

**SOFTWARE DE FACTURACION Y RECAUDO DE SERVICIOS DE AGUA Y  
ENERGIA DE LA PRIMAVERA VICHADA  
SWSERVAEP**

**FABIO ALEXIS GARCIA VALOR  
C. 18.256.636**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DÍSTANCIA (UNAD)  
CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
TECNOLOGIA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ D.C., 2005**

**SOFTWARE DE FACTURACION Y RECAUDO DE SERVICIOS DE AGUA Y  
ENERGIA DE LA PRIMAVERA VICHADA  
SWSERVAEP**

**FABIO ALEXIS GARCIA VALOR  
CC. 18.256.636**

**Proyecto Desarrollo Empresarial y Tecnológico**

**Ingeniera de Sistemas  
GLORIA RICARDO  
Tutor**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DÍSTANCIA (UNAD)  
CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
TECNOLOGIA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ D.C.  
2005**

## HOJA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

**Jurado**

---

**Jurado**

Bogotá D.C., Abril de 2005

**A MI FAMILIA**

*Refleja el resultado de tantos esfuerzos, debido al poco tiempo que se obtuvo para dedicarles y poder compartir lindos momentos con ustedes.*

**GRACIAS.**

**A LA EMPRESA DE AGUA Y ASEO DE LA PRIMAVERA VICHADA**

*Por permitir y aceptar tan valioso trabajo que se desarrolló con tanto esfuerzo y dedicación para toda una comunidad en general.*

**“La felicidad no está en hacer lo que se quiere, sino en querer lo que se hace”**

## **AGRADECIMIENTOS**

A **DIOS** por haberme permitido vivir y realizarme como personas para brindar apoyo a toda una comunidad en general.

**Familia:** GRACIAS por su colaboración y permitir la falta de dedicación mientras se cumplía con el objetivo de la puesta en marcha de tan anhelado proyecto.

**TUTORES:** Su gran enseñanza y dedicación será nuestra valiosa herramienta para el desarrollo de grandes proyectos.

## CONTENIDO

	Pág
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>1. CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>9</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1.1 <i>Formulación.....</i>	<i>10</i>
1.1.2 <i>Delimitación Del Problema.....</i>	<i>10</i>
1.2 ANALISIS DE VARIABLES.....	11
1.3 OBJETIVOS.....	12
1.3.1 <i>Objetivo General.....</i>	<i>12</i>
1.3.2 <i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>12</i>
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	12
1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	13
1.5.1 <i>Hipótesis General.....</i>	<i>13</i>
1.5.2 <i>Hipótesis de Trabajo.....</i>	<i>13</i>
<b>CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>15</b>
2.1 MARCO TEÓRICO.....	15
2.1.1 <i>Antecedentes.....</i>	<i>16</i>
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	16
<b>CAPITULO III METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>18</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACION.....	18
3.2 ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO.....	18
<b>CAPITULO IV ETAPAS O FASES DEL PROYECTO.....</b>	<b>19</b>
4.1 FASE DE EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS.....	19
4.1.1 <i>Observación directa partiendo desde la selección del tema.....</i>	<i>19</i>
4.1.2 <i>Identificación y descripción de los procesos actuales de la empresa.....</i>	<i>19</i>
4.1.3 <i>Técnicas de levantamiento de información.....</i>	<i>21</i>
4.1.4 <i>Identificar las principales deficiencias.....</i>	<i>27</i>
4.1.5 <i>Estudio de factibilidad:.....</i>	<i>28</i>
4.1.5.1 <i>Factibilidad Operacional.....</i>	<i>29</i>
4.1.5.2 <i>factibilidad Técnica:.....</i>	<i>29</i>
4.1.5.3 <i>Factibilidad Económica.....</i>	<i>30</i>
4.1.5.4 <i>Presupuesto.....</i>	<i>30</i>
4.1.5.5 <i>Costo Mano de Obra.....</i>	<i>31</i>

4.1.6 Establecer metas para el nuevo sistema.....	31
4.1.7 Determinación de requerimientos.....	32
<b>4.3 DICCIONARIO DE DATOS .....</b>	<b>41</b>
4.3.1 Almacenamiento.....	43
Almacenamiento.....	44
4.3.2 Entidades Externas.....	44
4.3.3 flujo de Datos.....	45
4.3.4 Modelo Entidad Relación.....	49
4.3.5 Estructura de Datos .....	50
4.4 DIAGRAMA HIPO .....	61
4.5 TABLA VISUAL DIAGRAMA HIPO .....	62
4.6 FASE DE IMPLANTACION.....	66
4.7 FASE DE PUESTA EN MARCHA .....	68
4.8 ESTRATEGIAS DE DIÁLOGO .....	70
4.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN HARDWARE Y SOFTWARE .....	76
4.9.3 Programa de Capacitación .....	78
5.0 Cronograma.....	83
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>86</b>

## INTRODUCCIÓN

El proyecto **(SWSERVAEP)** está dirigido al municipio de la primavera Departamento del Vichada, lugar donde se implementara el **SOFTWARE DE FACTURACION Y RECAUDO DE SERVICIOS DE AGUA Y ENERGIA DE LA PRIMAVERA VICHADA**

Esta empresa cuenta con una cobertura a nivel municipal prestando los servicios de agua, aseo y energía a la comunidad, el sistema de facturación y recaudo de los servicios anteriormente mencionados les permite tener un manejo y control adecuado de la información y las facturas expedidas a los usuarios.

Actualmente cuenta con empleados (administrativos y operarios). Esta empresa se creo hace doce años y a la fecha ha venido prestando servicios de acueducto y alcantarillado a los habitantes del municipio de La Primavera Vichada.

Con el software (SWSERVAEP), se llevará a cabo la sistematización del departamento de facturación y recaudo brindando confiabilidad de la información, control y eficiencia en los procesos de generación de la factura.

## 1. CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Empresa de acueducto y Aseo de la Primavera Vichada, en la actualidad elabora las facturas mediante el uso de una hoja de calculo en Excel las cuales contienen las formulas básicas para realizar el proceso de cálculos y liquidación de la factura; no existen validaciones, por lo tanto se presentan inconsistencias en los servicios de agua y energía (mal calculadas, duplicidad, perdida y no existe historial. Por lo anterior existe inconformidad por parte de los usuarios.

Igualmente los datos relacionados con los procesos de actualización de registros de usuarios, búsquedas y control de facturas no cuentan con una base de datos que les facilite esta labor y así evitar la pérdida del tiempo, y desequilibrio en la ejecución de sus funciones. En los procesos anteriormente mencionados todo se hace de forma manual, tolerando así *desorden en la información*, para ello la empresa requiere de un sistema sólido que le facilite la ubicación de los registros de usuarios de manera rápida en la cual se obtenga toda la información correspondiente para cada uno de ellos.

Debido a la falta de un sistema adecuado para el manejo de recaudo y Facturación de los servicios de agua y energía, le genera a la empresa incremento de gastos, recurso humano y tiempo implicando pérdidas por la misma.

La información que se tiene actualmente no es real por lo tanto, no se puede realizar una buena toma de decisiones tanto para la empresa como para el usuario final

**1.1.1 Formulación:** ¿El software “SWSERVAEP” mejorará el control, eficiencia en los procesos de Facturación y recaudo de los servicios de agua y energía, para obtener una información real y una buena toma de decisiones?

**1.1.2 Delimitación Del Problema:** El proyecto que se va a realizar está dirigido a la Empresa de Acueducto y Aseo de la Primavera Departamento del Vichada, limitado exclusivamente a la dependencia de facturación y recaudo de los servicios de agua y energía, lugar donde se implementara el software que se desarrollara para fortalecer y ofrecer control en los procesos de Facturación y recaudo, prestando un buen servicio y agilizando los cobros respectivos correspondientes a cada usuario.

La aplicación “SWSERVAEP” no manejará la parte contable, pero los informes servirán de apoyo al área contable. Está diseñado para tener un control en el recaudo y expedición de la factura, lógicamente mantiene el control de cada uno de los usuarios que estén registrados con la entidad, generando su respectiva factura. Solo sirve de apoyo y soporte al área de contabilidad ya que una de sus copias reposará en este departamento para así tener un mejor control del recaudo.

- No tiene interfaces con otras dependencias como contabilidad, planeación y contratos.
- La información contenida en sus archivos solo podrá tener acceso a través del administrador de la base de datos.
- La información almacenada en la base de datos se mostrará a través de informes o reportes.
- Esta compuesta por dos módulos:
  1. Servicios de agua y aseo, genera factura de cobro de agua y aseo.
  2. Energía, genera factura de cobro de servicio de energía

## 1.2 ANALISIS DE VARIABLES

- **Estrato:** Numero que clasifica ya sea por zona o por barrios el porcentaje que cada usuario debe asumir en cada uno de los servicios a facturar.
- **Consumo:** esta variable indica la cantidad que cada usuario obtuvo en cada servicio y de acuerdo a esa cantidad se genera la factura.
- **Precio:** valor que se determina para cada servicio, dependiendo de la cantidad consumida, ya sea watos, Metros Cúbicos o kilogramo..
- **Watos:** Variable que sirve de soporte para totalizar el valor de la factura de acuerdo a la cantidad consumida por cada usuario, es una unidad de medida de energía (servicio de energía).
- **Metro Cúbico:** Variable que sirve de soporte para totalizar el valor de la factura de acuerdo a la cantidad consumida por cada usuario, es una unidad de medida de liquido (agua).
- **.Kilogramo:** Variable que sirve de soporte para totalizar el valor de la factura de acuerdo a la cantidad consumida por cada usuario, es una unidad de medida de peso (basura).
- **Interés por mora:** Esta variable permite hacer ajustes al cobro de los servicios en caso de que los usuarios no paguen de manera oportuna las facturas.
- **Software:** la aplicación de desarrollo en Visual Basic porque maneja un conjunto de instrucciones muy útiles y eficaz que hace que la aplicación sea segura y muy confiable
- **Bases de datos:** información contenida en cada uno de los campos que hace que la aplicación cumpla con el objetivo, Access como motor y Visual Basic como manejador.

## **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo General:** Diseñar e implementar un software para la dependencia de facturación y recaudo de los servicios de agua y energía de la Primavera Vichada, generando información confiable y eficaz.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Recolectar información de los procesos de facturación y recaudo de los servicios de agua y energía de la Primavera Vichada para desarrollar el software “SWSERVAEP”.
- Analizar los procesos actuales de facturación y recaudo de agua y energía para el diseño de la aplicación “SWSERVAEP”
- Diseñar e implementar el software de facturación y recaudo de servicios de agua y energía de la Primavera Vichada “SWSERVAEP”, para ofrecer un manejo confiable de la información y así poder tomar una buena decisión en beneficio de la empresa y la comunidad.
- Verificar que los procesos de facturación y recaudo estén en constante actualización para mantener su respectivo control.
- Comprobar que el sistema esté cumpliendo con los requerimientos exigidos, mediante pruebas piloto para así mismo evaluar su respectivo rendimiento.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

El proyecto es importante porque cumple con los requerimientos exigidos por la empresa brindando confiabilidad y eficacia al momento de su ejecución.

El principal resultado es la organización y planificación de la empresa, lógicamente encaminada en la sistematización brindando una atención favorable al usuario final.

El software “SWSERVAEP” genera control eficiente en el manejo de la información y una adecuada organización estructurada que permite cumplir con sus objetivos y metas encaminadas a la visión y misión de la misma. Busca que sus empleados y directivos tengan mayor claridad sobre las actividades y funciones que tiene que desarrollar, creando estrategias y alternativas de solución a los problemas que se generen aplicando conocimientos adquiridos a través de la implementación y puesta en marcha.

## **1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

**1.5.1 Hipótesis General.** El software “SWSERVAEP” reflejará un resultado óptimo, control, organización en las dependencias de recaudo y facturación la cual tendrá un sistema adecuado que permite cumplir con los procesos de Facturación y recaudo de los servicios de agua y energía.

Igualmente compartirá el sistema con las demás áreas como una herramienta de trabajo que les brinda mayor eficiencia y confianza en la elaboración y ejecución de sus actividades relacionadas con el buen funcionamiento de la entidad.

**1.5.2 Hipótesis de Trabajo.** El proyecto bajo cada uno de sus componentes, proporcionan una solución innovadora de la sistematización, para la gestión, organización, almacenamiento y ubicación de información a través del software, garantizando el acceso inmediato de los archivos.

El software será una adecuada solución para la entidad, participando y contribuyendo con el desarrollo y buen funcionamiento, recuperando la confianza e imagen con los usuarios.

El software está diseñado para brindar control en el manejo de la información de la dependencia de facturación y recaudo, generando los reportes e informes correspondientes en una fecha determinada o al momento que lo requiera.

## **CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

Actualmente los procesos que la dependencia maneja que son totalmente manuales, presentan falencias en su administración, no son los más adecuados para una empresa como ésta, ya que maneja un sistema de información muy limitado para cumplir con los requerimientos de la misma y con las exigencias y necesidades del usuario. Para ello se profundiza más en la parte de recaudo y facturación que es el área que presenta el grado más alto de dificultad y desorden en la entidad.

