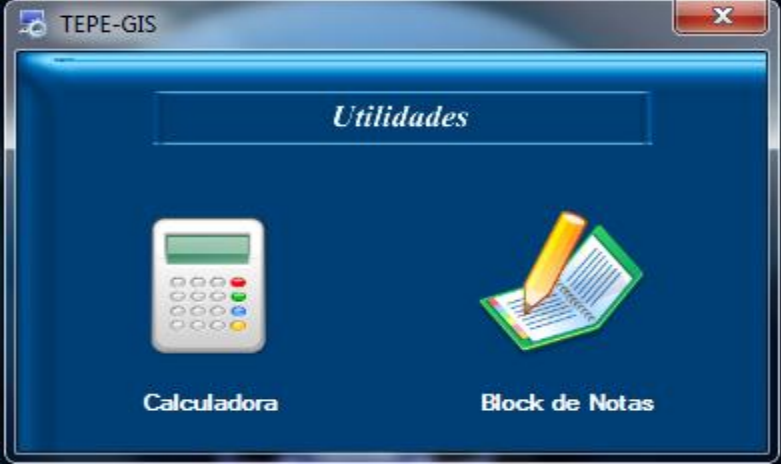
TEPE-GIS	
OPCION	UTILIDADES
	
CODIGO CALCULADORA	
<pre>Private Sub Mncalculador_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Mncalculador.Click Dim Proceso As New Process() Proceso.StartInfo.FileName = "calc.exe" Proceso.StartInfo.Arguments = "" Proceso.Start() End Sub</pre>	
CODIGO BLOCK DE NOTAS	
<pre>Private Sub Mnbloque_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Mnbloque.Click Dim Proceso As New Process() Proceso.StartInfo.FileName = "notepad.exe" Proceso.StartInfo.Arguments = "" Proceso.Start() End Sub</pre>	

Tabla 101. Diseño y Codificación de Calculadora y Block de Notas

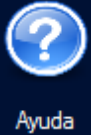
TEPE-GIS	
OPCION	AYUDA
	
CODIGO	
<pre> Private Sub Mnyuda_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Mnyuda.Click Dim Proceso As New Process() Proceso.StartInfo.FileName = "C:\Proyecto tepe-gis\TEPE-GIS\TEPE- GIS\MANUAL DE USUARIO TEPEGIS.pdf" Proceso.StartInfo.Arguments = "" Proceso.Start() End Sub </pre>	

Tabla 102. Diseño y codificación de ayuda

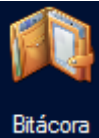
TEPE-GIS	
OPCION	BITACORA
	
CODIGO	
<pre> Dim update As OdbcCommand = New OdbcCommand("UPDATE tbldatosbitacora SET (hor_sal_bit) = (" & Now.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm:ss") & ") WHERE trim(cod_emp cod_bit) = " & codigo & " ", conectar()) Try update.ExecuteNonQuery() Catch ex As Exception MsgBox(ex.Message) End Try desconectar() </pre>	

Tabla 103. Diseño y codificación de Bitácora


TEPE-GIS	
OPCION	CERRAR SESION
	
CODIGO	
<pre> Sub cerrarsesion() Dim res As MsgBoxResult res = MessageBox.Show("Desea Cerrar Sesión", "TEPE-GIS", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) If res = MsgBoxResult.Yes Then Formacceso.WindowState = FormWindowState.Maximized Formacceso.Show() Me.Close() End If End Sub </pre>	

Tabla 104. Diseño y codificación de cerrar sesión

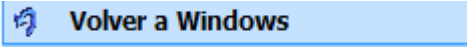
TEPE-GIS	
OPCION	VOLVER A WINDOWS
	
CODIGO	
<pre> Private Sub Mnminimizar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Mnminimizar.Click WindowState = FormWindowState.Minimized End Sub </pre>	

Tabla 105. Diseño y codificación de volver a Windows

TEPE-GIS	
OPCION	ACERCA DE TEPE-GIS
	
CODIGO	
<pre> Private Sub Mnacercade_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Mnacercade.Click Dim acercade As New Formacercade acercade.ShowDialog() End Sub </pre>	

Tabla 106. Diseño y codificación de acerca de TEPE-GIS

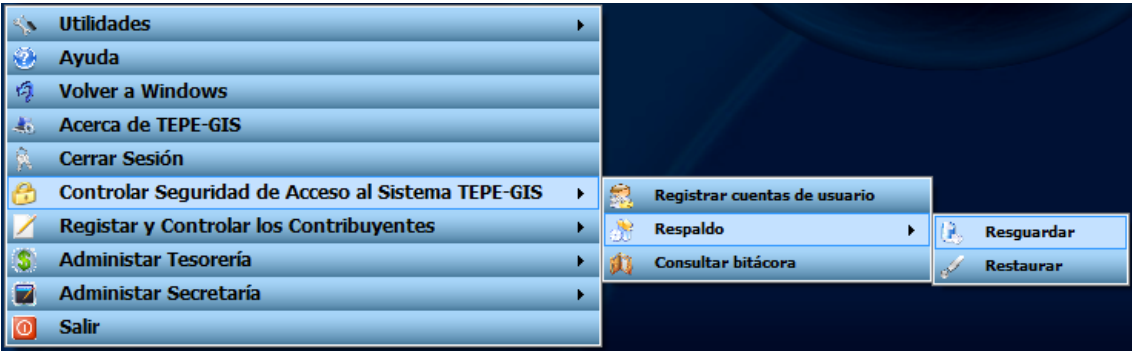
TEPE-GIS	
OPCION	CONTROLAR SEGURIDAD DE ACCESO TEPE-GIS
	
CODIGO RESGUARDAR	
<pre> Private Sub ResguardarToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles ResguardarToolStripMenuItem.Click Dim Proceso1 As New Process() Proceso1.StartInfo.FileName = "C:\Proyecto tepe-gis\TEPE-GIS\TEPE-GIS\backup.bat" Proceso1.StartInfo.Arguments = "" Proceso1.StartInfo.WindowStyle = ProcessWindowStyle.Hidden Proceso1.Start() Dim msj As MsgBoxResult Proceso1.WaitForExit() msj = MessageBox.Show("La copia de respaldo de la BASE DE DATOS se realizo con exito") End Sub </pre>	
CODIGO RESTAURAR	
<pre> Private Sub RestaurarToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles RestaurarToolStripMenuItem.Click Dim Proceso2 As New Process() Proceso2.StartInfo.FileName = "C:\Proyecto tepe-gis\TEPE-GIS\TEPE-GIS\restore.bat" Proceso2.StartInfo.Arguments = "" Proceso2.StartInfo.WindowStyle = ProcessWindowStyle.Hidden Proceso2.Start() Dim msj As MsgBoxResult Proceso2.WaitForExit() msj = MessageBox.Show("La restauración de la BASE DE DATOS se realizo con exito") End Sub </pre>	

Tabla 107. Diseño y codificación de seguridad del sistema

5.7 PRUEBAS DEL SISTEMA

Uno de los objetivos de la fase de pruebas del sistema, es verificar que el comportamiento externo del sistema software satisfaga los requisitos establecidos por los clientes y futuros usuarios del mismo. A medida que aumenta la complejidad de los sistemas software, aumenta también la demanda de calidad, se hacen necesarios procesos al igual, métodos que permitan obtener un buen conjunto de pruebas del sistema.

5.7.1 ANALISIS DE PRUEBAS

Al realizar todas las pruebas pertinentes para la aceptación, funcionamiento y aprobación del sistema tepe-gis, se obtuvo un resultado muy favorable, ya que por parte de las personas encargadas de las diferentes unidades, aprobaron sin ninguna discusión y a base de pruebas el funcionamiento total del sistema; tanto la prueba unitaria o de unidad, de integración y aceptación, fueron realizadas sin ningún inconveniente. Por lo tanto, se concluye que el sistema se adapta perfectamente a lo que se necesita.

5.7.2 DISEÑO DE LAS PRUEBAS⁴³

A continuación, se detalla la metodología de pruebas que servirá de soporte para verificar el comportamiento de la aplicación TEPE-GIS.

5.7.2.1 PRUEBA UNITARIA O DE UNIDAD

Es una forma de probar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado. Luego,

⁴³ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software

con las Pruebas de Integración, se podrá asegurar el correcto funcionamiento del sistema o subsistema en cuestión. Una prueba unitaria debe cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Automatizable: no debería requerirse una intervención manual. Esto es especialmente útil para integración continua.
- ✓ Completas: deben cubrir la mayor cantidad de código.
- ✓ Repetibles o Reutilizables: no se deben crear pruebas que sólo puedan ser ejecutadas una sola vez. También es útil para integración continua.
- ✓ Independientes: la ejecución de una prueba no debe afectar a la ejecución de otra.
- ✓ Profesionales: las pruebas deben ser consideradas igual que el código, con la misma profesionalidad, documentación, etc.

Es importante darse cuenta de que las pruebas unitarias no descubrirán todos los errores del código. Además, no descubrirán errores de integración, problemas de rendimiento y otros problemas que afectan a todo el sistema en su conjunto. Por lo tanto, las pruebas unitarias sólo son efectivas si se usan en conjunto con otras pruebas de software.

5.7.2.2 PRUEBA DE INTEGRACION

Son aquellas que se realizan en el ámbito del desarrollo de software una vez que se han aprobado las pruebas unitarias. Únicamente se refieren a la prueba o pruebas de todos los elementos unitarios que componen un proceso, hecha en conjunto, de una sola vez.

Consiste en realizar pruebas para verificar que un gran conjunto de partes de software funcionan juntos. Existen dos formas de pruebas de integración:

- ✓ Integración no incremental: Se combinan todos los módulos por anticipado y se prueba todo el programa en conjunto.

- ✓ Integración incremental: El programa se construye y se prueba en pequeños segmentos.

En la prueba de integración el foco de atención es el diseño y la construcción de la arquitectura del software.

5.7.2.3 PRUEBA DE ACEPTACION

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumpla con el funcionamiento esperado por el usuario, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

Las pruebas de aceptación son definidas por el usuario del sistema y preparadas por el equipo de desarrollo.

