

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA

El Sistema Propuesto es un Sistema de Información con la integración de personas, actividades, datos y tecnología, con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas del departamento de Agua Potable.

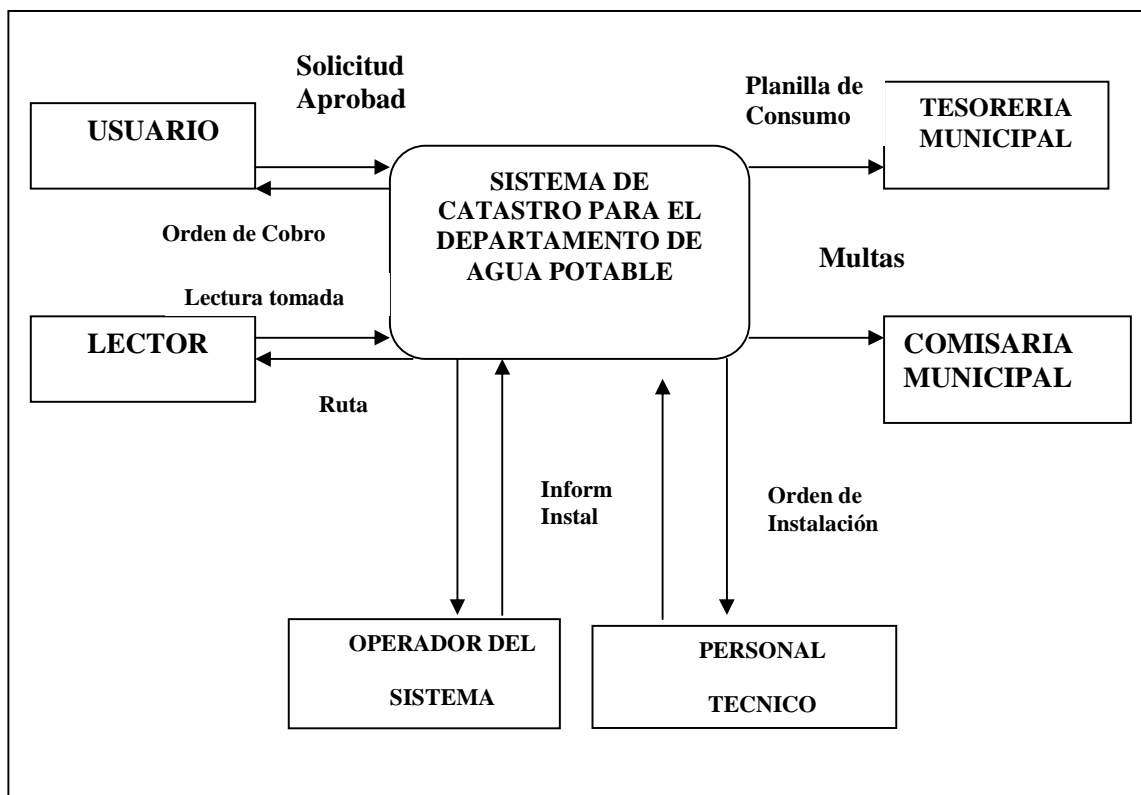
Este Sistema informático procesará las siguientes actividades: almacenamiento de la información, cálculos de diferentes rubros, generación de reportes; ofreciendo un soporte a la organización.

Según el análisis realizado se optó por el método en **Cascada**, los pasos lo realiza en un orden secuencial y lineal para el desarrollo del software, partiendo desde la etapa de análisis donde se especificará toda la información posible de los requerimientos del usuario hasta llegar a las pruebas del sistema en lo cual se detectarán los posibles errores del software.

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PROPUESTO.

El diagrama de flujo de datos propuesto permite describir la manera como se realizarán las actividades en el Departamento de Agua Potable en la ejecución de sus funciones, puntualizando los procesos que serán automatizados.