Inicialmente la Empresa de Acueducto y Aseo De La Primavera solo contaba con una maquina de escribir con el cual desarrollaba la mayor parte del trabajo, pero no mezclaba la facturación en esta. Para mejorar el sistema la empresa adquirió un computador en estado de segunda para tener un mejor control en la información, para el proceso de facturación lo manejaban de 2 formas.

La primera se hace de forma manual donde la persona encargada de recaudo y facturación, ingresa los usuarios en una planilla (libro de control) tomando allí los datos correspondientes para luego a través de un papel soporte realizar la factura. Segundo ya teniendo los datos de los usuarios en el libro de control, estos se llevan a la hoja de cálculo de Excel y se genera la factura.

Estos problemas se siguen presentando por que el sistema que actualmente maneja la empresa no cumple con los requerimientos para que tenga un buen funcionamiento la empresa, existe un software en el mercado, pero no cumplen con la exigencia que requiere la empresa. Son relacionados pero encaminados a solucionar otros problemas similares bajo diferentes parámetros. Como son: IRIS

DOCUMENTAL, SIGGO, HELIZA paquetes contables abiertos a diferentes empresas con funciones muy distintas.

**2.1.1 Antecedentes:** El problema ya mencionado desde la elaboración del proyecto, no ha tenido o no se ha planteado anteriormente una solución que cumpla y satisfaga las necesidades de los usuarios que a la presente son los más afectados. Hasta el momento la entidad no cuenta con un software para la dependencia de (Facturación y recaudo). La dependencia anteriormente mencionada se implementara "SWSERVAEP", han pasado 8 años y el sistema que manejan es totalmente manual, sin embargo han venido trabajando en Excel una hoja de cálculo pero el inconveniente es la falta de manejo de los sistemas informáticos, haciendo mas difícil el manejo y la generación de un recibo.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

El sistema de facturación y recaudo se eligió entre las demás dependencias porque es un trabajo específico para una empresa que no tiene un sistema organizado en el manejo de los procesos que presenta esta entidad. Para el desarrollo del proyecto se optó por trabajar con la herramienta de programación Visual Basic que ofrece una gran utilidad, facilidad de desarrollar código y confiabilidad en su ejecución brindando al administrador de la base de datos muy buen tiempo de respuesta al momento de generar un reporte o una búsqueda y Access como motor de la base de datos, facilitando la interfaz permitiendo que la base de datos sea compatible al momento de generar una búsqueda o un informe.

La factura que se genera al usuario es el documento que refleja el valor a pagar por cada servicio dependiendo del consumo del mismo, donde el estrato determina el rango de clasificación para cada usuario indicando un valor base.

El consumo para los servicios de agua y energía se obtienen a través de lecturas que se hacen a cada contador, y estas lecturas tienen un periodo de realización mensual donde generan la cantidad consumida por cada predio.

Los predios para cada usuario se determinan por su ubicación o por un número que los identifica ya sea el contador o el catastro, para poder determinar si el predio existe o no aparece registrado en la base de datos.

Tanto la base de datos como el software que se realizará para la sistematización, proporcionan la solución del sistema más innovadora porque puede mantener el control absoluto del archivo de la empresa y conocer la ubicación de su información en cualquier momento; también puede manejar un acceso de confiabilidad y una mayor seguridad.

## **CAPITULO III METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACION**

El proyecto se ubica en la línea: Ingeniería de software. La investigación que se lleva a cabo profundiza más en esta línea ya que el objetivo del proyecto es realizar un software de recaudo y facturación dando mayor cobertura y organización en esta dependencia. De acuerdo con la información recopilada determinamos la cobertura del software y rendimiento del mismo, para si poder tener una buena toma de decisiones.

### **3.2 ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO**

La alternativa de trabajo de grado es Proyecto de Desarrollo Empresarial y Tecnológico.

Desarrollo de un software para la dependencia de facturación y recaudo para la Empresa de Agua y Aseo de La Primavera, dando solución optima y eficaz a un problema que hasta el momento les ha causado muchos inconvenientes tanto para en empresa como para la comunidad.

## CAPITULO IV ETAPAS O FASES DEL PROYECTO

### 4.1 FASE DE EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS.

La herramienta a utilizar en el proyecto es la entrevista y encuesta con preguntas de tipo cerrado. Se realizó en los siguientes aspectos.

1. Se llevó a cabo en forma de conversación y observación.
2. La entrevista se realizó de forma individual al gerente de la empresa.

Para la realización de la entrevista con el Señor PEDRO WILSON SOLANO HERRERA, gerente de la empresa se tuvo en cuenta el desarrollo del cronograma con un tiempo no mayor a 1 hora.

**4.1.1 Observación directa partiendo desde la selección del tema.** Debido a que el sistema que actualmente se maneja es totalmente manual y se requiere de un tiempo estimado para implementar un nuevo sistema en todas las dependencias, se inicia con la dependencia de facturación y recaudo como base para así poder más adelante implementar un sistema que cumpla con los requerimientos para las demás dependencias.

**4.1.2 Identificación y descripción de los procesos actuales de la empresa.** El funcionamiento actual no es el más factible, la entidad no cumple con los requerimientos exigidos debido a la falta de organización y una sistematización adecuada que le permita satisfacer las necesidades de los usuarios. Los procesos actuales son:

- **Registro de usuario:** Este se registra en un folio donde revisan si existe o no, sino existe se le hace un campo para indicar que hace parte como un nuevo usuario. Hay que aclarar que todo se hace manualmente. Este sistema actual permite que muchos usuarios se repitan o que aparezca un usuario con una identificación errónea o que su afiliación se extravié entre otros.
- **Consumo de usuario:** También se realiza manualmente, como ya está registrado se procede a generar la cantidad de consumo que este usuario obtuvo en el mes el cual se va a facturar, actualmente el consumo depende de la estratificación del predio, se manejan dos estratos 1 y 2 y cada uno tiene un precio estipulado sin importar la cantidad consumida. También presenta errores porque muchas veces no aparece en el folio así esté registrado o aparece con otra identificación.
- **Factura:** Su proceso también es manual. Aunque se hace en Excel pero solo el formato de presentación de la factura porque los datos que se toman de acuerdo al consumo se introducen al archivo y el cálculo se hace a través de una calculadora ( sumatoria del dato real)
- **Impresión de la factura:** Una vez elaborada la factura se imprime y se expide al usuario, luego se guarda pero no se garantizan los datos existentes.
- **Búsqueda:** Cada vez que se quiera hacer una búsqueda hay que recorrer o revisar todo el folio para ver si aparece el usuario, esto genera pérdida de tiempo e incomodidad para los usuarios. Igualmente si se quiere verificar la factura, hay que recorrer archivo por archivo para la generación de la factura.

En general la entidad presenta anomalías en los procesos ya mencionados porque no posee un sistema sólido que permita una buena utilización de los recursos a su disposición, pues actualmente sólo tienen un computador con los programas básicos, su información se almacena a través de carpetas y folders sin ningún tipo de control por lo tanto los datos se pueden perder fácilmente.

**4.1.3 Técnicas de levantamiento de información.** La técnica utilizada para el levantamiento de la información fue la de la entrevista junto con la encuesta, donde al final se anexa formato de encuesta.

**Entrevista.** Se realizó al Doctor PEDRO WILSON SOLANO HERRERA gerente de la empresa, sobre el sistema que actualmente se maneja en la empresa detectando problema que hacen que la entidad no cumpla con sus objetivos y metas propuestas.

***TABULACION DE DATOS:*** para realizar este proceso se tuvo en cuenta la el 100% de la información suministrada por el gerente de la entidad, enfatizando en un 90% con preguntas de tipo cerrado.

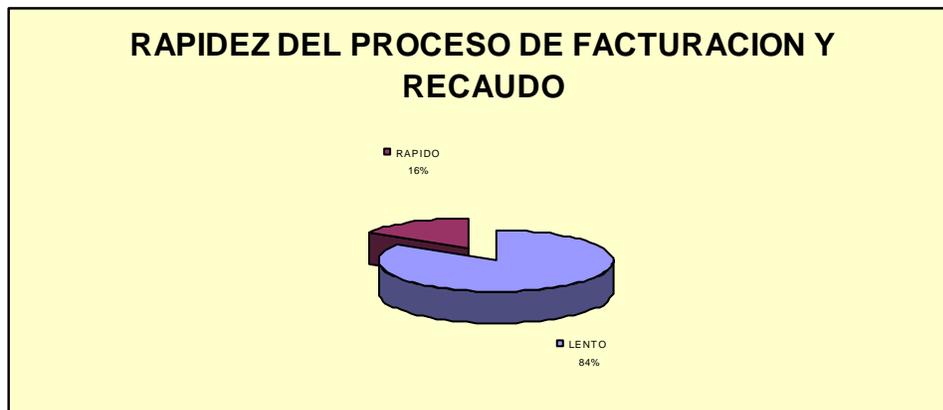
PREGUNTA NO 1

tabulación 20 = 100%	
SI	NO
100	0



PREGUNTA NO 2

Tabulación 20 = 100%	
RAPIDO	LENTO
4	16



PREGUNTA NO 3

tabulación 20 = 100%	
SI	NO
5	15



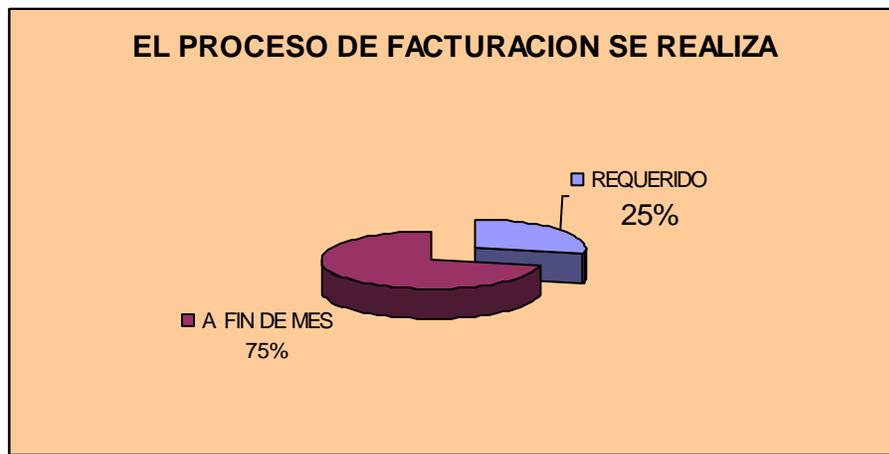
PREGUNTA NO 4

tabulación 20= 100%		
1 - 7 MINUTOS	7 -14 MINUTOS	MAS DE 15 MINUTOS
3	10	7



PREGUNTA NO 5

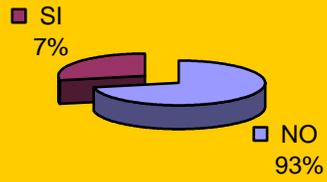
tabulación 20 = 100%	
A FIN DE MES	CUANDO EL ADMINISTRADOR LO REQUIERA
15	5



**PREGUNTA NO 6**

tabulación 20 = 100%	
SI	NO
2	18

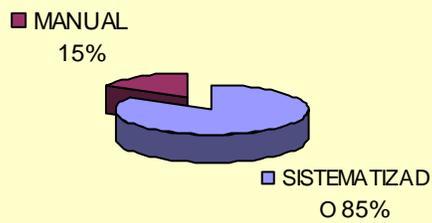
**EL FORMATO DE PRESENTACION DE FACTURA INDICA DETALLE DE SERVICIO**



**PREGUNTA NO 7**

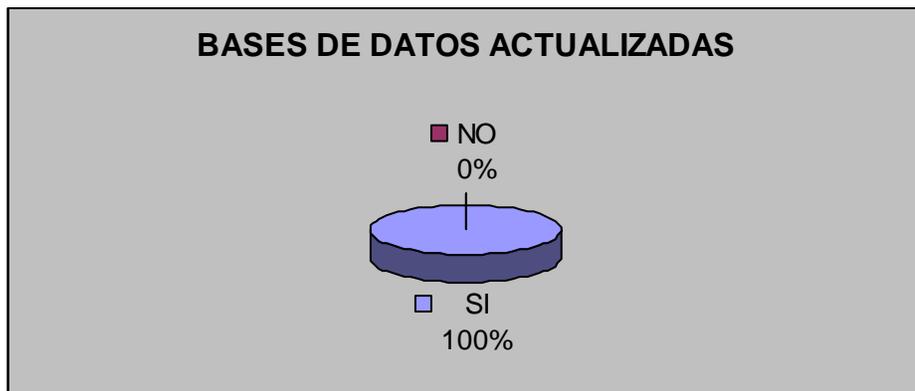
tabulación 20 = 100%	
SISTEMATIZADO	MANUAL
16	4