La mayoría de los desarrolladores de productos de software, llevan a cabo un proceso denominado *pruebas alfa y beta* para descubrir errores que parezca que sólo el usuario final puede descubrir.

- ✓ Prueba alfa: se lleva a cabo, por un cliente, en el lugar de desarrollo. Se usa el software de forma natural con el desarrollador como observador del usuario y registrando los errores y problemas de uso.
- ✓ Prueba beta: se llevan a cabo por los usuarios finales del software en los lugares de trabajo de los clientes. A diferencia de la prueba alfa, el desarrollador no está presente normalmente. Así, la prueba beta es una aplicación en vivo del software en un entorno que no puede ser controlado por el desarrollador. El cliente registra todos los problemas que encuentra durante la prueba beta e informa a intervalos regulares al desarrollador.

5.7.3 EJECUCION DE LAS PRUEBAS

Para el desarrollo de la metodología de pruebas a realizar, se utilizó la técnica de la caja negra en la aplicación informática TEPE-GIS.

5.7.3.1 TECNICA DE LA CAJA NEGRA⁴⁴

Las pruebas de caja negra se centran en lo que se espera de un módulo, es decir, intentan encontrar casos en que el módulo no se acopla a su especificación. Por ello se denominan pruebas funcionales, y el verificador se limita a suministrarle datos como entrada y estudiar la salida, sin preocuparse de lo que pueda estar haciendo el módulo por dentro. Éstas pruebas de se apoyan en la especificación de requisitos del módulo.

5.7.4 EVALUACION DE RESULTADOS E INTRODUCCIÓN DE MEJORAS

La aplicación tepe-gis se adapta perfectamente en los procesos de las diferentes unidades de la Alcaldía Municipal, por lo consiguiente, genera los resultados esperados; entre ellos tenemos la agilización de los procesos, optimización de recursos entre otros beneficios.

5.7.4.1 RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIDAD.

Para la realización de este tipo de pruebas se utilizó el formulario Registrar Expediente de Empleado donde se registró un nuevo expediente, como se muestra a continuación. Ver Tabla 108, pág. 208.

⁴⁴ Fuente: <http://www.lab.dit.upm.es/~lprg/material/apuntes/pruebas/testing.htm>

TEPE-GIS		REGISTRAR EXPEDIENTE DE EMPLEADO
FORMULARIO		
<p>FUNCIONAMIENTO</p> <p>Completar la información solicitada en cada uno de los campos de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Digitar en cada campo de texto el nombre, apellidos, dui, direcciones y demás campos que ameriten la digitación de texto. Seleccionar y desplegar cada opción por ejemplo, sexo, estado civil, departamento, municipio incluyendo fecha de expedición. Una vez completada toda la información de la primera pestaña datos de empleado, pasar a la pestaña familia de empleado y así sucesivamente hasta completar la información. Guarde los datos introducidos. 		

Tabla 108. Ejemplo de prueba de unidad

Continuando con la prueba de unidad se presenta a continuación el formulario con los respectivos datos ingresados por el usuario. Ver Tabla 109.

TEPE-GIS		REGISTRAR EMPLEADO	EXPEDIENTE DE
FORMULARIO			
FUNCIONAMIENTO			
Luego de completar la información solicitada para llevar a cabo el registro del expediente, damos clic en el botón Guardar para almacenar el expediente creado.			

Tabla 109. Ejemplo de registro de empleado

Una vez realizado el proceso anterior se pudo observar que los datos fueron almacenados correctamente en la base de datos sin presentar ninguna clase de problema. Por lo tanto, podemos decir que las pruebas de unidad realizadas fueron un éxito.

5.7.4.2 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE INTEGRACION.

Cuando se realizó la prueba de integración del sistema TEPE-GIS junto con el personal de las unidades involucradas, se obtuvo un muy buen resultado, ya que el sistema se integra en su totalidad sin ningún inconveniente.

5.7.4.3 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION⁴⁵.

La prueba de aceptación se realizó con las personas encargadas de cada unidad, siendo un total de tres personas las que contestaron dicha encuesta ya que ellos serán los usuarios directos de la aplicación informática TEPE-GIS.

Pregunta 1

La apariencia del sistema informático es de vital importancia para el agrado de los usuarios, ya que es el contacto directo entre sistema-usuario, la encuesta realizada da como resultado de un 33.33% de aceptación de la apariencia, lo cual indica que se logró el objetivo de que fuera aceptado por la mayoría de usuarios.

Pregunta 2

De la facilidad del uso del sistema informático garantiza los usuarios se sientan cómodos con los procesos que este solicita, de tal manera que aunque tengan conocimientos mínimos de informática, lo usen con mucha naturalidad y facilidad, este ítem demuestra que el 100% encontró fácil de usar al sistema informático.

Pregunta 3

⁴⁵ Ver ANEXO 11. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION, pág.261.

Aparte de la visual del sistema, de su fácil uso y comprensión, se deriva su aplicabilidad a los procesos que desarrolla la institución, la cual muestra que el 100% del personal considera que este reducirá el tiempo en la que se desarrollan los procesos.

Pregunta 4

Cumplir con las metas que el usuario espera del sistema informático es el máximo que se espera por parte de los desarrolladores de este, en este caso el sistema TEPE-GIS llena las expectativas de empleados de la institución

Pregunta 5

Acoplar los procesos de la institución al desarrollo del sistema es de mucha importancia para que este funcione de una manera óptima, en este caso el 100% de los usuarios considera que el sistema maneja los procesos de manera adecuada.

Pregunta 6

El 100% del personal considera que la institución es beneficiaria con el uso del sistema informático por las razones de reducción de tiempos, fácil manejo, control de expedientes de empleados; por ello la percepción del personal que es un beneficio el sistema informático.

Pregunta 7

Llegar a la culminación del proceso de diseño y desarrollo de un sistema informático y lo más importante satisfacer las necesidades usuarios en cuando al desempeño de la aplicación, por tanto el sistema TEPE-GIS cumple con este punto ya que el 100% del personal está satisfecho con el sistema.

5.8 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

Comprende instalar los requerimientos mínimos en el servidor para que el sistema informático funcione correctamente. A continuación se detallan los requerimientos mínimos previos para la instalación de la aplicación escritorio TEPE-GIS:

- ✓ Windows XP Profesional SP2
- ✓ Visual Studio 2008
- ✓ PostgreSQL 8.0
- ✓ MS4W MapServer 4 Windows 2.2.3

5.8.1. PLAN DE CAPACITACION

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere conocimientos y habilidades específicas relativas al sistema informático, modificando la forma de desarrollar los procesos que en la institución se realizan.

5.8.2. CONTENIDO DEL PLAN DE CAPACITACION

5.8.2.1. INTRODUCCION

Este plan de capacitación detalla los requisitos que son necesarios para llevar a cabo la ejecución de dicha capacitación.

La finalidad de este plan es crear una metodología que permita que los usuarios conozcan e interpreten adecuadamente el funcionamiento y utilización de la aplicación TEPE-GIS.

5.8.2.2. OBJETIVOS

- ✓ Preparar el equipo y materiales a utilizar durante la capacitación al personal.
- ✓ Desarrollar las guías prácticas elaboradas para los diferentes tipos de usuarios del sistema informático.

5.8.3. EQUIPO INFORMATICO Y MATERIALES A UTILIZAR

La Tabla 110 muestra la descripción del equipo informático y materiales utilizados durante la capacitación al personal.

EQUIPO	DESCRIPCION	COSTO (\$)
3 Computadoras	Se utilizarán en el desarrollo de las guías prácticas.	0.00
1 Proyector Multimedia	Para proyectar las pantallas de la aplicación TEPE-GIS.	0.00
1 Computadora portátil	Utilizada para la demostración de la aplicación por parte de los desarrolladores.	0.00
1 Impresora	Para imprimir los diferentes reportes de la aplicación.	0.00
Hojas de papel bond	Usadas para mostrar el resultado de las impresiones generadas por la aplicación.	2.00
Guias de capacitación	Se utilizarán para capacitar en el manejo del sistema.	10.00
Imprevistos		15.00
TOTAL		\$ 27.00

Tabla 110. Equipo y materiales para la capacitación

5.8.4. MODULOS A DESARROLLAR EN LAS CAPACITACIONES

A continuación se presenta la programación de las capacitaciones al personal en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán en cargados de las unidad de Secretaria, Tesorería, Registro y control Tributario, para el manejo de la aplicación TEPE-GIS.

No.	DIA / HORA	MODULO	ENCARGADO
1	16/05/2011 9:00 a.m. a 12:00 p.m.	Administrador	Br. Víctor Alexander Ortiz García
2	17/05/2011 9:00 a.m. a 12:00 p.m.	Secretaría	Br. José Guillermo Pineda Henríquez
3	18/05/2011 9:00 a.m. a 12:00 p.m.	Tesorería	Br. Cesar Luis Padilla Salinas
4	19/05/2011 9:00 a.m. a 12:00 p.m.	Registro y control tributario	Br. José Guillermo Pineda Henríquez Br. Víctor Alexander Ortiz García

Tabla 111. Planificación a seguir para la capacitación

5.8.5. CAPACITACION AL PERSONAL

La capacitación del personal se realizó en una jornada de aproximadamente 4 días, en donde se les proporcionó una guía de utilización conteniendo los principales módulos de la aplicación TEPE-GIS para la resolución de cualquier duda, detección de errores o sugerencias para ser resueltas posteriormente. (Ver ANEXO 12. IMÁGENES DE LA CAPACITACION AL PERSONAL POR UNIDADES, pág. 265).

5.9 DOCUMENTACION

5.9.1. MANUAL DE INSTALACION

Muestra los pasos a seguir para la instalación y configuración de los componentes necesarios para la ejecución de la aplicación TEPE-GIS. Ver contenido en el CD en CD/MANUALES/MANUAL DE INSTALACION.