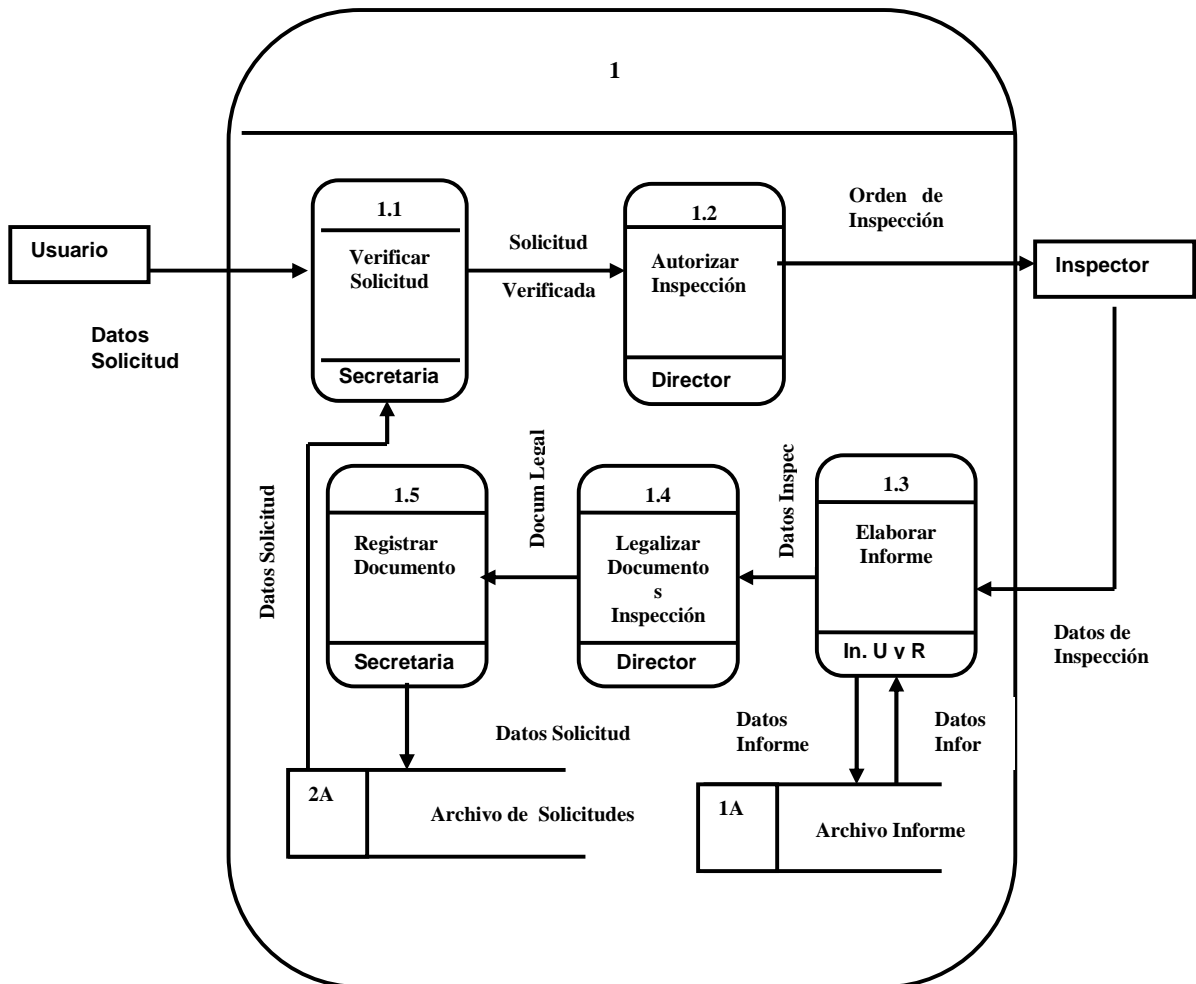
Gráfico 3.1 Diagrama de Contexto



Fuente: Sección Medición y Tarifación

1) Explosión del Proceso: REGISTRAR SOLICITUD

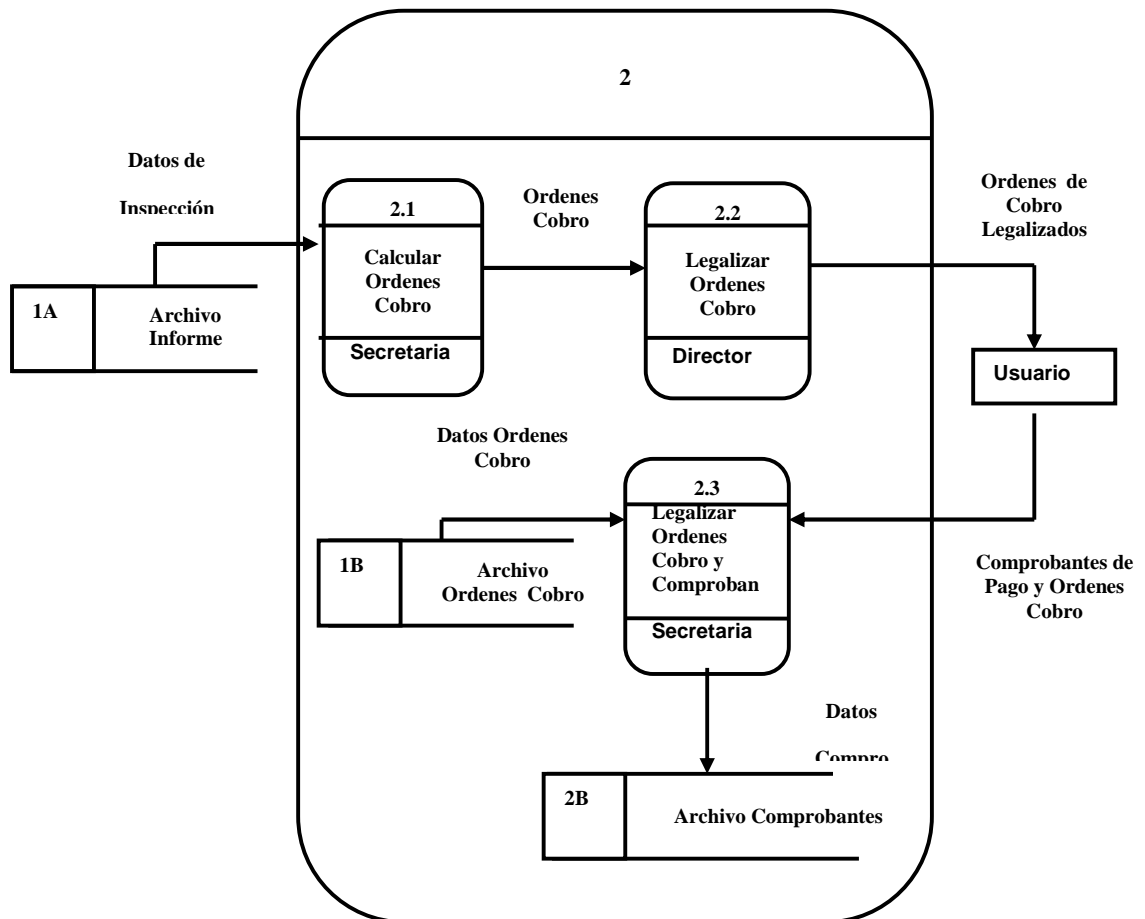
Gráfico 3.3 Registrar Solicitud



Fuente: Sección Medición y Tarifación

2) Explosión del Proceso: ELABORAR ORDENES DE COBRO

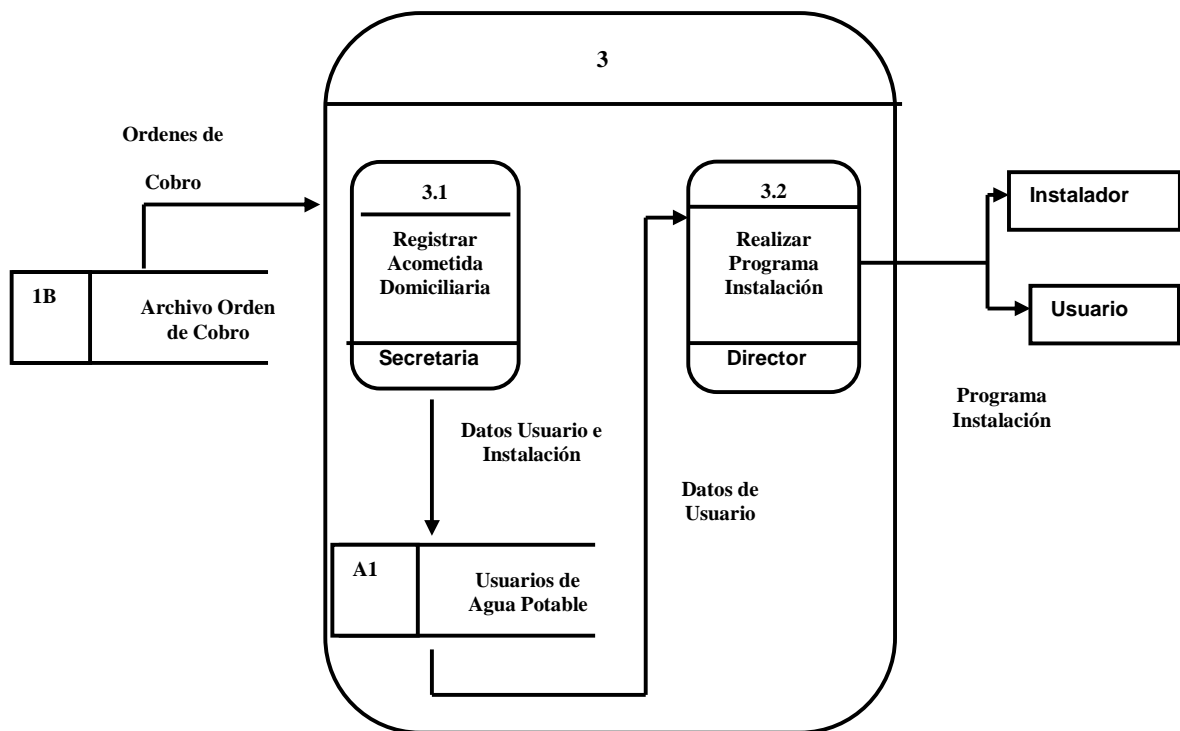
Gráfico 3.4 Elaborar Órdenes de Cobro



Fuente: Sección Medición y Tarifación

3) Explosión del Proceso: REGISTRAR INSTALACIÓN

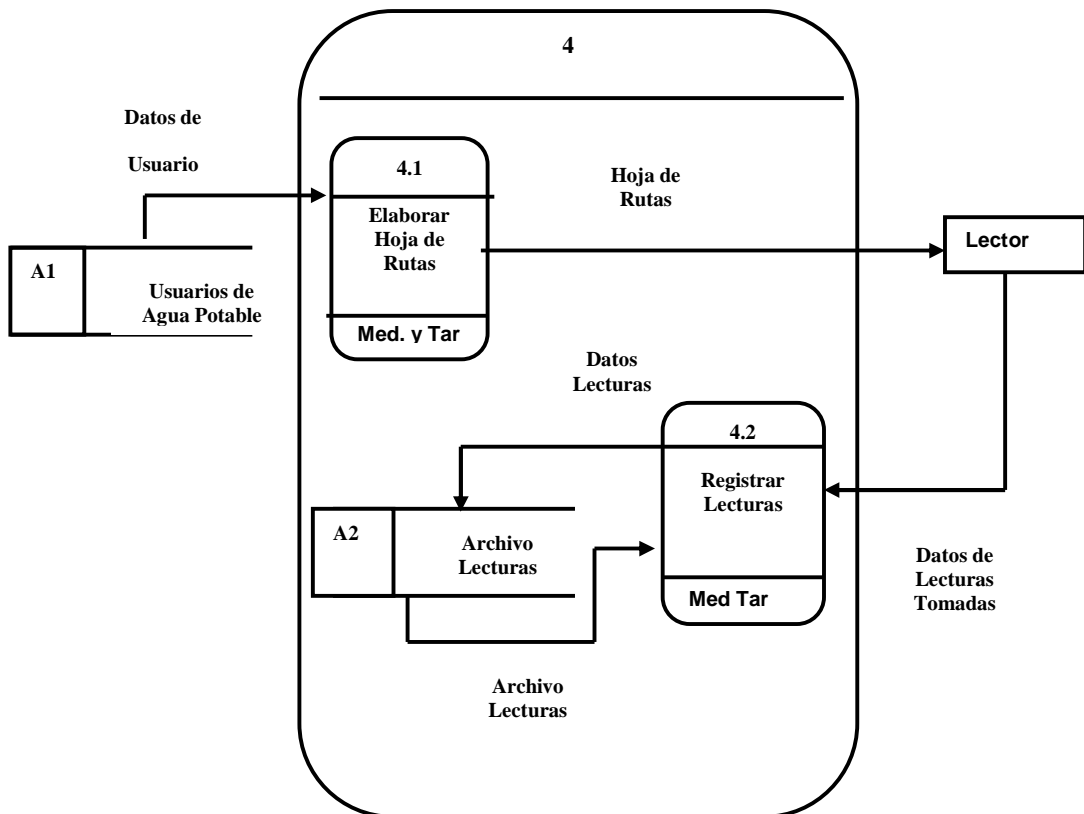
Gráfico 3.5 Registrar Instalación



Fuente: Sección Medición y Tarifación

4) Explosión del Proceso: CONTROL DE LECTURAS

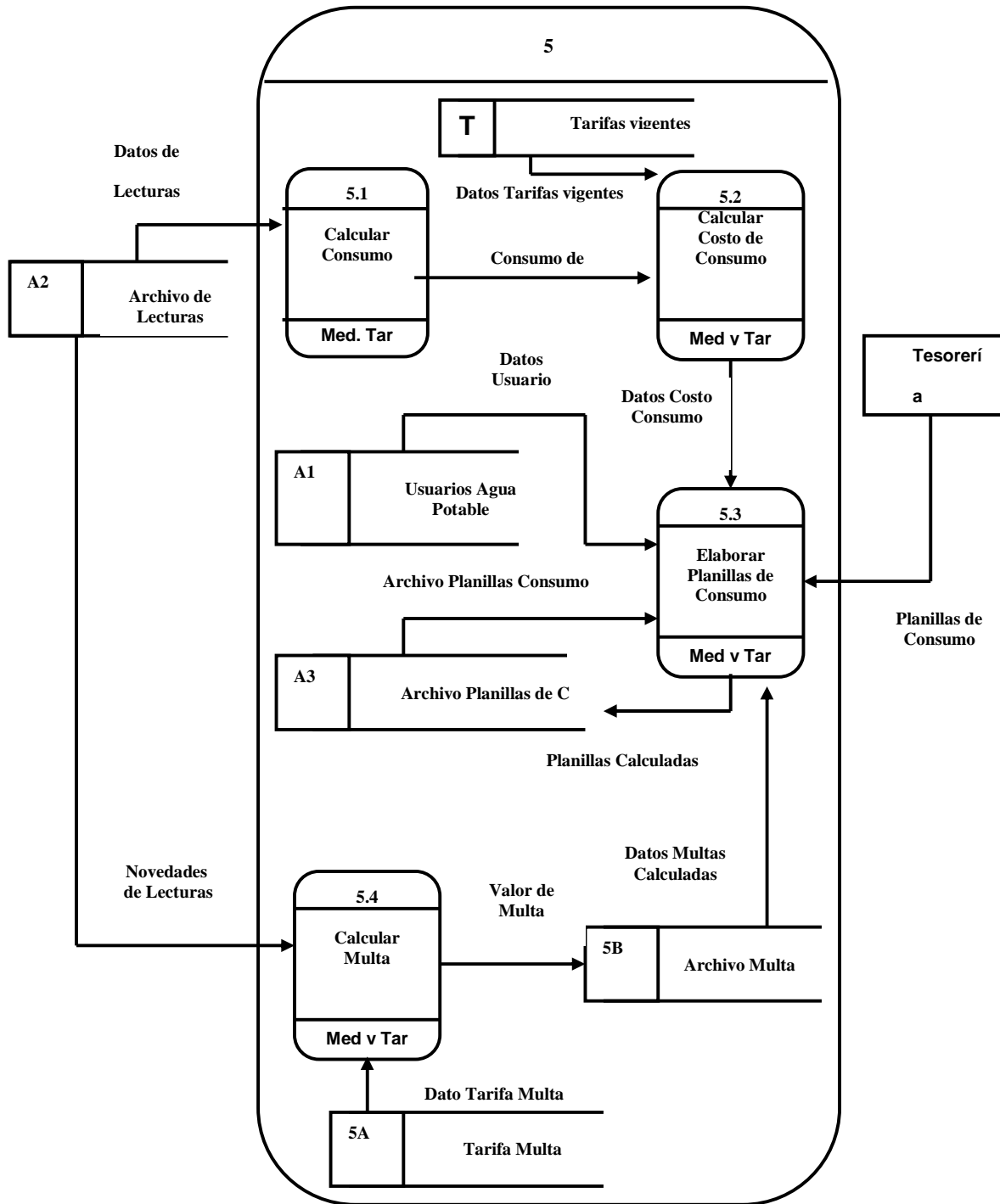
Gráfico 3.6 Control de Lecturas



Fuente: Sección Medición y Tarifación

5) Explosión del Proceso: ELABORAR PLANILLAS DE CONSUMO

Gráfico 3.7 Elaborar Planillas de Consumo
Fuente: Sección Medición y Tarificación



3.2 DICCIONARIO DE DATOS DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

El diccionario de datos del diagrama de flujo de datos propuesto se detalla a continuación :

Diccionario de Datos del Diagrama de Flujo de Datos

Tabla 3.1 Entidades

ENTIDADES	DESCRIPCIÓN
Usuario	Es la persona que realiza la solicitud del servicio de Agua potable, la misma que paga a Tesorería por este servicio y recibe el programa de instalación del medidor y quien recibe la planilla para su respectivo pago.
Comisaría Municipal	Es un departamento del Ilustre municipio de Latacunga, apoya al departamento de Agua Potable en el cobro de Multas.
Instalador	Es la persona que realiza la instalación del servicio de Agua Potable y del medidor siguiendo el programa de Instalación, informando de los resultados de la Instalación al departamento de Agua Potable.
Lector	Es la persona encargada de la Toma de Lecturas en los medidores en una forma mensual.
Tesorería Municipal	Es un departamento del Ilustre municipio de Latacunga, es donde los usuarios pagan por derechos de conexión, mano de obra, compra del medidor y planillas de consumo.
Operador del Sistema	Es la persona encargada de la manipulación del sistema siendo el jefe de la sección de Medición y Tarifación.