**SISTEMATIZADO O MANUAL**



PREGUNTA NO 8

tabulación 20 = 100%	
SI	NO
20	0



PREGUNTA NO 9

tabulación 20 = 100%	
SI	NO
19	1



## PREGUNTA NO 10

tabulación 20 = 100%	
SI	NO
25	0



**Análisis de la entrevista:** El Doctor PEDRO WILSON SOLANO HERRERA, Gerente opina que la puesta en marcha del software dará organización a la entidad y brindará solución a un problema que hasta el momento les ha presentado grandes desventajas con los usuarios haciendo que estos pierdan la confianza en la empresa. (Ver anexos 1.0)

### 4.1.4 Identificar las principales deficiencias.

Una de las principales deficiencias que tiene el sistema actual es la pérdida de información o registros de factura y la demora en ofrecer un tiempo de respuesta estimado a la hora de generar un recibo solicitado por cada uno de los diferentes usuarios que tiene la entidad. Todo conlleva a impedir que se agilice el funcionamiento de las demás dependencias como lo es la parte de contabilidad

que es la que lleva el control de estos reportes. En los procesos actuales las identificaciones son:

- **Registro de usuario:** Este sistema actual permite que muchos usuarios se repitan o que aparezca un usuario con una identificación errónea, que su afiliación se extravié e involucre generar otro registro nuevo retardando más el proceso y llenando la base de datos con información innecesaria.
- **Consumo de usuario:** También presenta errores porque muchas veces no aparece el usuario en el folio, y al revisar implica pérdida de tiempo y así, este registrado, es posible se encuentre con otra identificación que no pertenezca a la del usuario.
- **Factura:** Su proceso es lento en Excel se realiza solo el formato de presentación de la factura porque los datos que se toman de acuerdo al consumo se introducen al archivo y el cálculo se hace a través de una calculadora, porque no saben utilizar el aplicativo Excel, implica que muchas veces el operario haga mal los cálculos y nuevamente se tenga que repetir la factura.

**Búsqueda:** Cada vez que se quiera hacer una búsqueda hay que recorrer o revisar todo el folio para ver si aparece el usuario, esto implica pérdida de tiempo tanto para la empresa como para el usuario. Igualmente si se quiere hacer la búsqueda de una factura, hay que recorrer archivo por archivo para asegurarse de que la factura se hizo pero no se genero o se anulo por algún caso en especial.

**4.1.5 Estudio de factibilidad:** Para la realización del proyecto se tuvo en cuenta los aspectos que hacen viable la aplicación para brindar un buen servicio a la comunidad de La Primavera.

**4.1.5.1 Factibilidad Operacional.** Las actividades involucradas en el proyecto se realizarán de tal forma que los integrantes y los beneficiados hacen parte de la investigación proporcionando un grado de interés y confiabilidad; demostrando así su disponibilidad y el sometimiento al manejo y adaptación del sistema que se implementará dentro de la organización.

La elaboración e implementación del sistema de organización y el software son los primeros procesos que generan una alternativa de solución que responden a la necesidad generada por un problema que somete a la entidad a la creación de un nuevo proyecto, que les brindará rapidez en los procesos, confiabilidad, fácil acceso a la información, aprovechamiento de los recursos técnicos y humanos y seguridad en la base de datos.

De esta forma el software se constituye en la solución mas viable a las necesidades razón por la cual la entidad esta dispuesta a brindar la colaboración necesaria para la realización de la aplicación.

**4.1.5.2 factibilidad Técnica:** En la actualidad la empresa cuenta con un equipo de cómputo que permite realizar el desarrollo de la aplicación.

Se acondiciona a las necesidades del mercado, en caso de requerirse nuevas actualizaciones esta en capacidad de soportar esta nueva tecnología. Tiene un ciclo de vida de cinco años o más. Con la ejecución del nuevo sistema se garantiza el buen desarrollo y funcionamiento de los procesos con capacidad de ampliación y almacenamiento de nuevos usuarios.

## CONFIGURACION DEL EQUIPO ACTUAL

### HARDWARE

### SOFTWARE

Procesador Atlon	Windows 98
Velocidad de 1.2 Giga Hertz	Office 97
64de memoria RAM	Access 97
Monitor a color de 15''	Samsung
Impresora de carro	Epsom
10 Gigas Disco Duro	Board 486
Unidad de Cd	

**4.1.5.3 Factibilidad Económica:** En el desarrollo del proyecto los costos son mínimos, pues la entidad posee el software en la cual se ejecutara la aplicación. El software a implementar se hará mediante un instalador generado en Visual Basic, quedará registrado con los derechos de autor de la UNAD y el grupo que lo realizó, pero no necesitara de una licencia para su correcto funcionamiento en la entidad.

El objetivo es la puesta en marcha y la implementación de un nuevo sistema que cumpla con los requerimientos exigidos por la entidad, beneficiando no solo a la misma si no también a la comunidad.

**4.1.5.4 Presupuesto.** El costo económico para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto tendría un valor de **\$ 8'600.000.**, sin tener en cuenta los gastos por concepto de recurso humano. Este valor fue analizado con el Alcalde del Municipio de la Primavera y su asesor, el cual fue aprobado dentro del presupuesto para compras de equipos de oficina y cómputo del año 2005. Los elementos requeridos para instalar el nuevo sistema son:

#### 4.1.5.5 Costo Recurso Humano.

Capacitación	3 personas	\$ 80.000 diarios	\$ 240.000
Honorarios	6 meses	\$ 300.000 mensuales	\$ 1'800.000
Papelería		\$ 180.000	\$ 150.000
Asesorías	2	\$ 190.000 diarios	\$ 380.000
Equipo Actual	1		\$ 2.750.000
Recurso Humano			\$ 800.000
TOTAL			\$ 7.570.000
MENOS EQUIPO ACTUAL			\$ 2.750.000
<b>TOTAL PROYECTO</b>			<b>\$ 3.370.000</b>

#### 4.1.6 Establecer metas para el nuevo sistema: Las principales metas que tiene el nuevo sistema son:

- Brindar a la entidad seguridad en su información (facturas), evitando pérdida y confusiones de la misma.
- Agilizar el manejo de recaudo y facturación demostrando a los usuarios la importancia en brindar un buen servicio, dando un tiempo de respuesta inmediata y así poder recuperar la imagen ante la comunidad.
- Dar organización a la entidad para hacer más fácil y confiable la relación entre dependencias y poder tener autonomía dentro de la misma.
- Ser la base para nuevos sistemas demostrando confiabilidad en su funcionamiento, aprovechando el cumplimiento de sus objetivos y demostrando la solidez ante un problema que se le dará solución.

**4.1.7 Determinación de requerimientos:** La información suministrada por la empresa fue solicitada por escrito donde manifestaron el entusiasmo y la importancia que tiene el proyecto para la entidad. La información por parte de la institución no fue la más adecuada, pues no cuentan con un sistema que les permita facilitar una buena relación de informes detallados de su funcionamiento actualmente debido a la estructura que se maneja y a la falta de control en la documentación que es de importancia y difícil de suministrar para una buena elaboración del proyecto. La vía más adecuada que se siguió fue la del diálogo y entrevista personal con el gerente de la entidad.

Después de haber contactado a esta persona y analizar su información, se determina la necesidad de implementar y ejecutar el proyecto ya que es de suma importancia para la empresa.

## **4.2 FASE DE DISEÑO**

De acuerdo a la información obtenida y procesada, se comienza con el diseño y requerimientos que el nuevo sistema necesita para las entradas y las salidas ya procesadas. Esta parte del proyecto esta plasmada en listas especiales que contienen diagramas de flujo de datos, módulos, entidad relación, diccionario de datos y diagrama hipo.

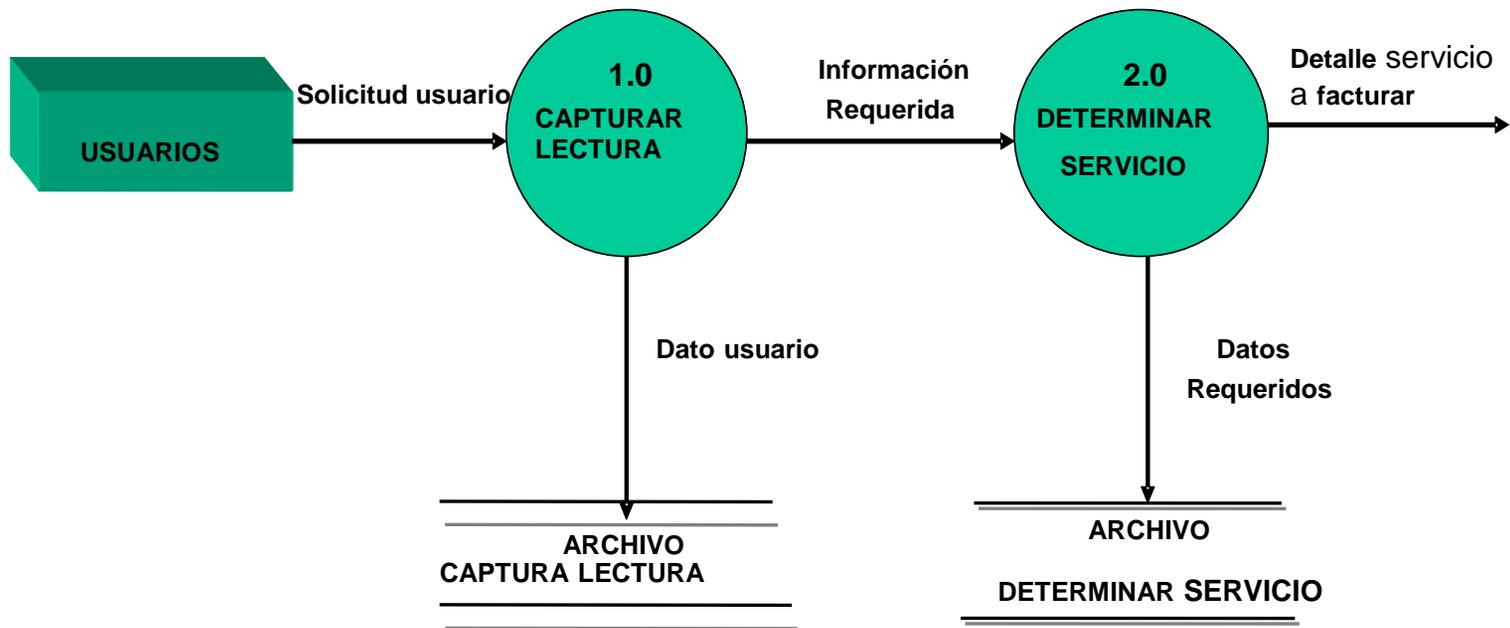
Para esta fase se diseñaran cada una de las plantillas de los formularios requeridos para que el administrador o el usuario puedan realizar sus funciones de una manera óptima, manejable y ante todo confiable.