5.9.2. MANUAL DEL USUARIO

Detalla la información relacionada a la utilización adecuada de la aplicación TEPE-GIS.

Ver contenido en el CD en CD/MANUALES/MANUAL DE USUARIO.

5.9.3. MANUAL DEL PROGRAMADOR

Muestra la codificación utilizada en el desarrollo de cada proceso de la aplicación TEPE-GIS. Ver contenido en el CD en CD/MANUALES/MANUAL DE PROGRAMADOR.

CAPITULO VI. IMPLANTACION DEL SISTEMA

6.1 ADIESTRAMIENTO A USUARIOS

El adiestramiento a los usuarios del sistema TEPE-GIS en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, se llevó a cabo por medio del plan de capacitación citado anteriormente. Ver 212 (Plan de capacitación)

6.2 PRUEBAS DEL SISTEMA POR USUARIOS

Cada usuario encargado de las diferentes unidades de la Alcaldía Municipal, realizó pruebas junto con el personal capacitador o desarrolladores de la aplicación, todo con el objetivo de familiarizar al usuario con la aplicación.

Administrador.

Realizó pruebas correspondientes a su cargo el cual básicamente consiste en el manejo total de la aplicación TEPE-GIS. (Ver CD DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, ANEXO 25. GUIAS DE CAPACITACION POR UNIDADES, pág. 441)

SECRETARIA

Realizó pruebas correspondientes a su cargo el cual básicamente consiste en el manejo del módulo de Secretaria y todas sus funciones y utilidades. (Ver CD DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, ANEXO 25. GUIAS DE CAPACITACION POR UNIDADES, pág. 441))

TESORERIA

El encargado de Tesorería realizó pruebas correspondientes a su cargo en la unidad, únicamente podrá administrar el modulo Tesorería. (Ver CD DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, ANEXO 25. GUIAS DE CAPACITACION POR UNIDADES, pág. 441)

REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO

Realizó pruebas correspondientes a su cargo el cual básicamente consiste en el manejo del módulo de registro y control tributario, sus funciones y utilidades. (Ver CD DOCUMENTOS/DOCUMENTO FINAL, ANEXO 25. GUIAS DE CAPACITACION POR UNIDADES, pág. 441)

6.3 APROBACION DE RESULTADOS DE LA PRUEBA

6.3.1. CONVERSION AL SISTEMA

La conversión al sistema consiste en el paso del sistema actual al sistema propuesto, el cual dará la pauta a que los usuarios se dediquen a utilizar el sistema informático y dejen de usar el sistema manual que actualmente es utilizado.

Para dicha conversión se recomienda que se realice de forma paralela, lo cual consiste en utilizar los dos sistemas y de forma gradual desaparezca el sistema manual.

6.3.2. LIBERACION DEL SISTEMA

La cual consistirá en la entrega formal del sistema informático TEPE-GIS a la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán”.

VII. CONCLUSIONES

El desarrollo de la aplicación TEPE-GIS fue posible gracias a la colaboración del personal de las diferentes áreas para las cuales fue diseñada, con la ejecución de diferentes tipos de pruebas, consultas y entrevistas las cuales facilitaron en gran parte el manejo de la información para e exitoso desarrollo del sistema.

Con lo cual se concluye que el sistema informático facilitará el desempeño de las actividades diarias de los encargados de cada área, mejorando los procesos actuales, para que el uso del sistema no fuera un cambio abrupto para los usuarios, se capacito al personal para su uso, lo cual permitió que verificaran su usabilidad y la interfaz que este posee.

Para la culminación del proyecto en cuestión es necesaria la elaboración de documentación de soporte del sistema, con lo que se garantiza que se solventen dudas sobre la instalación del sistema, el uso y su programación interna, de esta manera se hace la entrega individual de los manuales de usuario, instalación y programación, para concluir el desarrollo de la aplicación TEPE-GIS para la Alcaldía Municipal de “Nuevo Tepetitán.”

VIII. RECOMENDACIONES

- En la alcaldía fue más determinante la carencia de recursos geospaciales suficientes y actuales como GPS's y más precisamente por la limitante de adquirir una imagen georeferenciada. Para solventar éstos inconvenientes se recomienda trabajar con una imagen de cualquier servicio satelital y georeferencial por medio de una herramienta de información geográfica. Siempre y cuando no se libere el sistema; sin embargo, con buena voluntad y cooperativismo se puede conseguir la imagen definitiva por medio del Servicio Nacional de Estudios Territorial.
- En cuanto al recurso humano, se logró establecer mecanismos de capacitación que permitió, como en el caso de Tesorería, solventar variadas necesidades.
- Faltó disponer de asignaciones presupuestarias permanentes y mayores para mejorar los sistemas actuales y obtener progresos más sustanciales en el proceso de digitalización de la imagen.
- Una de las principales dificultades detectadas la constituyó el hecho de que ha habido una rotación de personal a nivel de encargados del proyecto de Registro y Control Tributario. Esto ha provocado cambios en la planificación y las estrategias para consolidar el proyecto de digitalización e integración del sistema, aunque siempre se ha pensado en realizar un sistema dinámico pensando en toda la institución y no solamente en las personas que participaron.

- Un último aporte se concentra en la interacción del Sistema Gestor de Base de Datos y el módulo geográfico. Esta observación técnica se realiza con base a la experiencia de haber definido el estándar de PostgreSQL 8.3, por el motivo que esta versión no incluye su biblioteca geográfica PostGIS en la instalación predeterminada. Por lo tanto, se aconseja desarrollar aplicaciones GIS con la versión PostgreSQL 8.2.

IX. BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- ✓ En *LA ORDENANZA REGULADORA DE TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES Y SU INCUMPLIMIENTO POR LA POBLACION URBANA DEL MUNICIPIO DE TEPETITAN DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE, EN EL PERIODO DE ENERO A JULIO 2007*, de María Aguillon, 11 . San Salvador: UPAN, 2007.
- ✓ Chiavenato, Idalberto. *Introducción a la Teoría General de la Administración*. McGraw-Hill, 1992.
- ✓ CONCEJO MUNICIPAL DE TEPETITAN, DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE. "REFORMA A LA ORDENANZA DE TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES." *Decreto No. 3 Diario Oficial, Tomo 351*, abril 23, 2001: Art. 1 A.- SERVICIOS MUNICIPALES No. 1.
- ✓ "REFORMA A LA ORDENANZA DE TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES." *Decreto No. 4 Diario Oficial No. 164, Tomo 368*, septiembre 6, 2005: Art. 1 A.- No. 9 SERVICIO DE AGUA.
- ✓ CORTE DE CUENTAS DE LA REPUBLICA. «NORMAS TECNICAS DE CONTROL INTERNO.» *Decreto Legislativo No. Diario Oficial No. , Tomo, 14* de septiembre de 2004: CAPITULO III NORMAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DE CONTROL Art. 27.

- ✓ En *Análisis y diseño de sistemas*, por KENNETH y E. KENDALL, JULIE E. KENDALL, 2. México: PEARSON EDUCACION, 2005.
- ✓ ISDEM. En Manual de Organización y Funciones y Descriptor de Puestos de la Municipalidad de Tepetitán, 17- 33. Tepetitán: ISDEM, 2002.
- ✓ En *REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO Municipalidad de Tepetitán*, Art. 6. Tepetitán: ISDEM, 2002.
- ✓ ORGANO LEGISLATIVO. "LEY DE IMPUESTOS SOBRE LA RENTA." *Decreto Legislativo No. 134 Diario Oficial No. 242, Tomo 313*, diciembre 18, 1991: TITULO IV DETERMINACION DE LA RENTA NETA CAPITULO UNICO Art. 30.
- ✓ "CODIGO MUNICIPAL." *Decreto Legislativo No. 274 Diario Oficial No. 23, Tomo 290*, febrero 5, 1986: TITULO II CONCEPTOS GENERALES CAPITULO UNICO Art. 3.
- ✓ "LEY GENERAL TRIBUTARIA MUNICIPAL." *Decreto Legislativo No. 86 Diario Oficial No. 242, Tomo 313*, diciembre 21, 1991: TITULO II DE LA OBLIGACION TRIBUTARIA SUSTANTIVA CAPITULO III DE LA BASE IMPONIBLE Art. 26.
- ✓ En *Monografía de Tepetitán realizada durante los años 2007-2008*, por Casa de la Cultura de Tepetitán, 3. Casa de la Cultura de Tepetitán, 2008.

REVISTAS

- ✓ Sociedad Latinoamericana para la Calidad. "Diagrama de Causa y Efecto." *Sociedad Latinoamericana para la Calidad*, 2000: 1-6.

SITIOS WEB

- ✓ Banco Central de Reserva de El Salvador. *Estadísticas - Cuadros Estadísticos - Tasas de Interés Promedio Ponderado Semanal - últimos 8 períodos* . enero 15, 2010. <http://www.bcr.gob.sv/?x21=52> (accesado enero 21, 2010).
- ✓ Cámara de Comercio e Industria de El Salvador. *Cámara de Comercio e Industria de El Salvador*. agosto 2009.
<http://www.camarasal.com/indicadores.php> (accesado diciembre 3, 2009).
- ✓ canalvisualbasic.net. *Manuales : Modelo de procesos*. 6 de abril de 2010.
<http://www.canalvisualbasic.net/manual/analisis-bbdd/modelo-procesos/> (último acceso: 6 de abril de 2010).
- ✓ Claro - El Salvador. *Claro - Turbonett - Precios*. 2009.
<http://www.claro.com.sv/Internet/Precios.aspx> (accesado enero 13, 2010).
- ✓ Cobo Camelo, Angelica Maria. *Exposición Grupo 8*.
http://info_system.galeon.com/grupo8.html (accesado diciembre 3, 2009).
- ✓ Duiops . *El nuevo estándar informático de eficacia y fiabilidad*. 2009.
<http://www.duiops.net/windows/winxp/nuevoestandar.htm> (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Estrella Cubillas, Ana Matilde. *ITSON | Enfoque de Sistemas | Definición de Enfoque de Sistemas*. 6 de abril de 2010.
http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa3/enfoque_sistemas/s3.htm (último acceso: abril de 6 de 2010).