Fuente: Sección Medición y Tarifación

Tabla 3.2 Flujos

FLUJOS	DESCRIPCION
Comprobantes de Pago y Ordenes de Cobro	Cuando el usuario ha pagado estas órdenes en Tesorería a la vez obtiene los comprobantes que son registrados en el Departamento de Agua Potable.
Consumo de Agua Potable	Es la cantidad en metros cúbicos de agua, que el usuario ha consumido en el mes.
Datos de Solicitud	Comprende todos los datos necesarios entre estos los datos del usuario y de la solicitud del servicio de Agua Potable con el fin de registrar estas solicitudes.
Datos de Instalación	Es un documento que contiene todos los datos de la instalación, es donde consta el informe de la instalación.
Datos del Usuario	Se lleva todos los datos detallados del usuario, lo mismos que servirá para la lista de rutas y la toma de Lecturas.
Datos de Lecturas	Son todos los datos de las lecturas de los medidores y con esto continuar con el proceso del control del consumo.
Datos Planillas Almacenadas	Comprende datos de una Planilla de Consumo lista para ser cobrada en Tesorería, de los usuarios.
Datos Tarifa de Multas	Son todos los datos de las tarifas de las multas y con esto calcular los costos de las multas.
Datos de Inspección	Son todos los datos del Informe de Inspección.
Datos de Inspección Almacenadas	Comprende los datos de Inspección, basados en el Informe de factibilidad y almacenados por la sección de Medición y Tarifación.
Documentos	Son los documentos de Inspección pasados al Director del

Legalizados	departamento de Agua Potable para su aprobación.
Datos Ordenes Cobro	Comprende los datos de Pago de conexión que realiza el usuario a Tesorería.
Datos Comprobantes	Son los respectivos comprobantes de pago que el usuario adquiere al momento de su pago en Tesorería.
Datos de Lec. Tomadas	Son los datos de todas las lecturas tomadas de los medidores de Agua.
Datos Costo de Consumo	Son datos de costo que el usuario debe cancelar por el consumo de Agua Potable.
Datos Tarifas Vigentes	Son datos de las tarifas de pago calculadas y almacenadas en el costo del consumo.
Hoja de Rutas	Rutas entregadas al lector para la Toma de lecturas.
Informe Solicitud Aprobada	Es un documento de Solicitud aprobada, siendo esta archivada por Secretaria.
Lecturas Almacenadas	Son las lecturas tomadas de todos los usuarios de Agua Potable.
Novedades de Lecturas	Estas novedades son las que registran los Señores lectores al momento de realizar la toma de lecturas.
Notificación de Multas	Son las novedades de las Multas, siendo estas calculadas y notificadas a Comisaría Municipal.
Notificación Cobro de Multas	Comprende todas las multas calculadas de los usuarios de Agua Potable.
Órdenes de Cobro	Con este documento se da a conocer al usuario los costos de conexión, sea mano de obra, compra del medidor, pagados en Tesorería.
Orden de Inspección	Este documento se da a conocer el nombre del Inspector quien emitirá el respectivo informe y determinar si es factible la dotación del servicio de Agua Potable.

Planillas Calculadas	Esta planilla contiene el consumo y su respectiva tarifa calculada.
Planillas de Consumo	Son documentos enviados a Tesorería para su respectivo cobro, donde el usuario abonara su consumo mensual.
Programa de Instalación	Contiene el comunicado el nombre del Instalador, el lugar de la instalación y datos del usuario con el día / hora.
Solicitud Verificada	Contiene todos los datos del usuario y de las Solicitudes verificadas y listas para el proceso de Inspección.
Valor de la Multa	Son valores de las multas calculadas en base al cuadro de tarifas, que el usuario ha cometido en el servicio.

Fuente: Sección Medición y Tarifación

Tabla 3.3 Almacenamientos

ALMACENAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
Archivo de Lecturas	Almacena las lecturas de todos los meses de cada año de las lecturas tomadas de todos los usuarios.
Almacenamientos Planillas de Consumo	Se almacena los valores que debe cancelar el usuario en Tesorería por consumo de Agua potable.
Almacenamiento Informes	En este archivo se almacena los Informes de Inspección presentadas por los Señores Inspectores.
Archivo de Solicitudes	Contiene las Solicitudes presentadas por los posibles usuarios de Agua Potable.
Archivo Ordenes de Cobro	Se almacena las Órdenes de cobro tanto para los derechos de conexión, mano de obra y compra del medidor.
Archivo	Se almacena los comprobantes de Tesorería Municipal

Comprobantes	al momento de cancelar las órdenes de cobro.
Archivo Multas	Contiene todas las notificaciones de multas con sus infracciones, tarifas y costo de la multa.
Tarifas Vigentes	Se almacena las tarifas vigentes las cuales son necesarias para el cálculo del consumo.
Usuarios de Agua Potable	Se almacena los datos relacionados con los datos del usuario y la instalación del servicio de Agua Potable.