## DIAGRAMA DE FLUJO

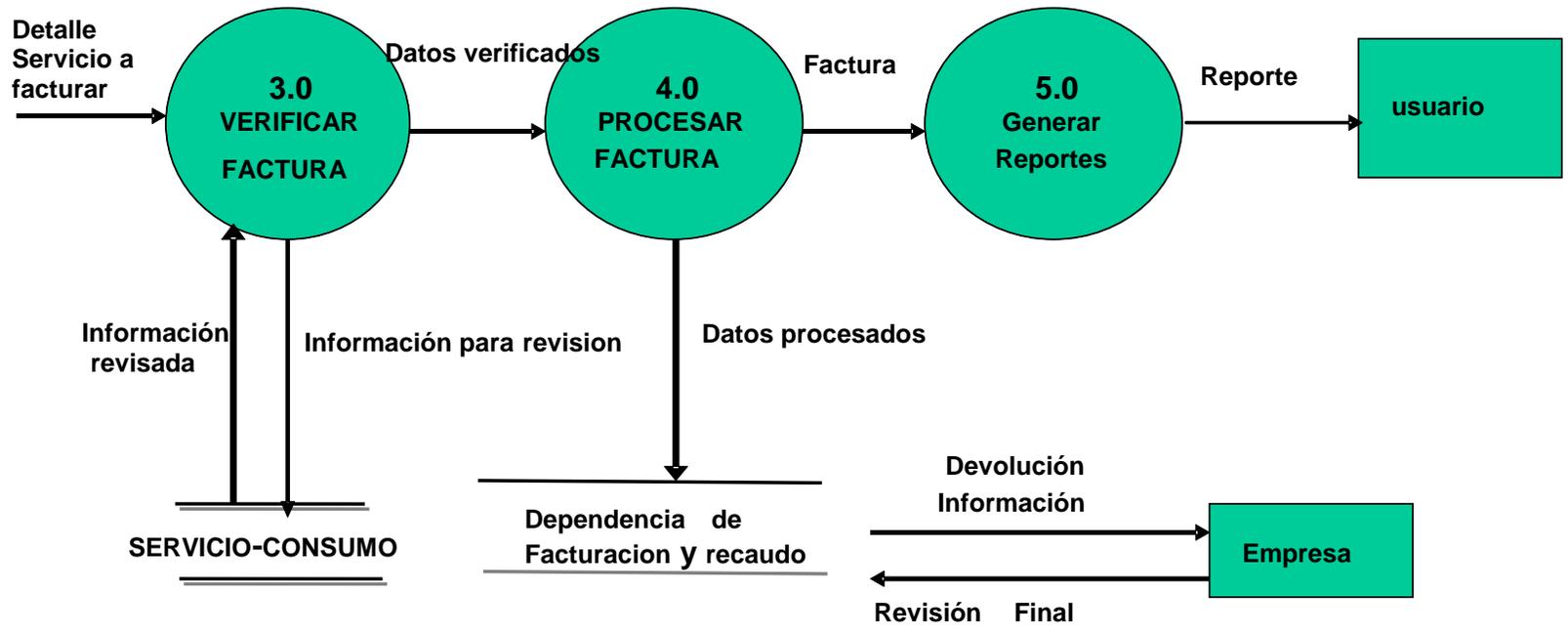
### NIVEL 0

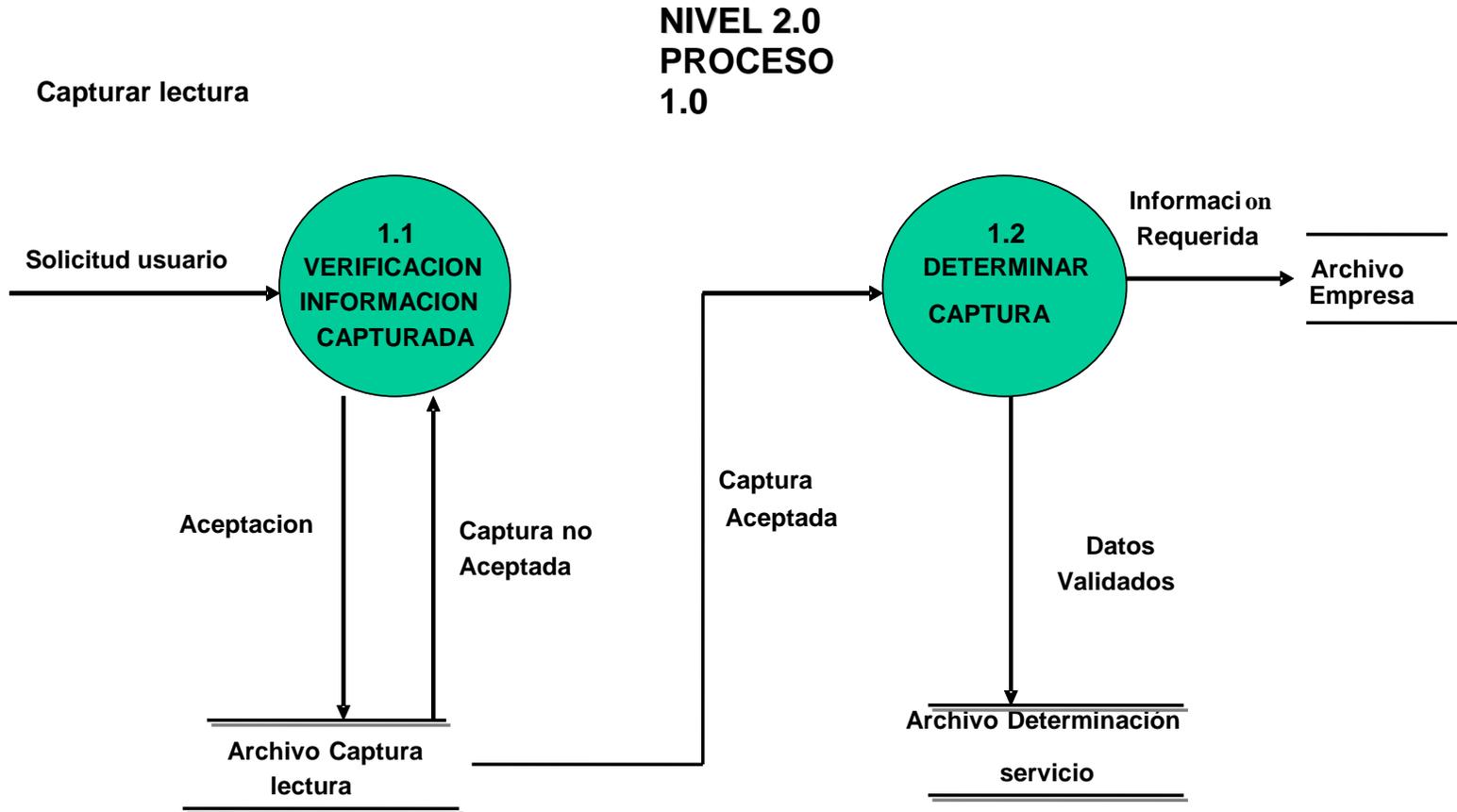


**NIVEL 1.0.**



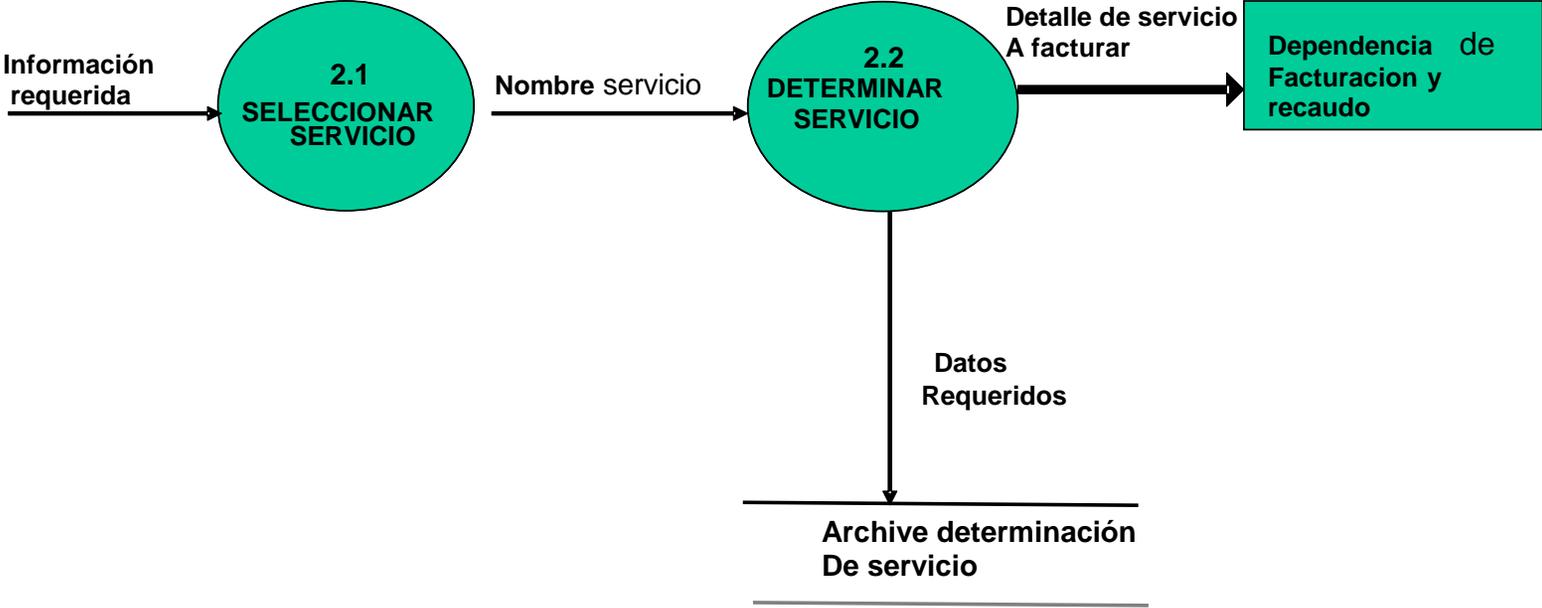
NIVEL 1.0





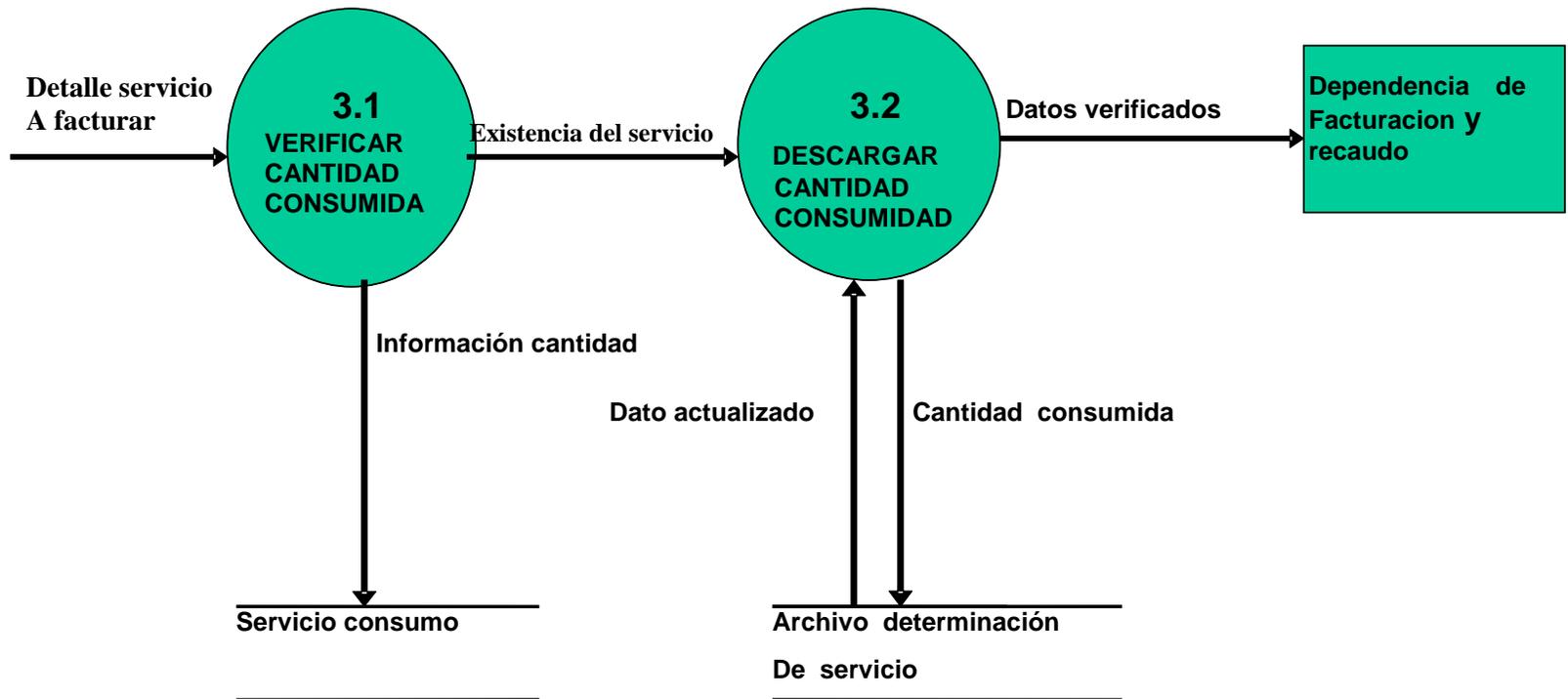
**NIVEL 2.0  
PROCESO 2.0**

*Determinación de servicios*



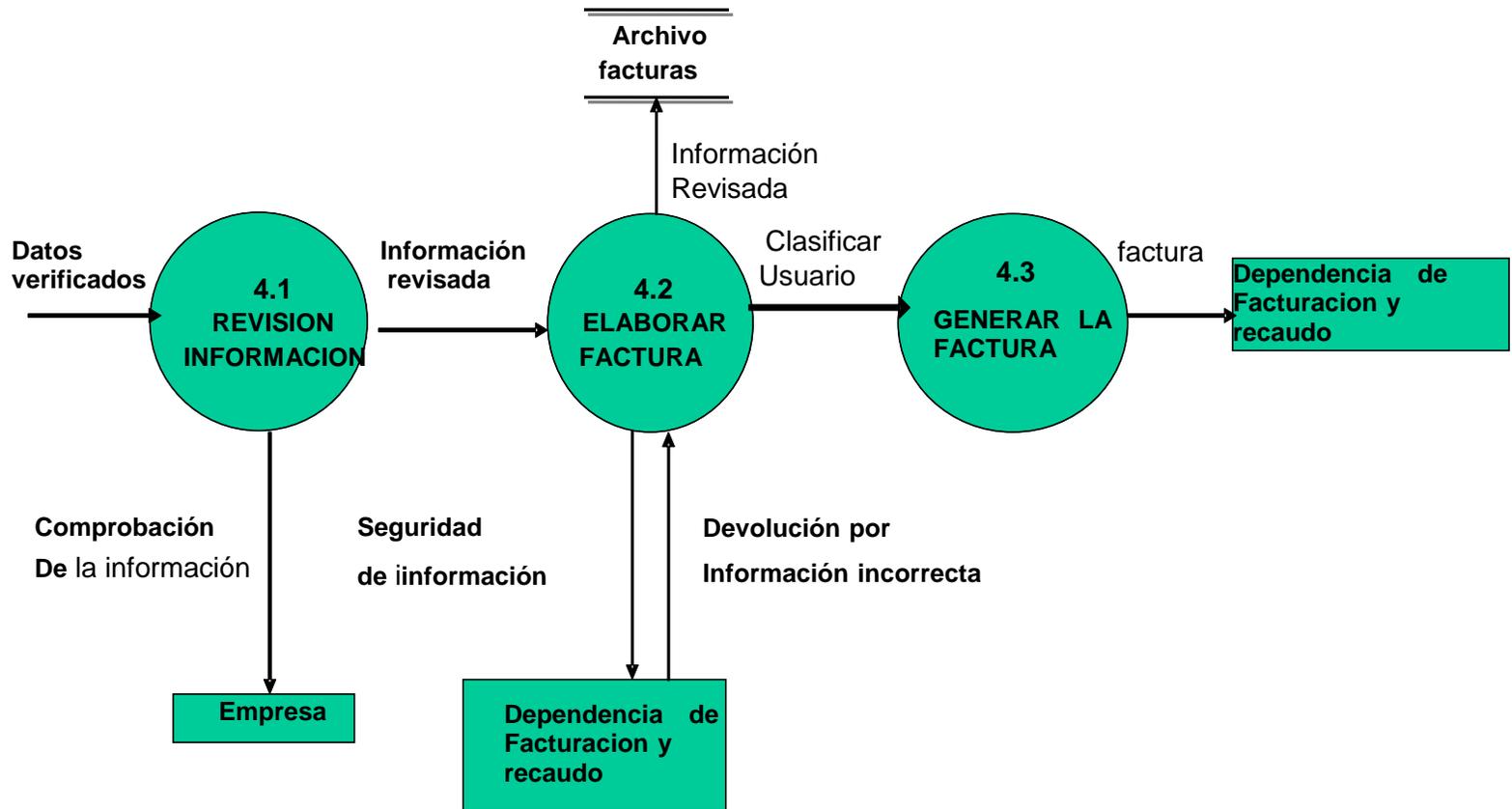
NIVEL 2.0  
PROCESO 3.0

*Verificar factura*



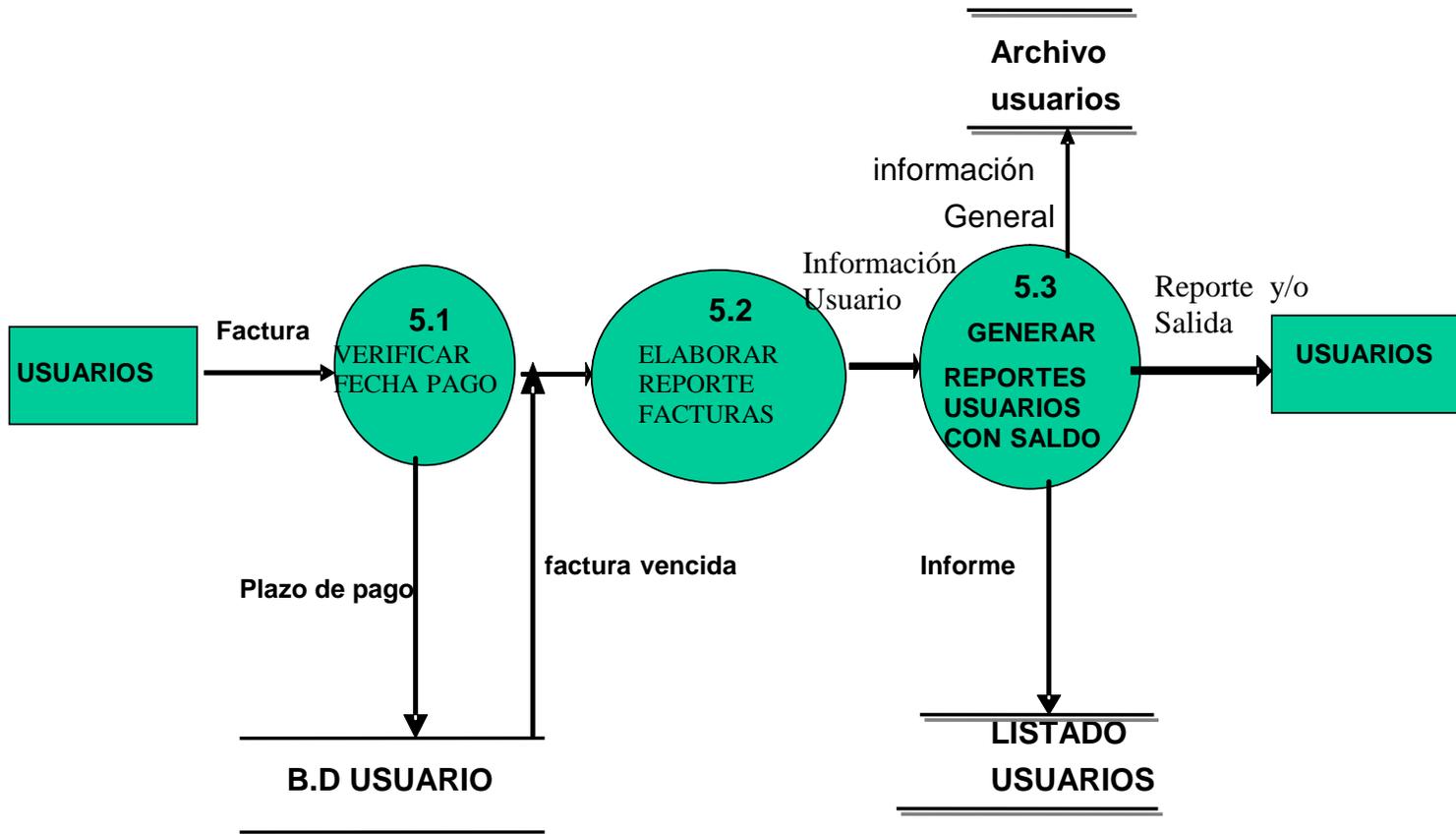
**NIVEL 2.0  
PROCESO 4.0**

**Facturas**



Reportes

NIVEL 2.0  
PROCESO 5.0



### 4.3 DICCIONARIO DE DATOS

#### Procesos

IDENTIFICACION	NOMBRE	DESCRIPCION	FUENTE	DESTINO
1,0	<b>CAPTURA DE LECTURA DATOS</b>	Proceso en el que se reúne la información de las lecturas de los diferentes servicios para cada usuario	Solicitud usuario	Solicitud usuario Validación de la Información
2,0	<b>DETERMINAR EL SERVICIO</b>	Proceso en el cual se determinan los diferentes servicios los cuales se tendrán en cuenta al momento de la generación de la factura	Validación de la Información	Datos Procesados

**Procesos**

<p><b>3,0</b></p>	<p><b>VERIFICAR FACTURA</b></p>	<p>En este proceso se le hace un seguimiento a la factura que se le expedirá al usuario</p>	<p>Verificar factura</p>	<p>Información a revisión</p>
<p><b>4,0</b></p>	<p><b>PROCESAR FACTURA</b></p>	<p>Proceso principal, una vez revisada y aceptada se procede a la realización de la factura de cada usuario con diferente servicio.</p>	<p>Aceptación</p>	<p>Información para Revisión</p>
<p><b>5,0</b></p>	<p><b>DISEÑAR REPORTES</b></p>	<p>Información general de los usuarios que tienen saldos pendientes por cada factura</p>	<p>Reportes</p>	<p>Archivo</p>

### 4.3.1 Almacenamiento

NOMBRE	DESCRIPCION	FUENTE	DESTINO
<b>EMPRESA</b>	Nombre que representa la dependencia donde se implementara la aplicación	Comprobación de la información	
<b>ARCHIVO DETERMINACION DE SERVICIO</b>	Documento donde se guarda las diferentes clases de servicios prestados por la empresa	Clase de de servicio	
<b>ARCHIVO CAPTURA LECTURA</b>	Hoja donde se guarda la información de los consumos realizados por cada usuario	Validación de la Información	Datos Procesados

### Almacenamiento

<b>SERVICIO CONSUMO</b>	Contiene los nombres de los servicios e indica cual es el consumo	Detalle de servicio	