- ✓ Girolami, Alejandro De. «TechTear es parte de ABCblogs.» Las Bases de Datos - TechTear. 30 de abril de 2007.
- ✓ <http://www.techtear.com/2007/04/30/las-bases-de-datos/> (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Osmosis Latina. Bases de Datos. 20 de octubre de 2005.
- ✓ http://www.osmosislatina.com/aplicaciones/bases_de_datos.htm (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Pastrana, Santiago. La importancia de la Geografía los SIG - La guía de Geografía. marzo 27, 2007. <http://geografia.laguia2000.com/general/la-importancia-de-la-geografia-los-sig> (accesado noviembre 3, 2009).
- ✓ Scribd. diagramacion. 23 de marzo de 2010.
- ✓ <http://www.scribd.com/doc/6962069/diagramacion> (último acceso: 23 de marzo de 2010).
- ✓ Sybase, Inc. *Global Contacts - Sybase Inc.* agosto 10, 2009. http://www.sybase.com/contactUsWorldwide?region_code=LA#SLV (accesado noviembre 3, 2009).
- ✓ Toledo, Carlos Aimacaña. «Monografias.com S.A.» Interfaz de usuario - Monografias.com. 19 de diciembre de 2000.
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos6/inus/inus.shtml#top> (último acceso: 26 de abril de 2010).

- ✓ Toro Díaz, J. "Formulación y evaluación de proyectos." *Contribuciones a la Economía* (<http://www.eumed.net/ce/2008b/jtd.htm>), mayo 2008:
<http://www.eumed.net/ce/2008a/>.
- ✓ Urbaez, Wilder. «Técnicas de diseño.» DesarrolloWeb. 30 de septiembre de 2005.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/2183.php> (último acceso: 6 de abril de 2010).
- ✓ Váquiro C., José Didier. *PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION PRI*. septiembre 11, 2009. <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm> (accesado enero 21, 2010).
- ✓ Wikimedia Foundation, Inc. Base de datos - Wikipedia, la enciclopedia libre. 22 de abril de 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Diagrama de flujo - Wikipedia, la enciclopedia libre. 23 de marzo de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo (último acceso: 23 de marzo de 2010).
- ✓ Diccionario de datos - Wikipedia, la enciclopedia libre. 20 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_datos (último acceso: 21 de abril de 2010).
- ✓ Linux (núcleo) - Wikipedia, la enciclopedia libre. 19 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Linux_%28n%C3%BAcleo%29 (último acceso: 26 de abril de 2010).

- ✓ Microsoft SQL Server - Wikipedia, la enciclopedia libre. 21 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Oracle - Wikipedia, la enciclopedia libre. 24 de abril de 2010.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Oracle> (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Plataforma de desarrollo - Wikipedia, la enciclopedia libre. 13 de diciembre de 2008.
http://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_de_desarrollo (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ *Política de El Salvador* - Wikipedia, la enciclopedia libre. noviembre 5, 2009.
http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADtica_de_El_Salvador#Consejos_Municipales (accesado noviembre 3, 2009).
- ✓ PostgreSQL - Wikipedia, la enciclopedia libre. 21 de abril de 2010.
<http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL#Caracter.C3.ADsticas> (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ Red en estrella - Wikipedia, la enciclopedia libre. 23 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Red_en_estrella (último acceso: 26 de abril de 2010).

- ✓ *Sistema de Información Geográfica - Wikipedia, la enciclopedia libre.* febrero 3, 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica#Software_SIG (accesado febrero 5, 2010).
- ✓ *Sistema operativo - Wikipedia, la enciclopedia libre.* 20 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ *Topología de red - Wikipedia, la enciclopedia libre.* 3 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Topolog%C3%ADa_de_red (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ *Visual Basic - Wikipedia, la enciclopedia libre.* 24 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic (último acceso: 26 de abril de 2010).
- ✓ *Windows XP - Wikipedia, la enciclopedia libre.* 26 de abril de 2010.
http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_XP#Caracter.C3.ADsticas (último acceso: 26 de abril de 2010).

ANEXOS

ANEXO 1. GRAFICAS DE LOS FONDOS RECAUDADOS Y LAS EROGACIONES
EFECTUADAS EN EL AÑO 2008

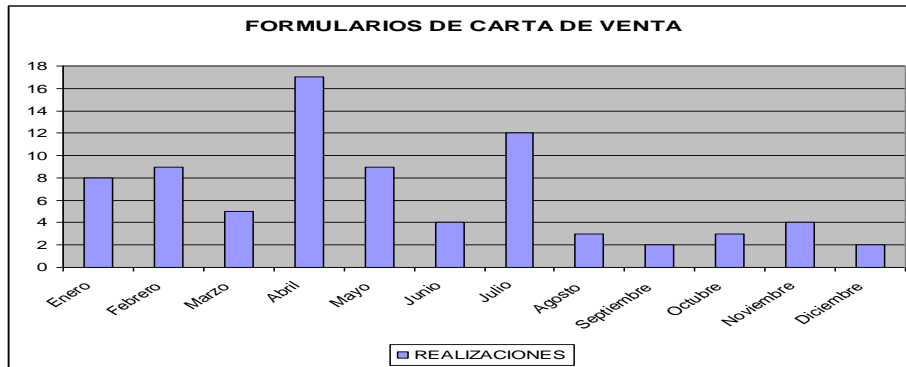


Gráfico N° 1. Formularios de Carta de Venta emitidos por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

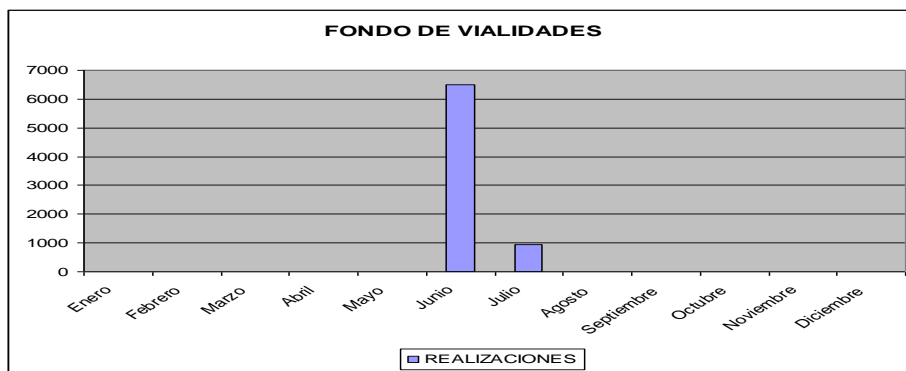


Gráfico N° 2. Fondos de Vialidades emitidos por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

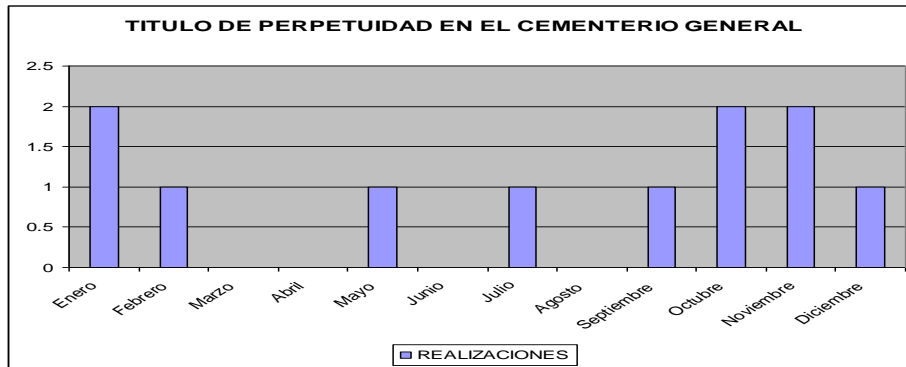


Gráfico N° 3. Títulos de Perpetuidad en el Cementerio General emitidos por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

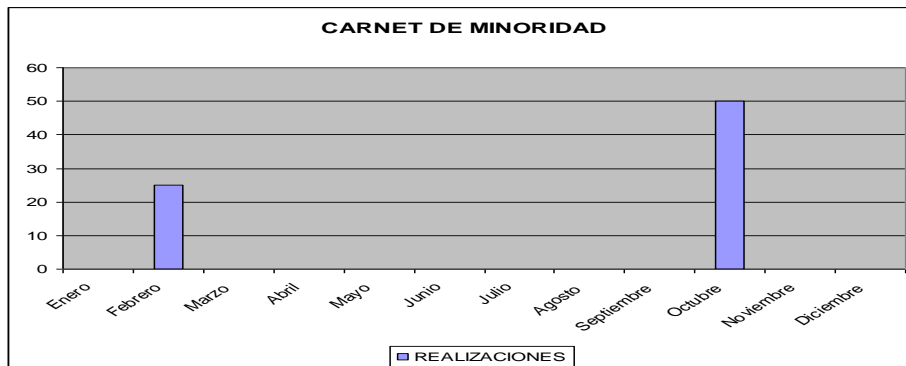


Gráfico N° 4. Carnet de Minoridad emitidos por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

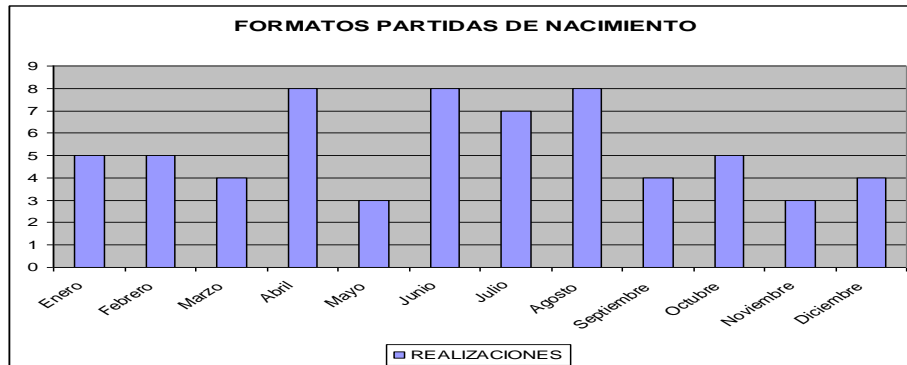


Gráfico N° 5. Partidas de nacimiento emitidas por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