Fuente: Sección Medición y Tarifación

Tabla 3.4 Procesos

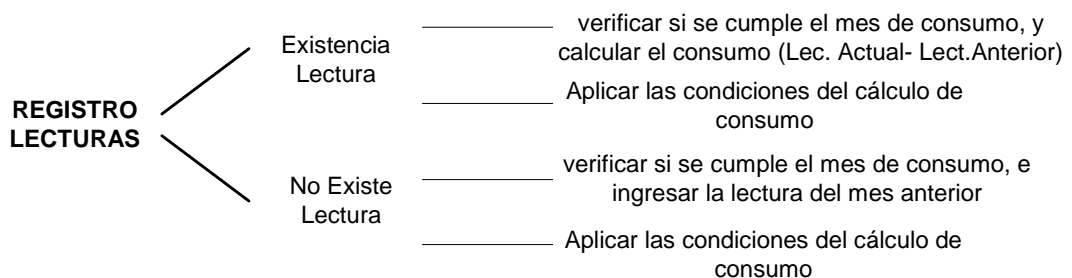
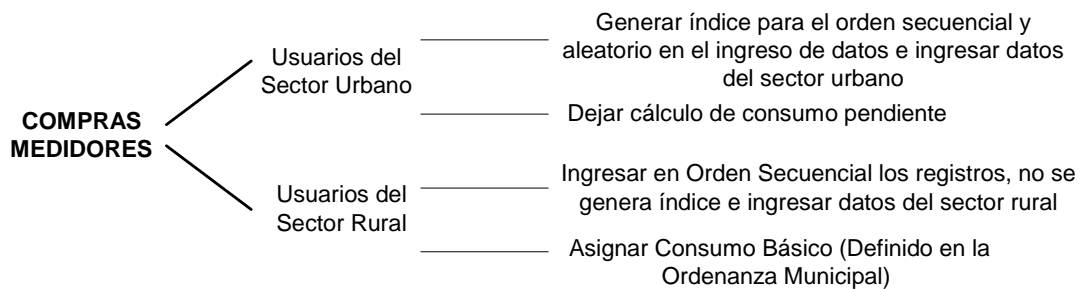
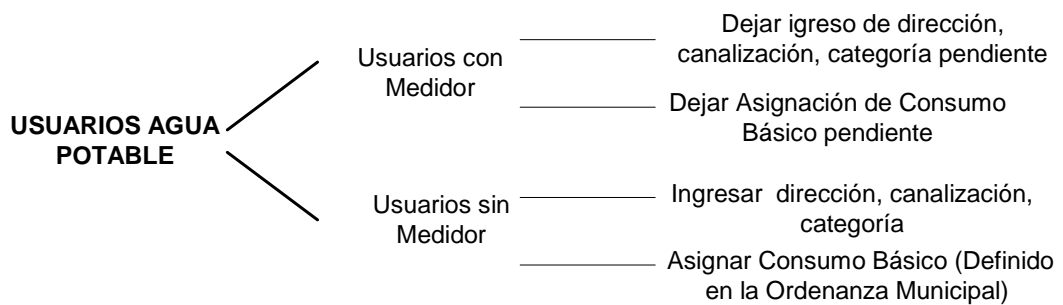
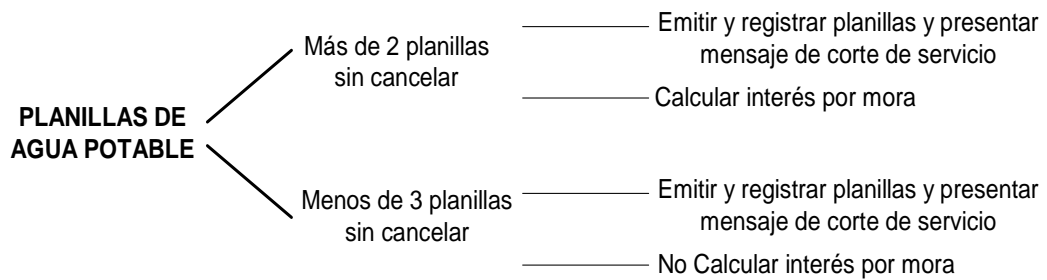
PROCESOS	DESCRIPCIÓN
Autorizar Inspección	El director le indica al inspector que debe realizar en la inspección para determinar la factibilidad.
Calcular Planillas de Consumo	Se realiza el cálculo total del valor que el usuario tiene que pagar por consumo de agua potable, se emite el documento de planilla para cancelar en Tesorería.
Calcular Valor Multas	Se obtiene el valor que corresponde a multas de acuerdo a la infracción cometida por el usuario.
Controlar Lecturas	Proceso en el cual se registra las lecturas tomadas por los lectores de cada mes.
Calcular consumo	Se obtiene los datos de los archivos de lectura para proceder a calcular el consumo de Agua Potable en m ³ .
Calcular Costo de Consumo	Se realiza el cálculo, que el usuario ha consumido en el mes, se realiza en base al cuadro de tarifas vigentes.
Calcular Ordenes Cobro	Se especifica los valores por compra del medido, derechos de conexión y el valor de mano de obra, todos estos valores se le entrega al usuario.
Determinar Costo de Multa	Se determina a cuanto asciende el valor por concepto de multa para posteriormente elaborar la notificación.

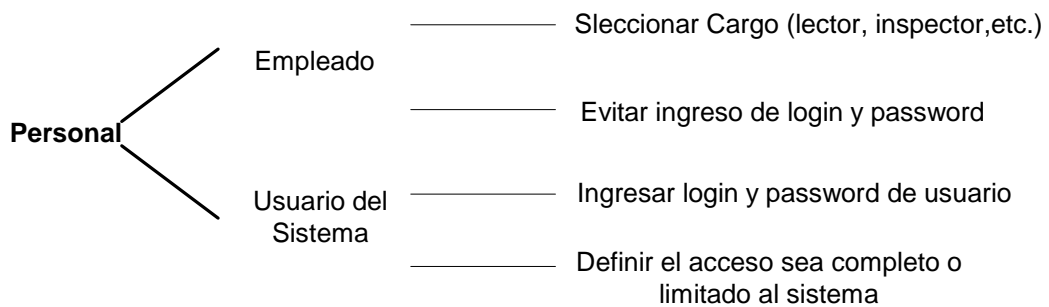
Elaborar Notificación de Multas	Se elabora un documento en el cual se detalla el porque de la multa, su valor y a que usuario se envía a Comisaría Municipal para conocimiento.
Elaborar Planilla de Consumo	Se realiza la elaboración de las Planillas haciendo constar el consumo en m ³ , el valor del consumo, descuentos y otros detalles que sumados darán el total a pagar que el usuario deberá cubrir cada mes.
Elaborar Hoja de Rutas	En este proceso se emite la hoja de rutas que el lector deberá cubrir, indicando la ruta y el listado de todos los usuarios pertenecientes a la ruta.
Elaborar Ordenes Cobro	En este proceso se realiza el documento Órdenes de cobro tanto para los derechos de conexión como para la adquisición del medidor.
Elaborar Informe	El inspector luego de la verificación que ha realizado para la instalación elabora un informe comunicando la factibilidad del servicio en el lugar que se ha indicado.
Legalizar Documento de Inspección	Posteriormente de entregar el Informe, los documentos deben ser legalizados por el Director, y dará una orden para que se ejecute la instalación.
Legalizar Ordenes de Cobro y Comprobantes	Es el proceso en el cual se especifica y aprueba la cancelación de los documentos para su respectivo almacenamiento.
Legalizar Ordenes de Cobro	Proceso que ejecuta el Director en la aprobación de las Órdenes de cobro para su cancelación.
Programa de Instalación	En este proceso se obtiene los datos del usuario de Agua Potable y se notifica al Instalador el día y la hora que deberá realizar la instalación.
Registrar Solicitud	Se registra los datos del usuario contenida en la solicitud.

Registrar Instalación	Se genera el documento de la Acometida Domiciliaria que contiene los datos de Instalación.
Registrar Resultados	En este proceso se registran los resultados de la Solicitud para posteriormente informarle al usuario.
Registrar Acometida Domiciliaria	Se ingresa los datos del documento Acometida Domiciliaria que pasara a formar parte de del registro de Usuarios de Agua Potable.
Registrar Lecturas	Se registran las lecturas tomadas por los lectores y almacenarlos en el archivo de Lecturas.
Solicitud	Controla y registra las solicitudes que entrega el usuario en el archivo de Solicitudes las mismas que serán enviadas al Director.
Tarifa Multas	Contiene el registro de las tarifas por multas que están vigentes de acuerdo a la Ordenanza Municipal, con este dato se calcula el valor de la multa y por lo que es necesario actualizarlos.

3.3 MODELADO DE LA LÓGICA DE PROCESOS

A través de esta técnica se describe la lógica de los procesos primitivos del sistema propuesto, para representarlo se empleará los árboles de decisión:





3.4 HISTORIA DE VIDA DE LAS ENTIDADES

Describe la posible evolución de entidades de datos del sistema propuesto, se basa en entidades de datos, eventos y transacciones.