<b>BASE DE DATO USUARIO</b>	Contiene toda la información concerniente con cada usuario registrado con la empresa	Información usuario	
<b>LISTADO USUARIO</b>	Contiene los datos de los usuarios que aparecen con novedades de la factura	Información General	

### 4.3.2 Entidades Externas

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>FUENTE</b>	<b>DESTINO</b>
<b>EMPRESA</b>	Nombre que representa la dependencia donde se implementara la aplicación	Comprobación de la información	
<b>USUARIO</b>	Datos de las personas que ingresa como nuevo a tomar el servicio	Verificación de la información	

<b>DEPENDENCIA DE FACTURACION Y RECAUDO</b>	Nombre de la dependencia donde se ejecutara el nuevo sistema	Aceptación de la información	
---	--	------------------------------	--

#### 4.3.3 flujo de Datos

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>FUENTE</b>	<b>DESTINO</b>
<b>SOLICITUD USUARIO</b>	Datos requeridos para el ingreso de la captura de la lectura del servicio	Usuario	Software de servicios de agua y energía de la Primavera Vichada
<b>FACTURA</b>	Datos que se necesitan para que se lleva acabo la generación de la	Software de servicios de agua y energía de la Primavera Vichada	Empresa
<b>DATO REVISADO</b>	método que se realiza para la verificación de la veracidad de la información	Determinación de servicio	Software de servicios de agua y energía de la Primavera Vichada
<b>INFORMACIÓN REQUERIDA</b>	Se comprueba que la Información haya cumplido los requisitos en la Captura de lectura	Servicio	Elaboración de factura

### Flujo de Datos

<b>DETALLE SERVICIO A FACTURAR</b>	Muestra los diferentes servicios ofrecidos por la entidad	Determinación de servicio	Elaboración de factura
<b>DATO REQUERIDO</b>	Datos que se exigen al usuario para poder tomar el servicio	Usuario	Archivo usuario
<b>REPORTE Y/O SALIDA</b>	Información requerida del usuario	Factura	Empresa
<b>INFORMACIÓN PARA REVISIÓN</b>	Verificación de la Información	Verificación solicitada      Información	Generación factura
<b>ACEPTADA</b>	Facturas que cumplieron con los requisitos y fueron aceptada para la expedición	Archivo determinación servicio	Generación factura
<b>DEVOLUCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	Información que esta incompleta	Verificación de Datos	Elaboración factura