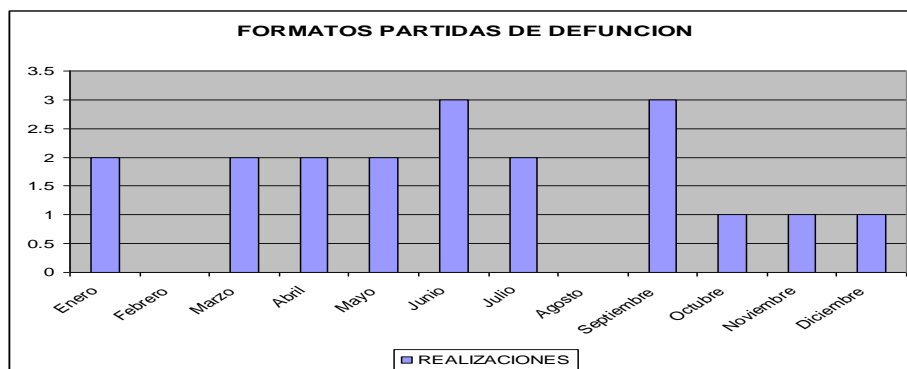


Gráfico N° 6. Partidas de defunción emitidas por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

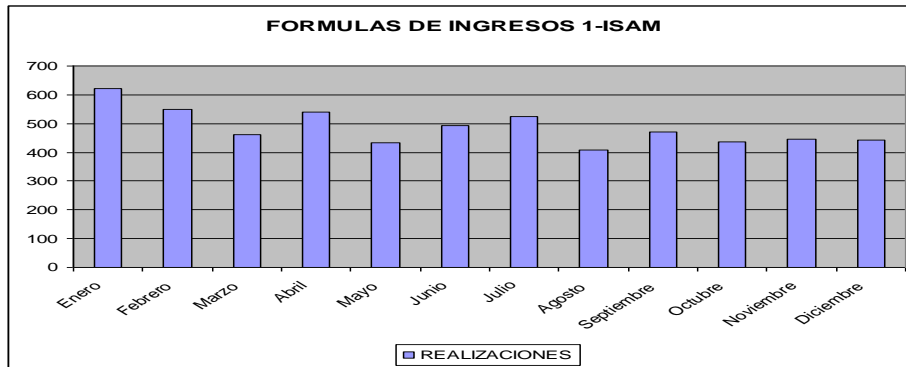


Gráfico N° 7. Fórmulas de ingreso 1-ISAM emitidas por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

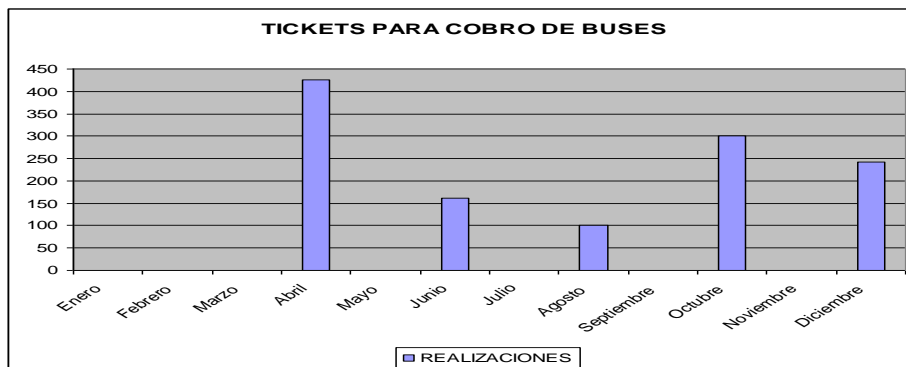


Gráfico N° 8. Tickets para cobro de buses emitidos por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

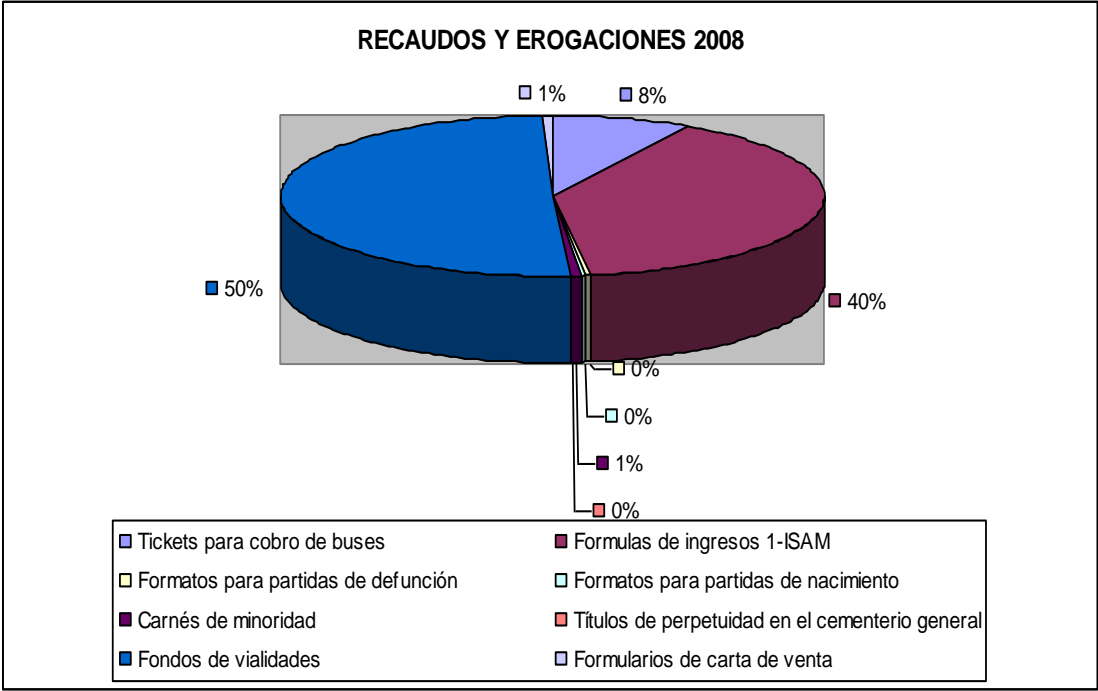


Gráfico N° 9. Recaudos y Erogaciones por la Alcaldía Municipal de Tepetitán en el año 2008.

FUENTE: Libro de Especies Municipales, Tepetitán (en adelante citado como LEM), Tesorería Alcaldía Municipal Tepetitán, folio 2007-2008-2009

ANEXO 2. ORGANIGRAMA DE PUESTOS DE ALCALDIA MUNICIPAL DE
“NUEVO TEPETITAN”

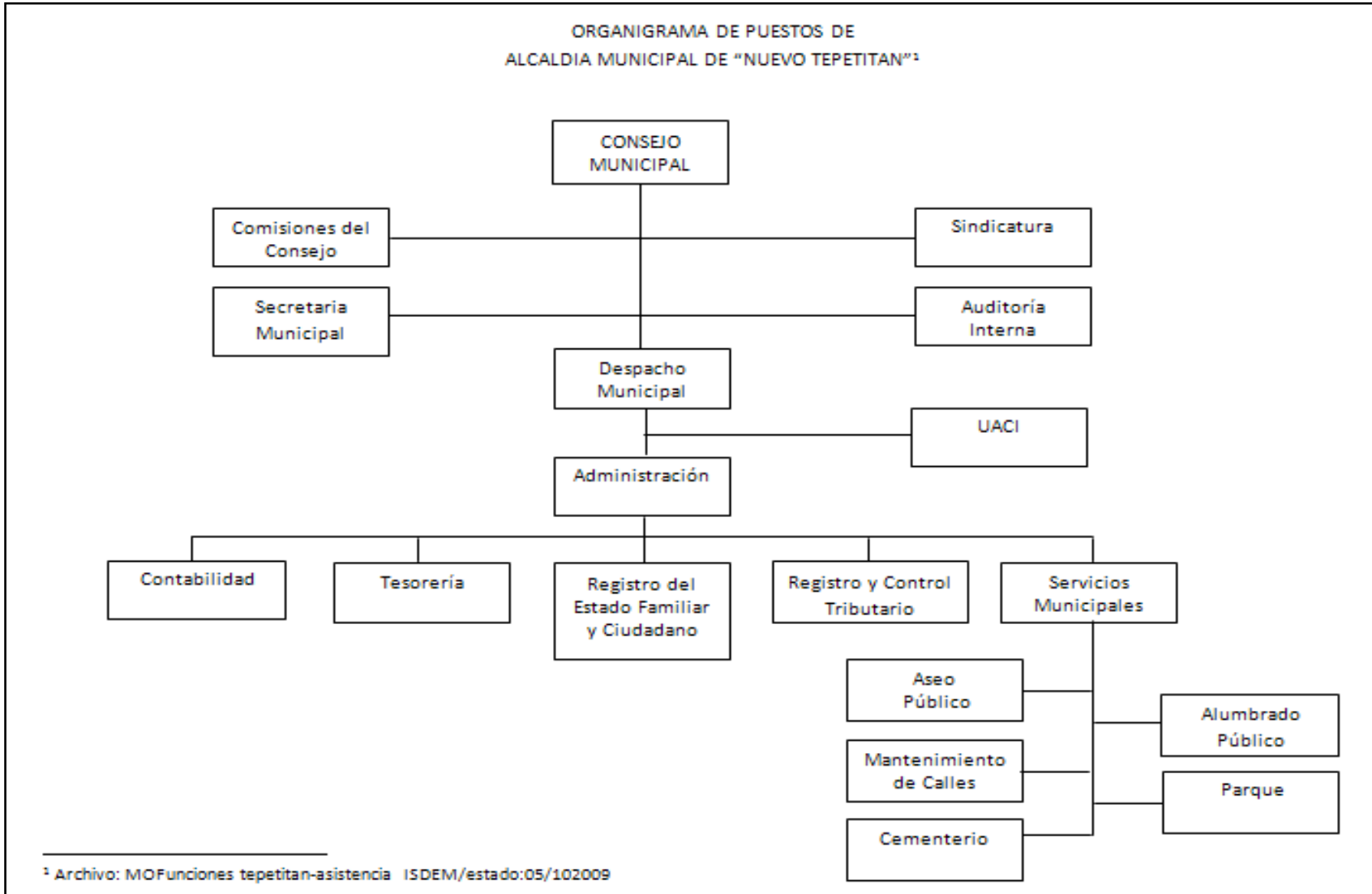


Ilustración 23. Organigrama de puestos de Alcaldía Municipal de " Nuevo Tepetitán".