3.4.1 Identificación de Eventos

E1= Solicitud de Servicio de agua potable

E2= Solicitud de servicio afectada por el usuario nuevo

E3= Datos de usuario

E4= Datos de Instalación

E5= Datos de Lecturas

E6= Novedades de Lecturas

E7= Notificación de Multas

E8= Planillas de Consumo

3.4.2 Matriz Entidad / Evento

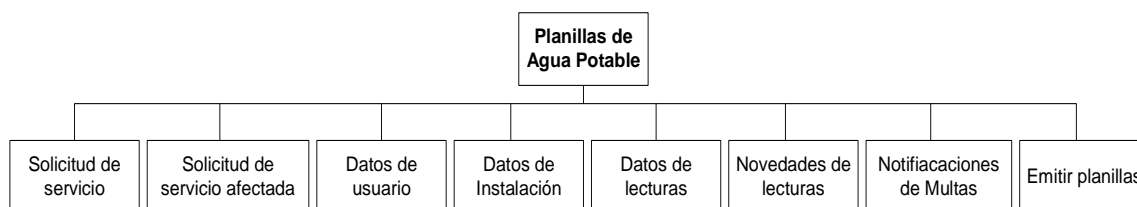
E N T I D A D E S		EVENTOS							
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	Solicitudes	I	I						
	Inspecciones			I					
	Usuarios de Agua Potable	M	M	M	I				
	Lecturas					I	I		M
	Planillas				M				I
	Multas				M			I	

I = Insertar

M = Modificar

E = Eliminar

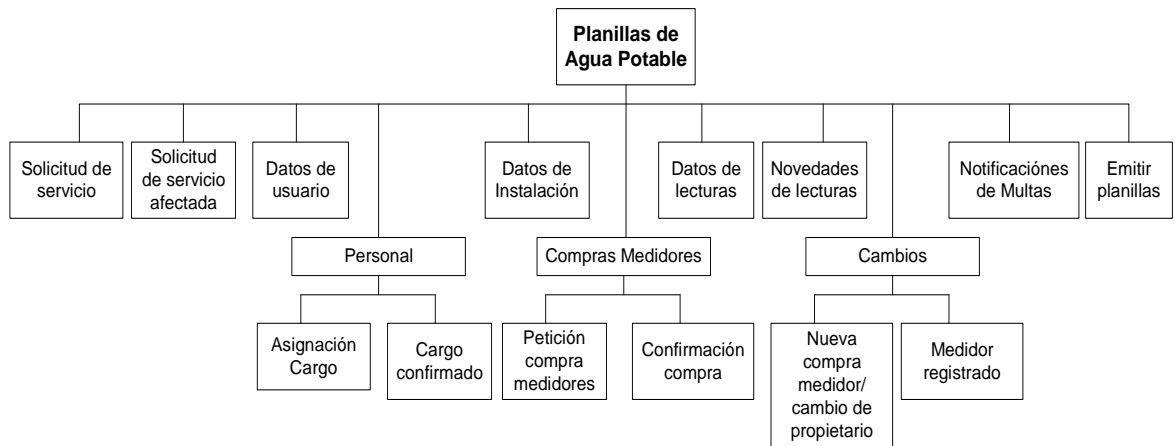
3.4.3 Historia de Vida de Entidades iniciales del sistema



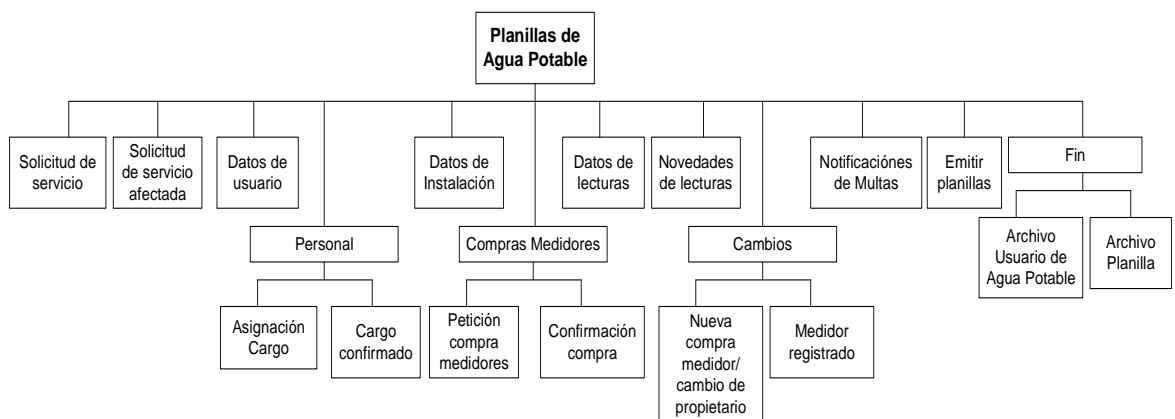
3.4.4 Refinamiento de la Historia de Vida de Entidades del sistema

Nuevos eventos:

- Asignación de cargo
- Petición de compra de medidor
- Petición cambio de propietario/ nueva compra de medidor



3.4.5 Indicadores de Estado en el HVE del sistema



3.5 DIAGRAMAS ENTIDAD – RELACIÓN.

En este modelo representamos la realidad a través de un esquema gráfico empleando la terminología de entidades, empezando desde el Usuario de Agua Potable, y demás entidades relacionadas hasta llegar a la Planilla de Consumo, se distinguen estas entidades por sus características

particulares denominados atributos, y el enlace que rige la unión de las entidades esta representada por la relación del modelo. El modelo E-R del sistema se presenta mas adelante en el gráfico 3.8

3.5.1 Modelo Lógico

El presente esquema conceptual es el esquema lógico global del Departamento de Agua Potable con las relaciones entre las tablas, a fin de emitir los datos importantes en la planilla de consumo.

A partir de este diseño lógico nos servirá como fuente de información para generar el diseño físico. Además juega un papel muy importante durante la etapa de mantenimiento del Sistema de Agua Potable, es decir si se realiza futuros cambios en el sistema o en los datos, estos se representaran correctamente en la Base de Datos.

El modelo Lógico se presenta mas adelante en el gráfico 3.9

3.5.2 Modelo Físico

El esquema físico presenta las tablas que conforma la base de Datos del Sistema de Catastro realizadas en Power Designer 9.5. En el caso que se presenten cambios entre el diseño lógico y el diseño físico

existirá una retroalimentación, por lo tanto las decisiones que se tome en el diseño físico pueden afectar al esquema lógico.

El objetivo del diseño lógico, describe en una forma breve como se va a implementar físicamente el esquema lógico de esta manera comprender como funciona la Base de Datos general del Sistema.

Además se presenta las estructuras de almacenamiento y métodos de acceso necesarios para conseguir el acceso eficiente a los datos.

A continuación se presenta la graficación del Modelo Entidad -Relación, Modelo Lógico y Físico del sistema.

3.5.3 Descripción de las Tablas de los Modelos Lógico y Físico.

Las tablas que tenemos en el Sistema de Catastro del Departamento de Agua Potable son las siguientes:

Tabla 3.8 Tablas del Sistema de Catastro

NOMBRE DE LA TABLA	DESCRIPCION
Parroquias	Se registra la información de las parroquias que tiene el cantón Latacunga.
ParroquiaBarrios	Se registra la información de las parroquias y con sus respectivos barrios siendo la dirección de los usuarios
Medidores	Contiene datos acerca de los Medidores de los Usuarios de Agua potable, con marca, tipo, diámetro, categoría de los medidores de agua potable.
ComprasMedidores	Contiene los datos de los Medidores, asignados a cada usuario de acuerdo a las características de instalación.
UsuariosAguaPotable	Se encuentra los datos personales de los Usuarios de Agua Potable.
Diametros	Esta tabla contiene información de los diámetros existentes que pueden ser utilizados en la conexión del servicio de agua potable.
CategoriaConsumo	Se encuentra la información de las categorías Agua Potable por sector, y costo básico de consumo.
MarcaMedidor	Son datos de las diferentes marcas de Medidores.
TipoMedidores	Contiene información de los tipos de Medidores.
AcometidasDomiciliarias	En esta tabla se registra datos de las instalaciones de Agua Potable realizadas.