### Flujo de Datos

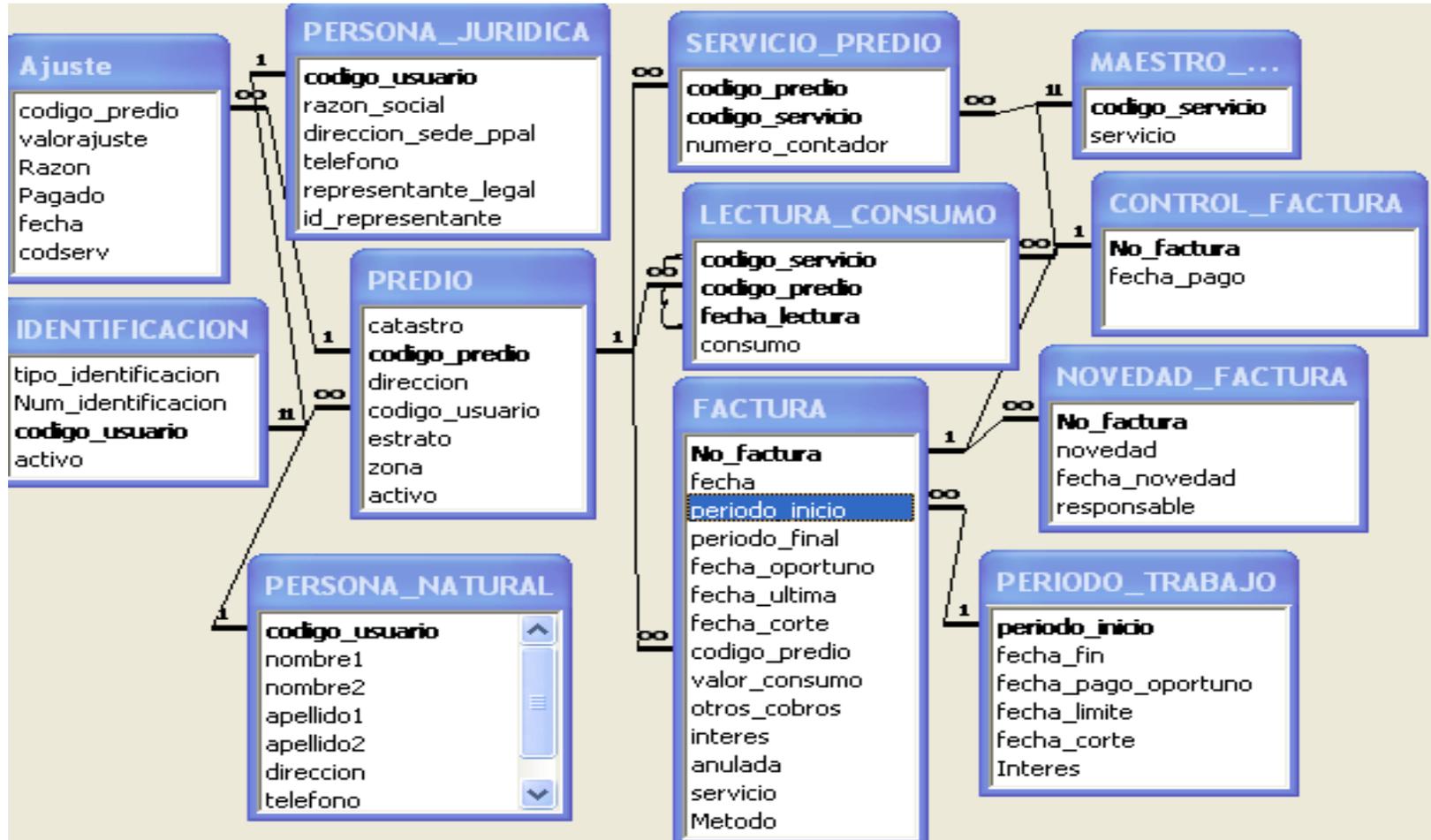
<b>REVISIÓN FINAL</b>	Proceso donde se verifica que la información sea real y que no falta ningún dato del usuario y consumo del servicio	Diligenciar factura	Software de servicios de agua y energía de la Primavera Vichada
<b>CAPTURA NO ACEPTADA</b>	Proceso donde verifica que indica que no existe o no el usuario	Archivo Usuario	Usuario
<b>CAPTURA ACEPTADA</b>	Proceso donde verifica que indica que existe el usuario	Archivo Usuario	Usuario
<b>CLASIFICACIÓN DE USUARIO</b>	proceso que es llevado cabo para la clasificación en extracto por usuario	Factura	Empresa
<b>NOMBRE DEL SERVICIO</b>	Indica el nombre del servicio a facturar	Determinación servicio	Software de servicios de agua y energía de la Primavera Vichada

**Flujo de Datos**

<b>CANTIDAD CONSUMIDA</b>	Proceso que se realiza para determinar la cantidad consumida por servicio de los usuarios	Determinación servicio	Reporte
<b>DATOS ACTUALIZADOS</b>	Método que se utiliza para la actualización de la información de los usuarios registrados con la entidad prestadora	Base de datos usuario	Generación de Reportes

#### 4.3.4 Modelo Entidad Relación

#### MODELO ENTIDAD RELACION SWSERVAEP



#### 4.3.5 Estructura de Datos

##### IDENTIFICACIÓN

Proceso que se realiza para la identificación del usuario

ATRIBUTO	NEMONICO	TIPO LLAVE	TIPO DATO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
TIPO_IDENTIFICACION	Tipo_Identificacion		TEXTO	50	Indica tipo documento del usuario
NUM_IDENTIFICACION	Num_Identificacion		TEXTO		Indica si es persona natural o jurídica
CODIGO_USUARIO	Codigo_Usuario	PRIMARIA	NUMERO	Entero Largo	Identificación de usuario
ACTIVO	Activo		SI/NO		Si existe o no el usuario que corresponde al predio

**TABLA No.2****PERSONA NATURAL**

Describe los datos d la persona natural.

ATRIBUTO	NEMONICO	TIPO LLAVE	TIPO DATO	LONGITUD	DESCRIPCION
CODIGO_USUARIO	Codigo_Usuario	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Número de documento del usuario
NOMBRE1	Nombre1		TEXTO	50	Primer nombre de la persona natural
NOMBRE2	Nombre2		TEXTO	50	Segundo nombre de la persona natural
APELLIDO1	Apellido1		TEXTO	50	Primer apellido de la persona natural
APELLIDO2	Apellido2		TEXTO	50	segundo apellido de la persona natural
DIRECCION	Direccion		TEXTO	50	Dirección donde llegara el recibo correspondiente
TELEFONO	Telefono		NUMERO	Entero Largo	Numero de teléfono de esa persona

**TABLA No.3****PERSONA JURÍDICA**

Describe los datos de la persona jurídica.

ATRIBUTO	NEMONICO	TIPO LLAVE	TIPO DATO	LONGITUD	DESCRIPCION
CODIGO_USUARIO	codigo_usuario	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Número de documento del usuario
RAZON_SOCIAL	Razon_social		TEXTO	50	Nombre de la Institución
DIRECCION_SEDE-PPAL	Direccion_sede_Ppal		TEXTO	50	Dirección donde llegara el recibo correspondiente
TELEFONO	Telefono		NUMERO	Entero Largo	Numero de teléfono de esa persona
REPRESENTANTE_LEGAL	Representante_legal		TEXTO	50	Nombre del representante
ID_REPRESENTANTE	Id_representante		NUMERICO	Entero Largo	Identificación del representante

**TABLA No.4****TABLA PREDIO**

Maneja los datos del estrato de predio y usuario.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CATASTRO	catas		TEXTO	50	Numero de catastro e identificación del predio
CODIGO_PREDIO	Codigo_predio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Identificación del predio que adquirió el servicio
DIRECCION	Direccion		TEXTO	50	Dirección donde esta ubicado el predio
CODIGO_USUARIO	Codigo_usuario		NUMERO	Entero Largo	Número de documento del usuario
ESTRAT	Estrat		Numero	5	Indica el estrato donde fue ubicado el predio
ZONA	Zona		TEXTO	50	Indica el nombre de la zona si así se tomara la lectura
ACTIVO	ACTIVO		SI/NO		Si existe o no el usuario que corresponde al predio

**TABLA No.5**

**TABLA SERVICIO PREDIO**

Maneja los datos de relacionados con el servicio y el predio.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CODIGO_PREDIO	Codigo_predio	PRIMARIA	NUMERO	Entero Largo	Identificación del predio que adquirió el servicio
CODIGO_SERVICIO	Codigo_servicio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura
NUMERO_CONTADOR	Numero_contador		TEXTO	50	Identifica el contador correspondiente a cada predio

**TABLA No.6**

**TABLA LECTURA CONSUMO**

Maneja la lectura que se genera a través del servicio.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CODIGO_SERVICIO	Codigo_servicio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura
CODIGO_PREDIO	Codigo_predio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Identificación del predio que adquirió el servicio
FECHA_LECTURA	Fecha_lectura		FECHA/HORA		Indica la fecha en la cual se determina la lectura del servicio
CONSUMO	Consumo		NUMERO	Entero Largo	Cantidad de consumo de ese servicio

**TABLA No.7**

**TABLA SERVICIO PREDIO**

Maneja los datos que se reflejan en la factura final.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CODIGO_PREDIO	Codigo_predio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Identificación del predio que adquirió el servicio
CODIGO_SERVICIO	Codigo_servicio		NUMERO	Entero Largo	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura
NUMERO_CONTADOR	Numero_contador		TEXTO	50	Identifica el contador correspondiente a cada predio

**TABLA No.8**

**TABLA ESTRATO ACTUAL**

Indica cual es el estrato que le pertenece al predio

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
ESTRATO	Estrato	PRINCIPAL	Numero	Entero Largo	Indica el estrato donde fue ubicado el predio
CODIGO_SERVICIO	Codigo_servicio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura
PRECIO_BASE	Precio_base		NUMERO	Entero Largo	Identifica el valor de acuerdo al estrato

**TABLA No.9**

**TABLA MAESTRO SERVICIO**

Es la tabla principal que llama a las otras tablas para generar la interfaz

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CODIGO_SERVICIO	Codigo_servicio	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura
SERVICIO	Servicio		TEXTO	50	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura

**TABLA No.10**

**TABLA CONTROL FACTURA**

Es la encargada de llevar el control de las facturas generadas al usuario.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CODIGO_SERVICIO	Codigo_servicio	PRINCIPA	NUMERO	Entero Largo	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura
FECHA_PAGO	Fecha_pago		TEXTO	50	Indica cual es el servicio que se va a generar en la factura

**TABLA No.11****TABLA FACTURA**

Maneja los datos que se reflejan en la factura final

ATRIBUTO	NEMONICO	TIPO LLAVE	TIPO DATO	LONGITUD	DESCRIPCION
No_FACTURA	No_Factura	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Número de identificación de la factura
FECHA	Fecha		FECHA/HORA		Fecha de elaboración de la factura
PERIODO_INICIO	Periodo_inicio		FECHA/HORA		Periodo de inicio a cobro del servicio
PERIODO_FIN	Periodo_fin		FECHA/HORA		Periodo final de cobro del servicio
CODIGO_PREDIO	Codigo_predio		NUMERO	Entero Largo	Identificación del predio que adquirió el servicio
VALOR_CONSUMO	Valor_Consumo		NUMERO	Entero Largo	Precio estipulado por cada consumo que se genera
OTROS_COBROS	Otros_cobros		NUMERO	Entero Largo	Se habilita si se generan cobros adicionales
INTERES	Interes		NUMERO	Entero Largo	Se efectúa cuando se retrasa el pago de la factura

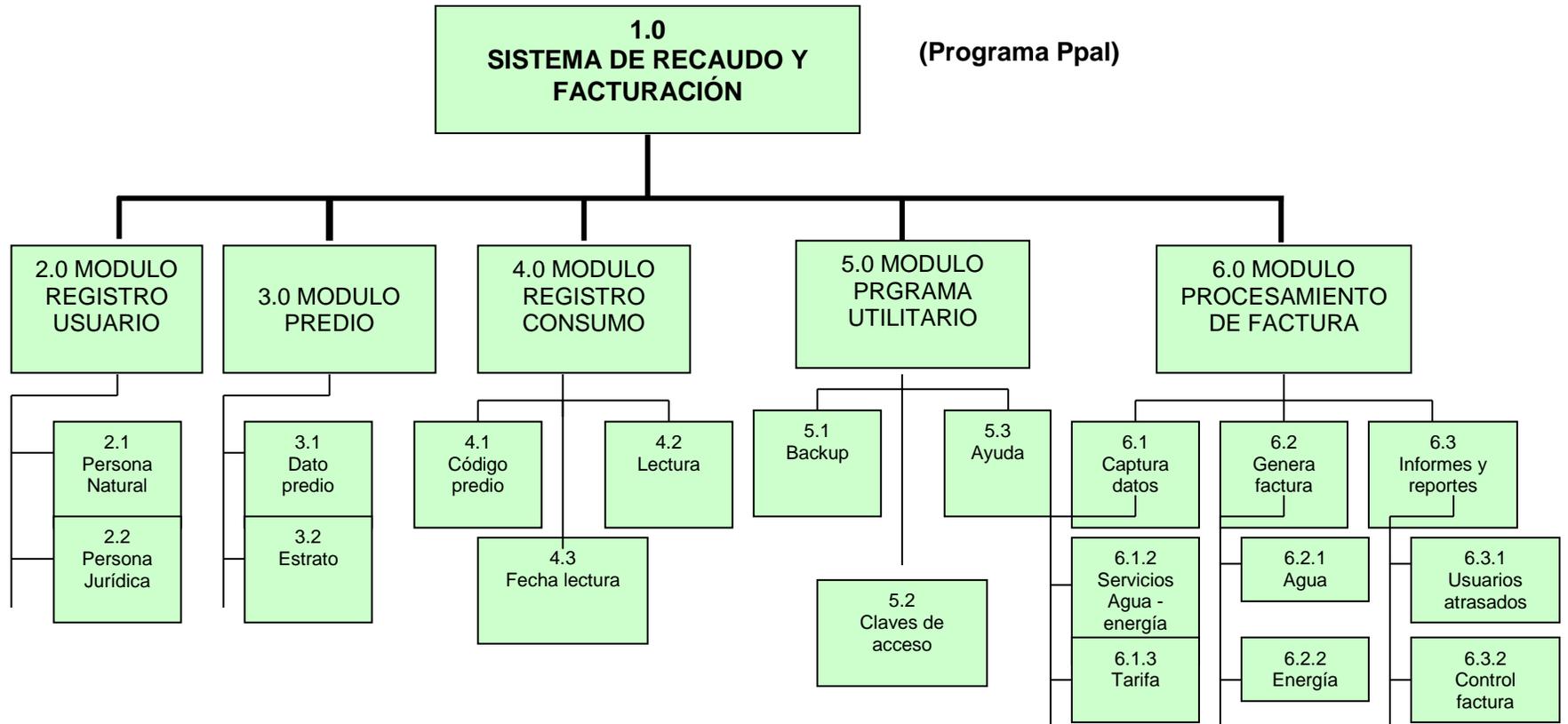
**TABLA No.12**

**TABLA NOVEDAD FACTURA**

Indica si hay novedades en las facturas que se generan y porque se genero.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>NEMONICO</b>	<b>TIPO LLAVE</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
NOVEDAD	Novedad		TEXTO	50	Aclara porque se hizo la novedad
No_FACTURA	No_Factura	PRINCIPAL	NUMERO	Entero Largo	Número de identificación de la factura
FECHA_NOVEDAD	Fecha_Novedad		FECHA/HORA		Indica la fecha en la cual se realiza la novedad
RESPONSABLE	Responsable		TEXTO	50	Persona encargada de realizar la novedad

#### 4.4 DIAGRAMA HIPO



## **4.5 TABLA VISUAL DIAGRAMA HIPO**

### **Contenido**

#### **1.0 SISTEMA DE RECAUDO Y FACTURACION**

Programa Principal: controla los procesos de entrada y salida de datos de los usuarios, llama los procesos registro usuario, predio, registro consumo y proceso de Facturación.