ANEXO 3. UBICACION GEOGRAFICA “NUEVO TEPETITAN”

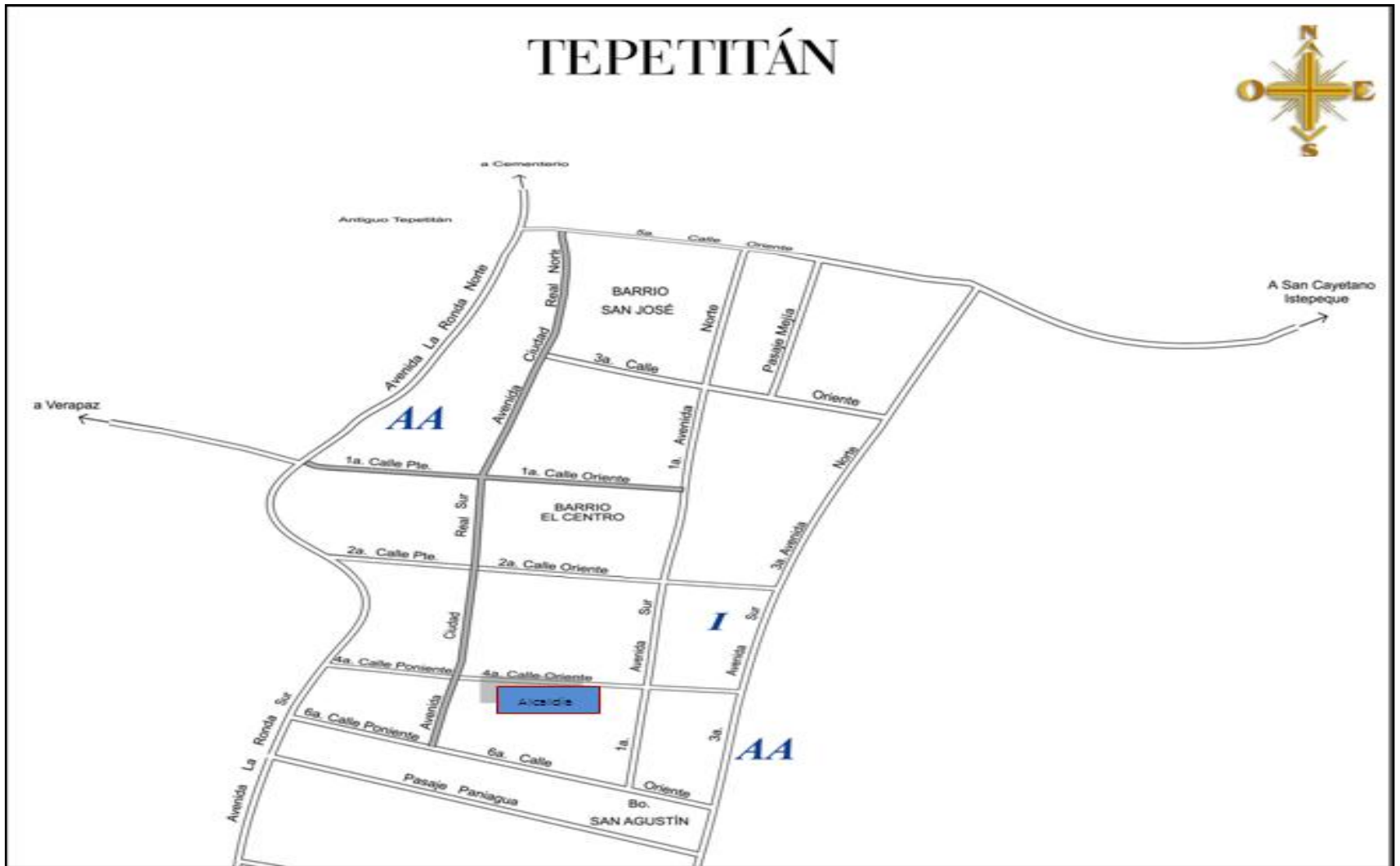



Ilustración 24. Ubicación geográfica Nuevo Tepetitán.

ANEXO 4. ENTREVISTA

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL ENTREVISTA REALIZADA POR LOS ESTUDIANTES: VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA. CESAR LUIS PADILLA SALINAS. JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.</p>
---	---

Dirigido a: Lic. Ana Gladys Jovel

Objetivo: Conocer el funcionamiento de cada una de las unidades en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, así como la problemática que presenta actualmente.

1. ¿Cuáles son las áreas de trabajo con las que cuenta la organización?

2. ¿En cuales áreas considera usted que se necesita más apoyo para mejorar el trabajo?

3. ¿Personal con el que se cuenta en la institución?

4. ¿Cómo está distribuido el personal en las áreas?

5. ¿Posee la institución equipo informático?

Si No
6. ¿Localización y dirección de la institución?

7. Cuentan con el recurso económico necesario para solventar algún problema con relación a los procesos que se realizan

Si No
8. Considera usted necesario la creación de un proyecto informático que ayude a mejorar los procesos de la organización.

Si No

ANEXO 5. CUESTIONARIOS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
CUESTIONARIO
REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ

Dirigido a: Unidad de secretaria

Objetivo: Identificar la principal problemática que presenta actualmente la unidad de secretaria en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán.

1. ¿En cuál de las siguientes funciones tiene problemas para realizar su trabajo de forma eficaz?

- Elaborar Actas
- Registrar Actas en el libro de Actas
- Administrar la correspondencia del Concejo Municipal
- Administrar los expedientes de empleados

2. ¿Mencione los problemas principales que presenta según la función que usted considera?

3. Nosotros observamos los siguientes problemas, nos podrían determinar si son ciertos o falsos:

- ✓ Expediente de empleados no existe un control detallado ___
- ✓ Registrar actas con el libro de actas o búsqueda manual ___



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
CUESTIONARIO
REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.

Dirigido a: Unidad de Tesorería

Objetivo: Identificar la principal problemática que presenta actualmente la unidad de Tesorería en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán.

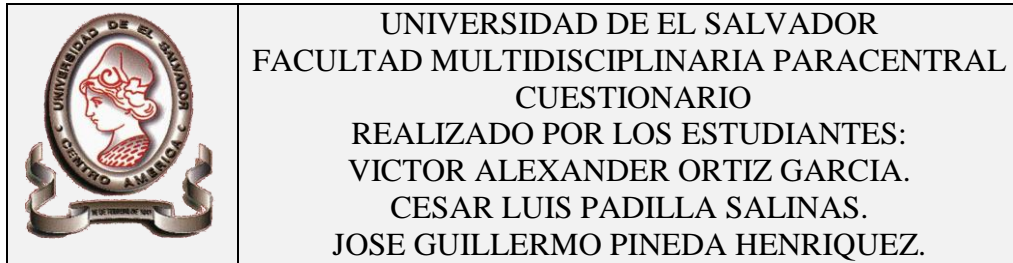
1. ¿En cuál de las siguientes funciones tiene problemas para realizar su trabajo de forma eficaz?

- En el registro de gastos
- Registro de ingresos
- Generar reportes financieros
- Generar reportes contables

2. ¿Mencione los problemas principales que presenta según la función que usted considera?

3. Nosotros observamos los siguientes problemas, nos podrían determinar si son ciertos o falsos, en la administración de especies municipales:

- ✓ Actualización y búsqueda manual ___
- ✓ Formularios llenados a mano ___



Dirigido a: Unidad de Registro y Control Tributario

Objetivo: Identificar la principal problemática que presenta actualmente la unidad de Unidad de Registro y Control Tributario en la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán.

1. ¿En cuál de las siguientes funciones tiene problemas para realizar su trabajo de forma eficaz?

- Registro de contribuyentes
- Planear actividades catastrales, control de cuentas corrientes y cobros
- Depurar las cuentas de contribuyentes
- Conciliar las cuentas corrientes y cobros
- Cobrar tasas e impuestos municipales
- Determinar la base imponible

2. ¿Mencione los problemas principales que presenta según la función que usted considera?

3. Nosotros observamos los siguientes problemas, nos podrían determinar si son ciertos o falsos, en el Registro y Control Tributario:

- ✓ Dificultad en el cálculo de impuestos —
- ✓ Ficha de ingreso y control manual —
- ✓ Generación de reportes ineficientes —

ANEXO 6. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD OPERATIVA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
CUESTIONARIO FACTIBILIDAD OPERATIVA
REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.

Encuesta realizada al personal de las distintas unidades de la Alcaldía Municipal de
Nuevo Tepetitán para determinar la factibilidad operativa del proyecto:

**SISTEMA INFORMATICO PARA LAS UNIDADES DE SECRETARIA,
TESORERIA, CON APLICACION GEOGRAFICA PARA REGISTRO Y
CONTROL TRIBUTARIO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE “NUEVO
TEPETITAN”, SAN VICENTE.**

Objetivo: Conocer las diferentes expectativas y opiniones que los empleados tienen con respecto a la creación de un nuevo sistema informático para las unidades de Secretaria, Tesorería, Registro y Control Tributario.