Solicitudes	Contiene datos de las Solicitudes presentadas por los posibles usuarios de agua potable.
Inspecciones	Contiene el Informe de las Inspecciones realizadas por el personal técnico.
Personal	Son datos personales de los empleados, personal técnico, lectores, instaladores del departamento.
LectoresRutas	Se registra las rutas que se asigna a cada lector.
Costocoxmanobra	Contiene los detalles de instalación y su respectivo valor por mano de obra y costo de conexión de agua potable.
Rubros	Se describe los Rubros o impuestos para el cálculo de la planilla de consumo.
PlanillasRubros	Contiene el código de la planilla con el rubro correspondiente.
Registro	Se registra en esta tabla la fecha de ingreso del personal del departamento.
TarifasConsumo	Se detalla las tarifas actualizadas para el cobro de las planillas según la categoría.
DetalleLectoresRutas	Incluye a más del código del lector, el código de la ruta.
Planillas	Contiene información de los valores para el pago de las planillas.
RegistroLecturas	Se registra la toma de lecturas de cada usuario en forma mensual con sus respectivas observaciones.
MultasdeUsuario	Contiene la información de las multas de usuarios.
TipoSolicitudes	Contiene los diferentes tipos de Solicitudes.
TarifasMultas	Se describe las tarifas y valores para las multas.
Rutas	Contiene listado rutas.
Descuentos	Contiene los descuentos para los usuarios según la ordenanza municipal.

3.6 Diseño Detallado

3.6.1 Diseño de la Base de Datos

De acuerdo a la información recopilada en las fases anteriores se ha realizado un diseño lógico de la información. Se definirán las entradas, salidas requeridas por el usuario basándonos en estas para definir la Base de Datos.

La Base de Datos propuesta que genera el Catastro de Agua Potable almacenara la información sobre las solicitudes presentadas, informes de inspección, instalaciones y toma de lecturas. Y con estos datos realizar cálculos de manera automática, con la finalidad de mostrar todos los parámetros dentro de la Planilla de Consumo.

3.6.1.1 Diseño de Entradas del Sistema

El diseño detallado de entradas del Sistema de Catastro del Departamento de Agua potable que ha sido planteado tomando en cuenta los requerimientos de los usuarios, la presentación y facilidad de acceso a los datos en ellos incluidos.

Cada formato de acceso para el ingreso de datos tiene un formato definido de tal manera que el usuario al cambiar de diferentes formatos no se confunda y entienda fácilmente lo que debe realizar. En el siguiente capítulo se presenta gráficamente las interfaces de entrada y salida del sistema. Los formatos para el ingreso de datos se detallan a continuación:

3.6.1.1.1 Módulo Usuarios

a) Datos de Usuarios de Agua potable.- Son los datos de los posibles usuarios que van a ser parte del Catastro, se ingresa los siguientes campos:

- Nombres y Apellidos del Usuario
- Número de Cedula
- Descuentos
- Categoría al que pertenece (en caso de no tener medidor)
- Dirección (en caso de no tener medidor)
- Canalización (en caso de no tener medidor)

b) Solicitudes.- Son las solicitudes presentados por los usuarios

- Se ingresa el código de la Solicitud
- Tipo de solicitud (servicio, conexión, reconexión, etc.)
- Ingresar la fecha de la Solicitud,

- Además se ingresa las observaciones de las Solicitudes

c) Acometidas Domiciliarias.- Representa la instalación del servicio de Agua Potable previa a la orden de Inspección y contiene:

- Se da por el ingreso del numero de derechos de conexión
- Ingreso de cedula del usuario
- Fecha de Instalación
- Fecha de los derechos de conexión
- Fecha de registro del medidor
- Numero de orden de la acometida domiciliaria
- Código del responsable de la acometida.

d) Inspecciones.- Esta labor realiza el Inspector el que presenta el informe de Inspección detallando los requerimientos del usuario para la instalación, contiene:

- Se ingresa el número de Conexión
- Se ingresa el número de la Solicitud
- Código del costo por mano de obra
- Fecha de inspección
- Fecha derechos de conexión
- Precio y Total

- Código del Personal y observaciones.

e) Multas de Usuario.- Representa las infracciones que el usuario ha cometido contiene:

- El ingreso de número de cedula.
- Código de tarifa
- Fecha de Multa
- Observaciones

3.6.1.1.2 Módulo Medidores

a) Características de los Medidores

- Número del medidor
- Categoría, diámetro, tipo de medidor, marca de medidor
- serie del medidor.

b) Asignación de Medidores.

- Medidores Urbanos.- Contiene datos de los usuarios y medidores del sector urbano
- Medidores Rurales.- Se lleva el registro de los medidores de los usuarios del sector rural.

3.6.1.1.3 Módulo Lecturas

a) Lecturas Medidores.- Contiene los datos relacionados con la toma de lecturas:

- Número del medidor y el código del personal
- Lectura actual para obtener el consumo
- Estado del Medidor por mes

3.6.1.1.4 Módulo Lectores

a) Asignación de rutas.- Son las rutas asignadas a cada lector.

- Código del Lector y se asigna la ruta correspondiente.
- Código de registro (generado secuencialmente)
- Se ingresa fecha inicio y fecha fin.

3.6.1.1.5 Tablas

Es necesario detallar que para la utilización de las entradas se ha utilizado las siguientes tablas:

a) Categorías.- Categoría de los usuarios de agua potable

- Se ingresa el código de la categoría teniendo la descripción de la categoría y el valor dado por un costo básico.

b) Diámetros.- Son los diámetros de las Instalaciones

- Código del diámetro y la descripción del diámetro.

c) Porcentajes de Multas.- Son las tarifas de las multas.

- Código de la multa, la descripción de la multa y el costo.
- Se ingresa el código de la categoría

- La fecha de inicio
 - La fecha fin
- d) Costo por mano de obra.-** Representa todos los detalles por costo de mano de obra.
- Se ingresa el código del costo por mano de obra y costo de instalación dado por metros de instalación.
- e) Rubros.-** Valores adicionales que constan en las planillas.
- Se ingresa el código del rubro y la descripción, además,
 - Se ingresa la Fecha inicio y fin que se impone los rubros.
- f) Tipos de medidores.-** Son los tipos de medidores.
- Se ingresa los tipos de medidores y la descripción.
- g) Marcas de medidores.-** Todo medidor tiene una.
- Se ingresa el código de marca del medidor y la descripción
- h) Ubicación Geográfica**
- Parroquias.- Se detalla el código de la parroquia y la descripción.
 - Barrios.- Se detalla el nombre de la parroquia.
- i) Rutas.-** Contiene el plano de Latacunga en rutas
- Código de ruta, nombre de ruta y la dirección del gráfico.
- j) Descuentos.-** Contiene los descuentos según la ordenanza
- Código del descuento y la descripción del descuento
- k) Tipo de Solicitudes.-** Esta dado por:

- Código de tipo de solicitud y la descripción.

3.6.1.2 Diseño de Salidas del Sistema

Se encuentra las diferentes salidas de datos del Sistema de Catastro. En cada módulo existe la opción de impresión en la cual se emite un reporte del registro seleccionado y listo para imprimirse. El modelo del reporte se presenta en el capítulo siguiente.

3.6.1.2.1 Consultas / Reportes

Bajo esta opción se encuentran la emisión de multas y varios reportes, en cada uno se pueden seleccionar el tipo de consulta para emitir el respectivo reporte.