**2.0 REGISTRO USUARIO:** controla el ingreso de datos del usuario.

**2.1 PERSONA NATURAL:** si es una persona natural se encargado del ingreso de la información general requerida por la entidad.

**2.2 PERSONA JURIDICA:** si es una persona jurídica se encargado del ingreso de la información general requerida por la entidad.

**3.0 PREDIO:** Es el encargado de indicar si el predio esta activo o no de acuerdo a sus respectivos datos obtenidos por el usuario.

**3.1 DATO PREDIO:** Proceso en el cual se consigna la información entregada por los usuarios perteneciente a cada predio.

**3.2 ESTRATO:** Es el encargado de controlar de asignar el porcentaje correspondiente a cada predio de acuerdo a su ubicación, existe estrato uno y estrato dos.

**4.0 REGISTRO CONSUMO:** Proceso en el cual se encarga de capturar los consumos de cada servicio generado por cada predio determinando el usuario final.

**4.1 CODIGO PREDIO:** es el código con el cual se identifica el predio para luego determinar la cantidad consumida y poder generar la factura.

**4.2 LECTURA:** indica la cantidad de consumo obtenido por cada predio de los servicios de agua y energía.

**4.3 FECHA LECTURA:** es la fecha que se tiene en cuenta al momento tomar la lectura y de acuerdo a la misma generar la factura.

**5.0 PROGRAMA UTILITARIO:** Este modulo permite al usuario encontrar gran utilidad del software haciendo uso de las ayudas y copia de la base de datos.

**5.1 BACKUP:** Permite generar copias de seguridad a la base de dato ubicando la ruta de guardado.

**5.2 CLAVES DE ACCESO:** Modulo encargado de mantener el control de la base de datos solicitando permiso para ingresar a la misma a través claves.

**5.3 AYUDA:** Le brinda al usuario lo necesario al omento de requerir una ayuda técnica o del sistema.

**6.0 PROCESAMIENTO DE FACTURA:** Este proceso se efectúa una vez se tengan todo los datos correspondientes para poder generar la factura de los servicios de agua y energía.

**6.1 CAPTURA DATOS:** Permite la captura de los datos del usuario dependiendo del servicio que se quiera facturar.

**6.12 SERVICIOS AGUA Y ENERGIA:** Son los diferentes servicios que brinda la entidad prestadora, en este caso agua y energía y la captura de datos se hace igual para los servicios.

**6.13 TARIFA:** Determina las diferentes tarifas que se aplicaran al usuario cuando se genere la factura dependiendo del servicio utilizado.

**6.2 GENERA FACTURA:** Este es el modulo que genera la factura una vez se capturen los datos correspondiente para su elaboración ya sea del servicio de agua o energía.

**6.21 AGUA:** La factura se genera para el servicio de agua, una vez evaluada y aceptada.

**6.22 ENERGIA:** La factura se genera para el servicio de energía, una vez evaluada y aceptada.

**6.3 INFORMES Y REPORTE:** Muestra un informe detallado como lo quiera el usuario siempre y cuando la base de datos este alimentada.

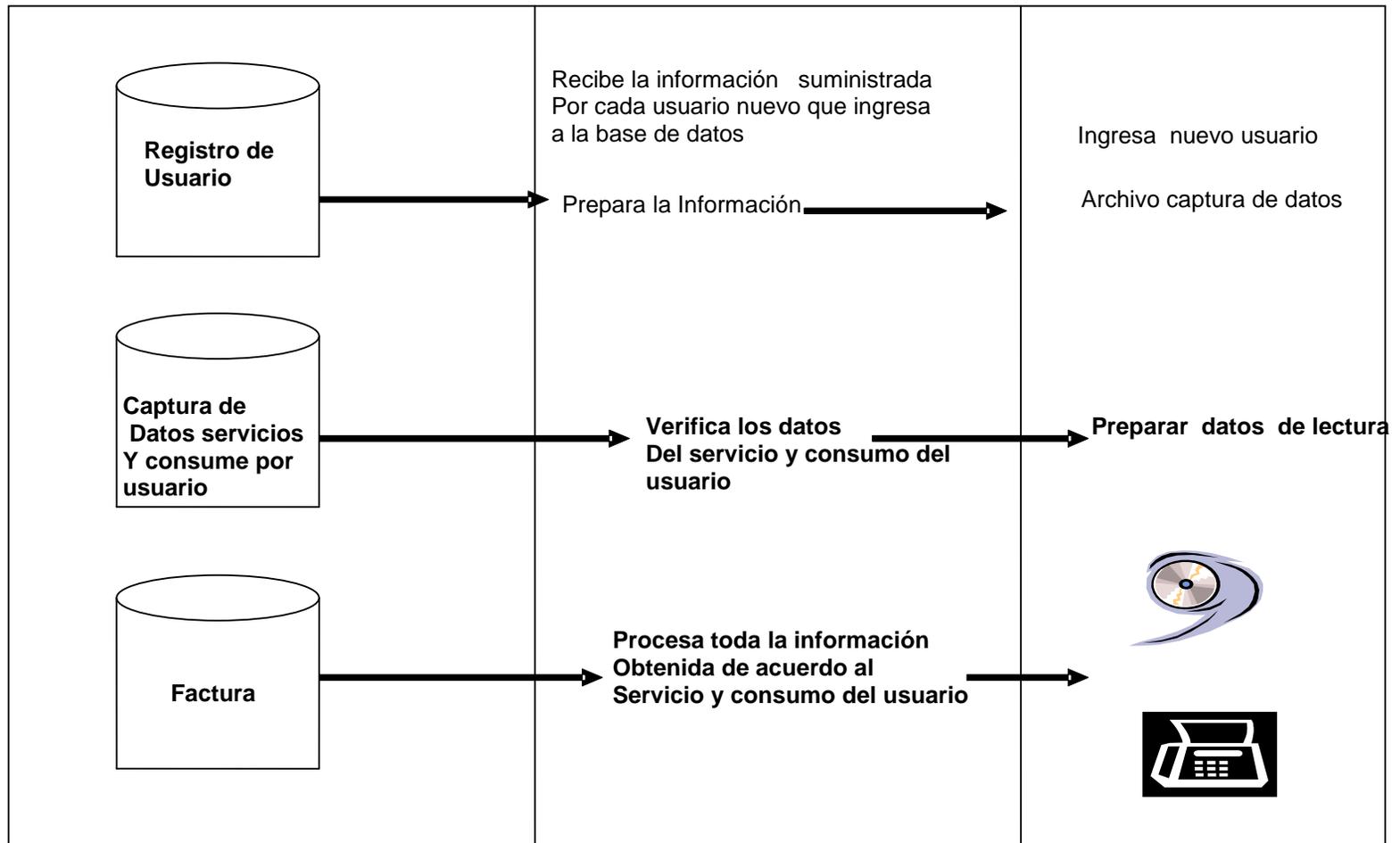
**6.31 USUARIOS ATRASADOS:** Este es uno de los módulos que se mostraran en los informes indicando el servicio al cual se encuentra en mora.

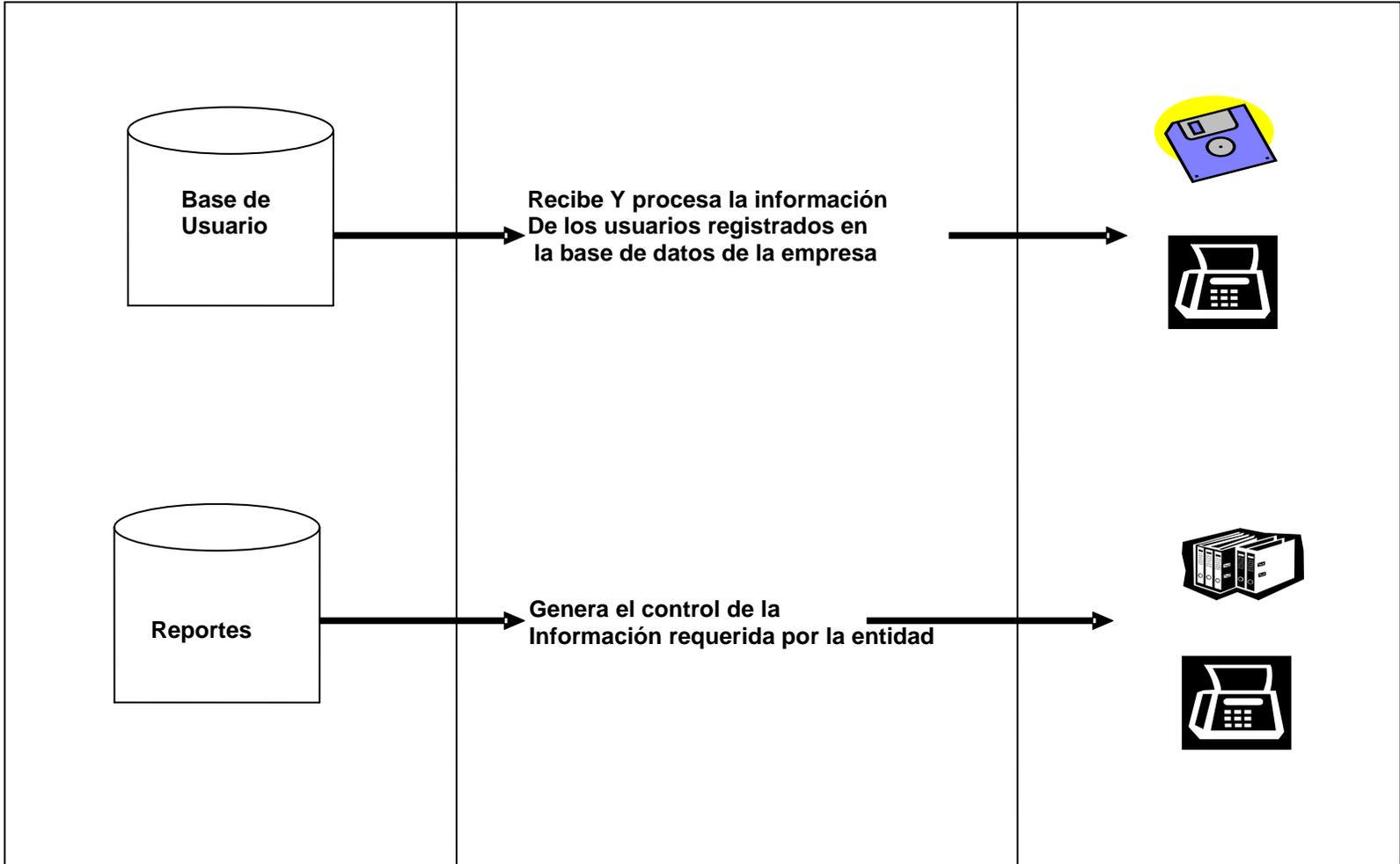
**6.32 CONTROL FACTURA:** Indica para cualquier servicio el control y estado en que se encuentra la factura de cada usuario, evitando que no se repitan o se generen facturas con datos equivocados.



## 4.6 FASE DE IMPLANTACION

### DIAGRAMAS FUNCIONALES





## 4.7 FASE DE PUESTA EN MARCHA

### PASOS DE CONVERSION DEL SISTEMA

“**SWSERVAEP**” se implementara por el método en paralelo, ya que es un sistema nuevo y sistematizado, en caso de que el sistema presente inconsistencias se aplicara una nueva estrategia pensando en los perjuicios que puede traer para la entidad.