1. ¿Será utilizado el sistema informático?
2. ¿Existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios que de como resultado una disminución de los posibles beneficios de la aplicación?
3. ¿Mejorará la integridad con otras áreas?
4. ¿Incrementará la productividad de los empleados?
5. ¿Condiciones medioambientales (espacio y condiciones para la instalación de la aplicación)?

ANEXO 7. CUESTIONARIO FACTIBILIDAD ECONOMICA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
CUESTIONARIO FACTIBILIDAD ECONOMICA
REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.

Cuestionario realizado en la unidad de Tesorería, para determinar el tiempo y frecuencia con la que se realiza cada actividad en dicha unidad.

Objetivo: Estimar los procesos, tiempos y frecuencias anuales respectivas del sistema actual para calcular los costos de operación según la experiencia del jefe de la unidad de Tesorería.

TESORERIA

ACTIVIDADES	TIEMPO(minutos)	FRECUENCIA(anual)
Efectuar los respectivos cobros (agua potable y demás servicios prestados).	5	14,746
Los respectivos cobros de impuestos y mora.	10	6
Emitir los cheques para empleados de la Alcaldía, Concejo Municipal, gastos fijos y otros gastos de la alcaldía.	5	749
Registrar los ingresos diarios que la Alcaldía percibe en el Libro de Ingresos Diarios.	20	365
Controlar las remesas que la institución genera.	30	365
Registrar los gastos en combustible para los automotores.	2	365
Preparar los pagos de combustible al final del mes.	30	12
Registrar los flujos de efectivo en el Libro de Caja.	120	4
Registrar la respectiva información en el Libro de Especies Municipales de la Alcaldía Municipal.	120	4
Registrar las transacciones correspondientes en el Libro de Gastos Diarios.	20	365



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
ENTREVISTA FACTIBILIDAD ECONOMICA
REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.

Encuesta realizada en la unidad de secretaria, para determinar el tiempo y frecuencia con la que se realiza cada actividad en dicha unidad.

Objetivo: Estimar los procesos, tiempos y frecuencias anuales respectivas del sistema actual para calcular los costos de operación según la experiencia del jefe de la unidad de Secretaría.

SECRETARIA

ACTIVIDADES	TIEMPO(minutos)	FRECUENCIA(anual)
Registro de acuerdos municipales	10	365
Registro de actas	30	730
Administración de correspondencia	10	365
Expedientes de los empleos	10	4



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
ENTREVISTA FACTIBILIDAD ECONOMICA
REALIZADO POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.

Encuesta realizada en la unidad de registro y control tributario, para determinar el tiempo y frecuencia con la que se realiza cada actividad en dicha unidad.

Objetivo: Estimar los procesos, tiempos y frecuencias anuales respectivas del sistema actual para calcular los costos de operación según la experiencia del jefe de la unidad de Registro y Control Tributario.

REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO

ACTIVIDADES	TIEMPO(minutos)	FRECUENCIA(anual)
Calificación de los diferentes contribuyentes impuestos, agua, alumbrado, aseo, concreto, cementerios, certificaciones y constancias.	35	2,226.86
Registrar las inspecciones	20	365
Actualización de toda la información de cada contribuyente por los servicios prestados.	10	2,226.86
Recalificación de los contribuyentes.	10	20
Control de las tarjetas de cada contribuyente con su respectiva información.	240	1
Generar las diferentes notificaciones a los contribuyentes.	120	12

ANEXO 8. OBSERVACION DIRECTA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
OBSERVACION DIRECTA
REALIZADA POR LOS ESTUDIANTES:
VICTOR ALEXANDER ORTIZ GARCIA.
CESAR LUIS PADILLA SALINAS.
JOSE GUILLERMO PINEDA HENRIQUEZ.

Observación directa realizada en cada unidad de la Alcaldía Municipal de Nuevo Tepetitán, en la ciudad de San Vicente, para el análisis de las distintas actividades que se realizan en cada unidad.

UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO



Ilustración 25. Jefe de Unidad de Registro y Control Tributario.



Ilustración 26. Jefe de Unidad de Registro y Control Tributario.

UNIDAD DE TESORERIA



Ilustración 27. Jefe de Unidad de Tesorería.



Ilustración 28. Jefe de Unidad de Tesorería.

UNIDAD DE SECRETARIA



Ilustración 29. Jefe de Unidad de Secretaría.

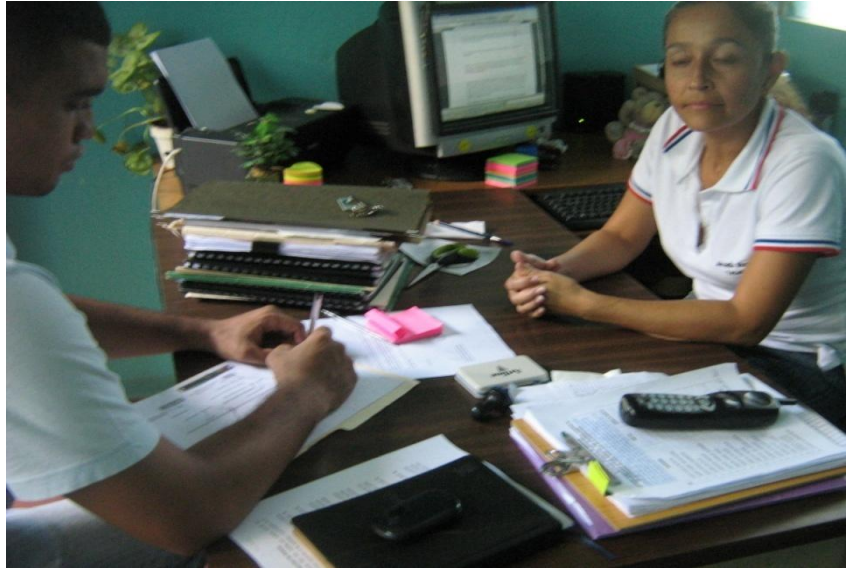


Ilustración 30. Jefe de Unidad de Secretaría.

ANEXO 9. TARIFAS⁴⁶

⁴⁶ SIGET - Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones. 1357_PLIEGOS 2010.pdf (application/pdf Objeto). abril de 12 de 2008. http://www.siget.gob.sv/attachments/1357_PLIEGOS%202010.pdf (último acceso: 3 de noviembre de 2009).

SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

**TARIFAS ELÉCTRICAS
PRECIOS MÁXIMOS PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO
VIGENTES A PARTIR DEL 1 DE ENERO DE 2010**

I. PEQUEÑAS DEMANDAS (0 < kW < 10)

BAJA TENSIÓN

a) Tarifa Residencial para consumos menores o iguales a 99 kWh/mes - BT								
	CAESS	DEL SUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Comercialización:								
Cargo Fijo US\$/Usuario-mes	0.756626	0.954497	0.756626	0.756626	0.756626	0.745728	0.743901	0.789039
Cargo de Energía:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.137385	0.138965	0.139138	0.139081	0.139114	0.138805	0.136247	0.132712
Cargo de Distribución:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.045941	0.060586	0.068765	0.068714	0.068371	0.048949	0.022201	0.035242

b) Tarifa Residencial para consumos mayores de 99 kWh/mes - BT								
	CAESS	DEL SUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Comercialización:								
Cargo Fijo US\$/Usuario-mes	0.802428	0.954497	0.867984	0.853184	1.007613	0.745728	0.743901	0.789039
Bloque 1: Primeros 99 kWh/mes								
	CAESS	DEL SUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Energía:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.134940	0.132423	0.133441	0.133717	0.131718	0.138805	0.136247	0.132712
Cargo de Distribución:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.022983	0.044137	0.043592	0.054909	0.059234	0.048949	0.022201	0.035242
Bloque 2: Consumos entre 100 kWh/mes y 199 kWh/mes								
	CAESS	DEL SUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Energía:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.133662	0.131203	0.132109	0.131969	0.130549	0.138929	0.137336	0.131469
Cargo de Distribución:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.040086	0.052812	0.058928	0.060936	0.064144	0.050327	0.023817	0.038574
Bloque 3: Consumos mayores o iguales a 200 kWh/mes								
	CAESS	DELSUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Energía:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.132688	0.130573	0.131049	0.130286	0.129369	0.139025	0.139141	0.130857
Cargo de Distribución:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.046479	0.058779	0.063631	0.065467	0.068236	0.051708	0.025721	0.040156

Uso General								
	CAESS	DELSUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Comercialización:								
Cargo Fijo US\$/Usuario-mes	0.802428	0.954497	0.867984	0.853184	1.007613	0.745728	0.743901	0.789039
Cargo de Energía:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.134315	0.131417	0.131405	0.133276	0.131142	0.138445	0.137766	0.131196
Cargo de Distribución:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.027207	0.039079	0.037128	0.055957	0.057361	0.043326	0.020966	0.031766
Alumbrado Público								
	CAESS	DELSUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Comercialización:								
Cargo Fijo US\$/Usuario-mes	0.802428	0.954497	0.867984	0.853184	1.007613	0.745728	0.743901	0.789039
Cargo de Energía:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.124048	0.122186	0.122823	0.125547	0.123732	0.128944	0.125157	0.121864
Cargo de Distribución:								
Cargo Variable US\$/kWh	0.034641	0.049753	0.059011	0.063922	0.064855	0.051915	0.023988	0.031787

ANEXO 10. CHEQUERA

00000005

00180153003

06 3000

CUENTA No. 00180153003

CHEQUE SERIE "BH" No. 0000005

DE DEL 20 US-\$

PAGUESE
A LA ORDEN DE:

LA SUMA DE:

Dólaros.