3.6.1.2.2 Lectores

En esta opción se encuentran el listado de usuarios para lecturas en el cual se presenta los usuarios organizados por rutas, y la lista de rutas para cada lector.

3.6.1.3 Diseño de funciones

Las especificaciones que se presentan a continuación son esenciales, por lo tanto deberán ser resueltos por el sistema.

3.6.1.3.1 Generación de los datos de Usuarios

El Sistema deberá permitir:

- Verificar el número de cedula
- Ingresar datos personales del usuario
- Clasificar a los usuarios, si tienen o no medidor
- Guardar las consultas de los datos de los usuarios ingresados en forma ordenada en la base de Datos, permitiendo de esta manera seleccionar el registro para las respectivas operaciones de modificación o eliminación.
- Realizar búsquedas y / o consultas ya sea por cedula, nombre o apellido.

3.6.1.3.2 Generación de Solicitudes

El Sistema deberá permitir:

- Verificar el número de cedula de los usuarios ingresados.
- Seleccionar el tipo de solicitud correcta.
- Validar la fecha del ingreso de Solicitud
- Realizar consultas de las solicitudes ingresadas, por código de la solicitud, número de cedula.

3.6.1.3.3 Generación de las Inspecciones

El Sistema deberá permitir:

- Validar los datos de generadas en las inspecciones.
- Igualmente presentar la opción de consulta de los datos de las inspecciones por número de conexión y número solicitud.
- Verificar el código de las solicitudes ingresadas para evitar el ingreso de un registro que ya existente.

3.6.1.3.4 Generación de Acometidas Domiciliarias

El Sistema deberá permitir:

- Verificar el número de cedula del usuario
- Llevar el registro de los campos de Acometidas Domiciliarias.
- Permitir realizar consultas ya sea por numero de cedula o por el código de la Acometida.

3.6.1.3.5 Generación de Multas de Usuario

El Sistema deberá permitir:

- Controlar el ingreso del código de la multa.
- Validar la cédula del usuario

- Validar la fecha de multa
- Realizar consultas de acuerdo al código de multa ingresado y número de cedula.

3.6.1.3.6 Generación las Características de los Medidores

El Sistema deberá permitir:

- El ingreso de las características de los medidores ya sea en marca, tipo, diámetro de instalación, categoría del medidor.
- Realizar consultas para las distintas operaciones a través del número del medidor.

3.6.1.3.7 Generación de Medidores Urbanos

El Sistema deberá permitir:

- Asignar el número del medidor al usuario de acuerdo a las características ya sea del sector y categoría que pertenece el usuario del sector urbano.
- Controlar que un usuario pueda tener uno o mas medidores
- Controlar el ingreso sea por código secuencial o aleatorio de los medidores por rutas, controlados a través de un índice generado automáticamente por el sistema.

- Controlar todos los datos de la tabla ComprasMedidores.
- Realizar consultas, por número de cédula, por el número del medidor y fecha de asignación del medidor.

3.6.1.3.8 Generación de Medidores Rurales

El Sistema deberá permitir:

- Dar tratamiento a la tabla Compras medidores, cuyos usuarios pertenezcan al sector rural, para los cuales no es necesario la generación por índices por que el cobro se lo realiza de acuerdo a una tarifa básica, sin tomar en cuenta el consumo de cada medidor.
- Asignar el número del medidor a cada usuario.
- Realizar consultas por el número del medidor, cédula y fecha

3.6.1.3.9 Generación de Lecturas Medidores

El Sistema deberá permitir:

- Registrar el valor de cada lectura tomada por los lectores.
- No permitir el ingreso o eliminación de los usuarios de Agua Potable.
- Obtener el consumo de cada mes a través de las lecturas.

- Realizar consultas de acuerdo al número del medidor.
- Controlar el mes de ingreso de lecturas.

3.6.1.3.10 Generación de Asignación de Rutas

El Sistema deberá permitir:

- Ingresar el código del lector y las rutas que le corresponda
- Realizar consultas mediante el ingreso del código del Lector.

3.6.1.3.11 Generación de Listado de usuarios para Lecturas

El Sistema deberá permitir:

- Imprimir la lista de usuarios ordenados por rutas.
- Permite imprimir las rutas asignados a cada lector.
- Permite la rotación de rutas del lector.
- Realizar otras consultas que requiera el personal.

3.6.1.3.12 Generación de Usuarios Personal

El Sistema deberá permitir:

- Ingresar los datos del personal, clasificándoles por categoría, y por cargo que desempeña. Si ingresa un usuario del sistema validara su contraseña.
- Consultas por código, nombre y apellido.

3.6.1.3.13 Generación de Varios Reportes y Emisión de Multas

El Sistema deberá permitir:

- Seleccionar la tabla y/o registro para emitir el respectivo reporte.
- Para cada reporte seleccionar la impresora.

3.6.1.3.14 Generación de Tablas

En la generación de tablas se agrupa a todas las funciones que complementan el sistema de catastro entre estas tenemos: categorías, diámetros, tipo medidores, tipo solicitudes, marcas medidores, parroquias, barrios, rutas, descuentos, costo de conexión y mano de obra, tarifas de consumo, porcentaje de multas y rubros, las mismas que tienen una interfaz muy similar por lo que se mencionan en conjunto.

El Sistema deberá permitir:

- Generar un código secuencial para cada tabla según sea el caso, que el sistema le asignará automáticamente.
- Ingresar la descripción
- Consultar de acuerdo al código asignado
- Emitir reportes en que constan todos los registros ingresados

Nota.- En las funciones que requiere del ingreso de fechas, el sistema validará este campo, el número y tipo de caracteres permitidos para cada campo lo controla / valida el sistema y evita el ingreso de registros repetidos que pueden provocar errores en los resultados. Además las consultas se presentan en otro formulario que se activa al seleccionar búsqueda.

3.6.2 Diseño de Interfaces Externas

3.6.2.1 Interfaces de Usuario

Será de fácil entendimiento y amigable ya que las ventanas y las diferentes opciones irán apareciendo según como se vaya efectuando las distintas operaciones. El sistema tendrá mensajes claros sobre la operación que vaya a realizar el usuario.

La mayor parte de opciones se realiza con botones los cuales se activaran con un simple clic del Mouse o presionando la tecla Enter.

Habr  opciones de comando prediseñadas que permitirán una localización rápida de reportes.

3.6.2.2 Interfaces de Hardware

En cuanto a la Interfaz de Hardware se debe realizar la configuración correcta de todos los dispositivos que servirán de ayuda en el desempeño del sistema y evitarán que el cliente tenga problemas.

3.6.2.3 Interfaces de Software

No existirá ninguna relación de interfaz de Software de otros sistemas elaborados.

El Sistema se ha desarrollado bajo los lenguajes de programación de Visual Fox 8.0, Motor de la Base de Datos SQL Server 2000 y la Herramienta de diseño Autocad 2004.

Las características de la Base de Datos en Visual FoxPro 8.0 son completamente compatibles con versiones previas de Visual FoxPro e incluye todo lo necesario para escribir, construir y probar grandes aplicaciones orientadas a datos. Manejo de errores estructurado,

soporte de campos en tablas, soporte completo jerárquico,
mejorada compatibilidad con SQL Server 2000

3.6.2.4 Interfaces de Comunicaciones

El sistema trabajará bajo una conexión en red donde se encontrarán conectados el Servidor y el Cliente y cada uno de estos cumplirán con funciones específicas.

En cuanto a la implementación y pruebas del sistema por su extensión se encuentra adjuntado en un CD: **Implementación y Pruebas del sistema**