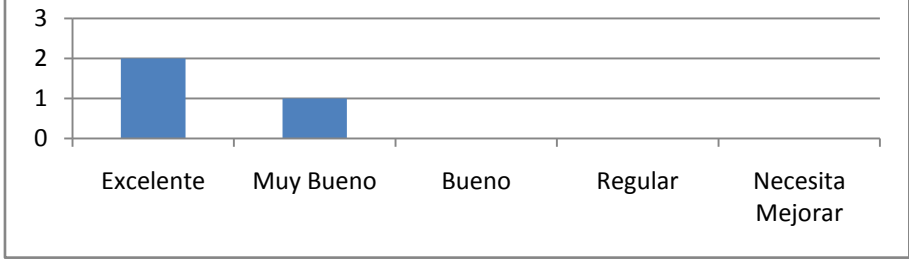


FIRMA

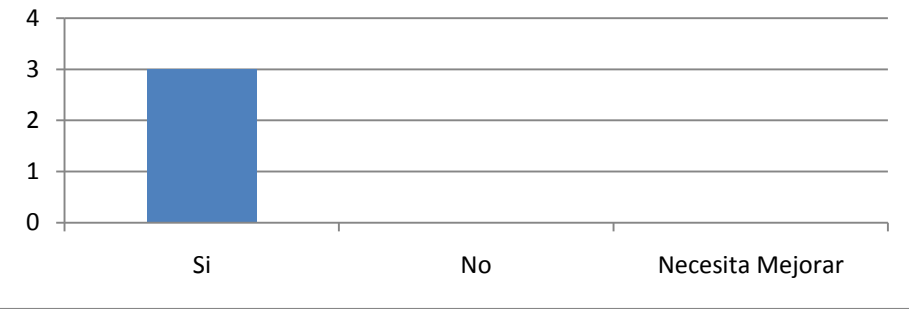
03:0601:000000180153003:0000005

ANEXO 11. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION

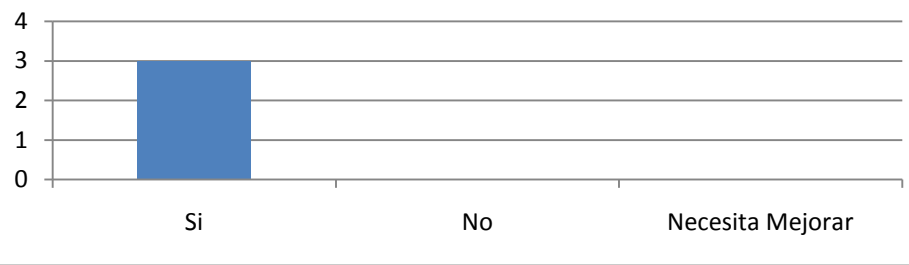
1. ¿Cómo encuentra la apariencia de la aplicación TEPE-GIS?



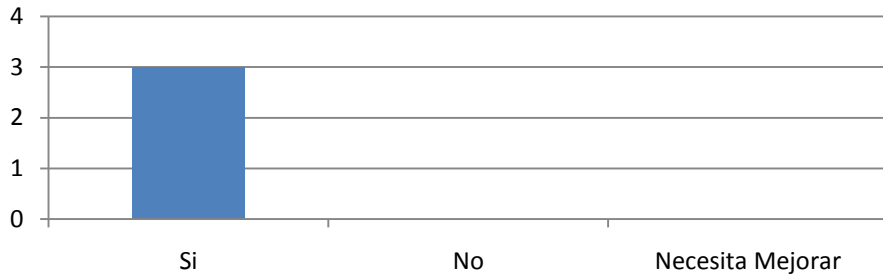
2. ¿Le parece fácil la utilización de la aplicación TEPE-GIS?



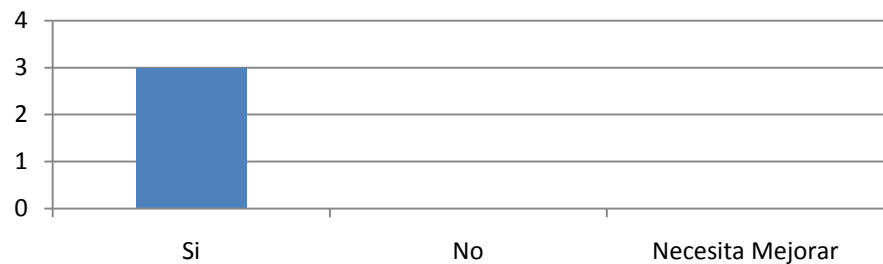
3. ¿Considera que TEPE-GIS reducirá los tiempos de realización de sus actividades?



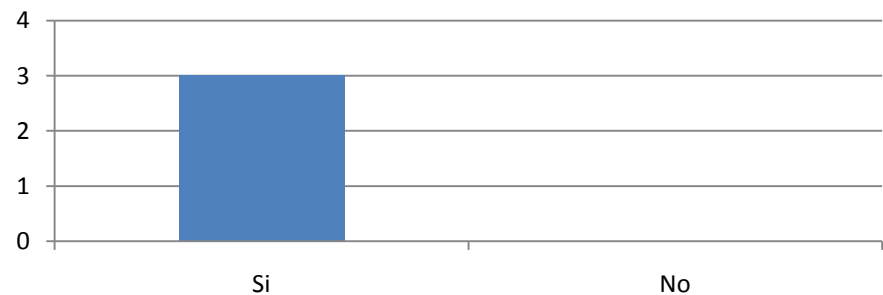
4. ¿TEPE-GIS cumple con sus expectativas?



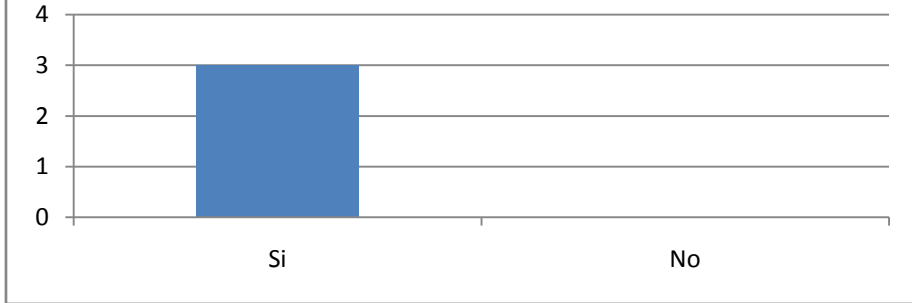
5. ¿Considera usted que la forma en que son manejados los procesos es la adecuada?



6. ¿Considera que TEPE-GIS beneficiará a la Alcaldía Municipal?



7. ¿Está usted satisfecho con la aplicación TEPE-GIS?



ANEXO 12. IMÁGENES DE LA CAPACITACION AL PERSONAL POR UNIDADES

UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO



UNIDAD DE SECRETARIA



UNIDAD DE TESORERIA



XI. GLOSARIO

A

ALCALDE: El Alcalde es la primera autoridad gubernativa en un municipio.

ALCALDIA MUNICIPAL: Oficina o lugar de trabajo de un alcalde.

ALCANCE: Conseguir, lograr lo que se desea.

APLICACION IFORMATICA: Programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo.

B

BASE IMPONIBLE: Es la cantidad sobre la cual se calcula un impuesto.

BASE DE DATOS: Es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

BENEFICIO: Bien que se hace o se recibe.

C

CONSEJO MUNICIPAL: Conjunto de concejales presididos por el alcalde, que administra y dirige un municipio.

CONTROL: Comprobación o inspección de una cosa.

CONTRIBUYENTE: Persona que paga impuestos al Estado.

CONTRIBUCION PUBLICA: Las contribuciones públicas o especiales son aquellas en las que existe un grupo de ciudadanos que obtiene un beneficio determinado por la realización de una obra concreta.

CUESTIONARIO: Lista de cuestiones o preguntas.

D

DEPRECIACION: Disminución del valor o precio de una cosa.

DIAGRAMA CAUSA EFECTO (Ishikawa): Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollada por el profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

E

ENTREVISTA: Encuentro y conversación entre dos o más personas para tratar un asunto determinado.

F

FACTIBILIDAD: Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

G

GESTOR DE BASE DE DATOS: Es una agrupación de programas que sirven para definir, construir y manipular una base de datos.

H

HARDWARE: Son todos los dispositivos y componentes físicos que realizan las tareas de entrada y salida, también se conoce al hardware como la parte dura o física del computador.

I

INFORMACION: Acción y resultado de informar o informarse.

IMPUESTO: Es una contribución exenta de contraprestación concreta para el obligado al pago, es decir que los impuestos pueden no tener un beneficio directo al contribuyente. Este tipo de tributo no puede ser decretado por las alcaldías.

L

LIMITACION: Impedimento, defecto o restricción que reduce las posibilidades o la amplitud de algo.

M

MARCO TEORICO: Un marco teórico (o conceptual) es el grupo central de conceptos y teorías que uno utiliza para formular y desarrollar un argumento (o tesis).

MARCO LEGAL: El marco legal proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. En el marco legal regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí.

MARCO CONCEPTUAL: Son todos los conceptos que están interrelacionados con el objeto de estudio y que tienen que ser mencionados por estar enmarcados por la relación que tienen unos con otros.

MORA: La mora es el retraso en el cumplimiento de una obligación o deber.

O

OBSERVACION DIRECTA: Investigación directa, es aquella en que el investigador observa directamente los casos o individuos en los cuales se produce el fenómeno, entrando en contacto con ellos; sus resultados se consideran datos estadísticos originales, por esto se llama también a esta investigación primaria.

R

RED INFORMATICA: Es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

REPORTE: Un informe es algo tan simple como el texto a través del cual se da cuenta de los avances realizados en un proyecto en particular.

RESISTENCIA AL CAMBIO: Es una reacción esperada por parte del sistema y se puede definir como aquellas fuerzas restrictivas que obstaculizan un cambio.

RECURSO HUMANO: En la administración de empresas, se denomina recursos humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de esa organización.

S

SISTEMA INFORMATICO: Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano (humanware).

Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos.

SOFTWARE: La palabra «software» se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

SISTEMA OPERATIVO: Un sistema operativo es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computación destinados a realizar muchas tareas entre las que destaca la administración de los dispositivos periféricos.

SIG: Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión.

T

TASA MUNICIPAL: Las tasas son contribuciones en las que existe una contraprestación directa para el obligado.

V

VIDA UTIL: La vida útil es la duración estimada que un objeto puede tener cumpliendo correctamente con la función para la cual ha sido creado.