### PASOS

1. Implementación de la aplicación **SWSERVAEP** en la entidad.
2. Se diligenciarán los datos requeridos por la institución en este caso *registro de usuario o predio*.
3. Los datos los guardaremos en el disco duro.
4. En caso dado que la aplicación presente inconvenientes, se hará un listado físico como soporte en un tiempo no mayor a 30 días. Una vez terminado el tiempo estimado y la aplicación **SWSERVAEP** cumpla con los objetivos para la cual fue diseñado e implementado, se dará por terminado el soporte físico.
5. Con los datos capturados y guardados del registro de usuario o predio, se realizará una simulación en el proceso de registro de usuario, para evaluar la validación de los datos o sea que si se llega a registrar un nuevo usuario con la misma identificación no lo puede registrar porque ya aparece un usuario con esa identificación.

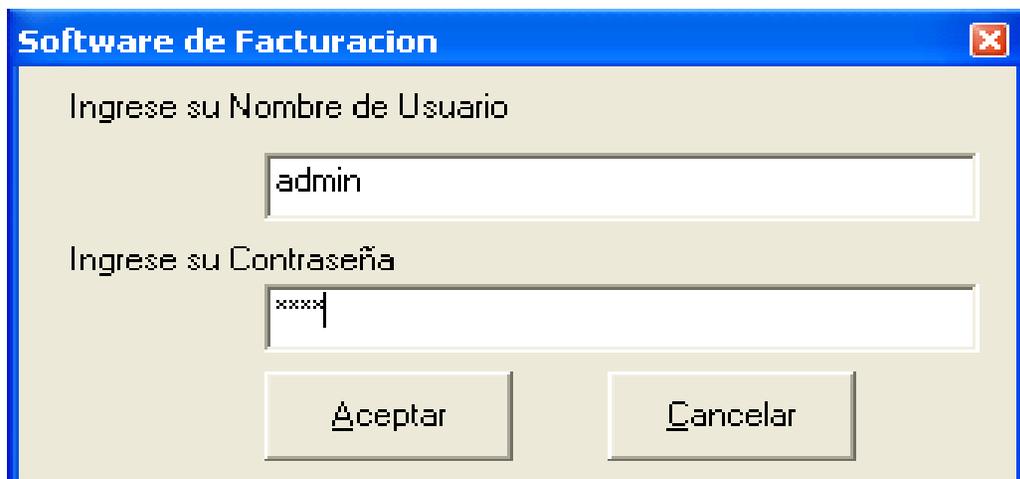
Si el usuario no existe debe dejarlo registrar como un nuevo usuario en la base de datos.

6. De acuerdo a la información obtenida de los procesos anteriores se hará una prueba de captura de los datos correspondientes para cada usuario con su respectivo predio guardando la información en el disco duro, para posteriormente generar un reporte con los usuarios ya registrados y que se encuentran vigentes en la base de datos.
7. Teniendo como soporte un reporte de predios y usuarios, simularemos el proceso de expedición de la factura, obteniendo un informe como soporte para verificar que toda la información suministrada cumple con los requisitos de la validación y elaboración de la factura.
8. También se llevará a cabo el seguimiento de la base de datos verificando que la información que allí repose, sea segura y se tenga acceso en caso de una eventual búsqueda sugerida
9. El aplicativo se desarrollo con la herramienta de Visual Bassic 6.0 ya que nos permite interactuar entre la base de datos como Acces 97 sirviendo de apoyo para la realización de tablas y entidad relación, para luego enlazarlas con la herramienta de Visual Bassic 6.0.
10. una vez realizadas las pruebas correspondientes con el proyecto, cumpliendo con los requerimientos exigidos, pero si hay que hacer cambios se actualizará la aplicación **SWSERVAEP** para su respectiva puesta en marcha.

## 4.8 ESTRATEGIAS DE DIÁLOGO

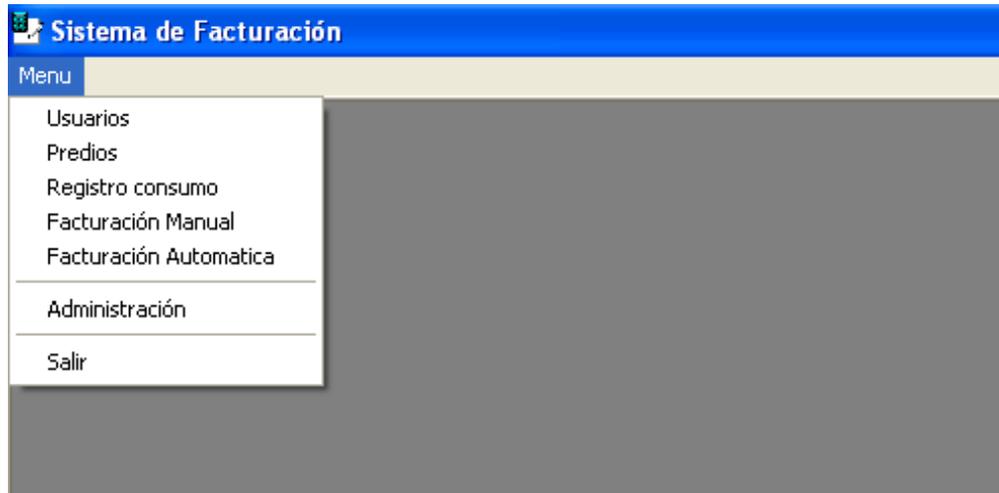
Para la implementación de la herramienta **WSERVAEP** el diálogo en línea esta encaminado por menús, donde le facilitaremos al usuario diferentes posibilidades que pueda escoger según sus necesidades o procesos que desea realizar.

**Ingreso a la Herramienta:** Para el ingreso a la herramienta **WSERVAEP** el usuario lo podrá hacer de dos formas: Como Administrador o como usuario digitando su clave o contraseña de ingreso.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Software de Facturacion" with a red close button in the top right corner. The dialog has a light beige background and contains two text input fields. The first field is labeled "Ingrese su Nombre de Usuario" and contains the text "admin". The second field is labeled "Ingrese su Contraseña" and contains four asterisks "\*\*\*\*". Below the input fields are two buttons: "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel).

**Entrada al Menú Principal:** una vez el usuario o el administrador tenga acceso a la herramienta **WSERVAEP** aparecerá una pantalla que lo ubicará inmediatamente en el formato de Menú Principal, donde él podrá seleccionar el proceso que desea realizar, ya sea el registro de usuarios, predio, registro consumo, Facturacion manual, Facturacion automática, administración o salir.

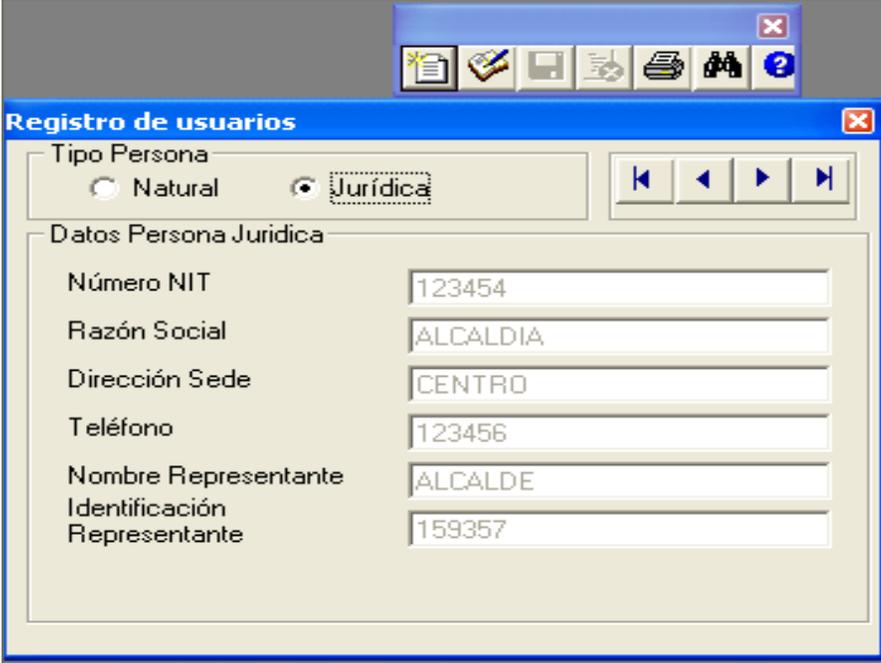


**Registro usuario persona natural:** cuando el usuario ingrese a este formulario comenzara a diligenciar los datos correspondientes para el ingreso de usuario como persona natural, ingresando cada uno de los campos correspondientes hasta completar el ingreso.

A screenshot of a software application window titled 'Registro de usuarios'. The window has a blue title bar and a standard Windows-style toolbar. The form is divided into two sections. The top section is 'Tipo Persona', with two radio buttons: 'Natural' (which is selected) and 'Jurídica'. To the right of these buttons are four navigation arrows. The bottom section is 'Datos Persona Natural', which contains seven text input fields with the following data: 'Número de Identificación' (79168538), 'Primer Apellido' (CASTRO), 'Segundo Apellido' (UMBARILA), 'Primer Nombre' (JORGE), 'Segundo Nombre' (ENRIQUE), 'Dirección' (calle 5-2354), and 'Teléfono' (123).

**Registro usuario persona jurídica:** cuando el usuario ingrese a este formulario comenzara a diligenciar los datos correspondientes para el ingreso de usuario

como persona jurídica, llenando cada uno de los campos correspondientes hasta completar el ingreso.



The screenshot shows a software window titled "Registro de usuarios" with a standard Windows-style title bar. Below the title bar is a toolbar with icons for file operations and help. The main content area is a form with the following fields:

Tipo Persona	
<input type="radio"/> Natural	<input checked="" type="radio"/> Jurídica

Navigation buttons: < << >> >

Datos Persona Juridica	
Número NIT	123454
Razón Social	ALCALDIA
Dirección Sede	CENTRO
Teléfono	123456
Nombre Representante	ALCALDE
Identificación Representante	159357

**Búsqueda usuario persona natural:** La búsqueda en este formulario el usuario la puede hacer por el campo que requiera, o puede hacer una búsqueda general solo dando clic en el botón buscar. E inmediatamente le muestra el resultado de la búsqueda en el mismo formulario en la parte inferior también conociendo la cantidad de predios que esta persona pueda tener dando doble clic en el resultado de la búsqueda.

**Busqueda de Usuarios**

Parametros de Busqueda

Tipo Persona

Natural  Jurídica

Persona Natural

Número de Identificación

Primer Apellido

Segundo Apellido

Primer Nombre

Segundo Nombre

No. Cédula	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido

**Búsqueda usuario persona jurídica:** La búsqueda en este formulario el usuario la puede hacer por el campo que requiera, o puede hacer una búsqueda general solo dando clic en el botón buscar. E inmediatamente le arroja el resultado de la búsqueda en el mismo formulario en la parte inferior, también conociendo la cantidad de predios que esta persona pueda tener dando doble clic en el resultado de la búsqueda.

**Busqueda de Usuarios**

Parametros de Busqueda

Tipo Persona

Natural  Jurídica

Persona Juridica

Número NIT

Razón Social

NIT	Razón Social	Dirección	Teléfono

**Registro predio:** El registro del predio se hace igual para persona natural y jurídica, los campos son los mismos

**Registro de Predios**

Código Interno de Identificación

No. Catastro

Dirección

Estrato

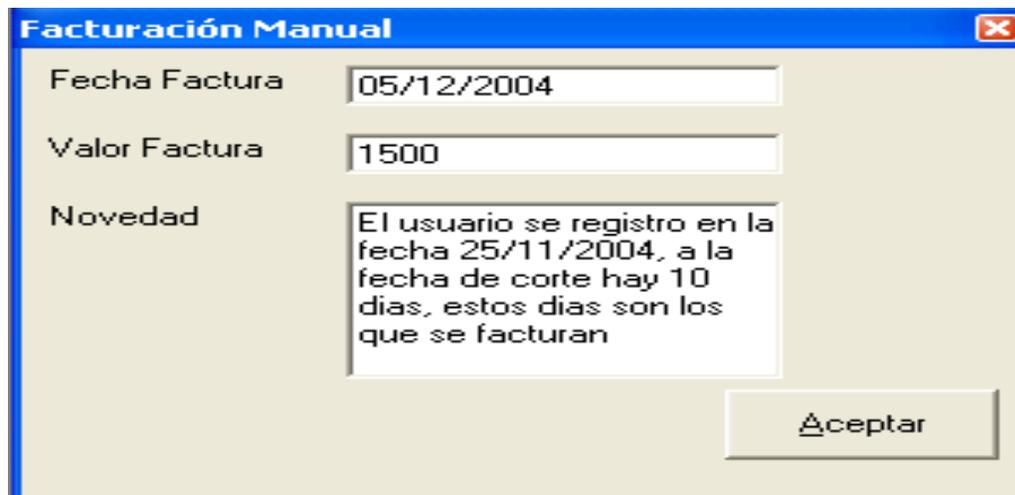
Zona

**Registro consumo:** una vez registrado el predio, por el código interno del predio se hace el registro del consumo indicando la lectura y la fecha de esa misma lectura correspondiente al predio indicado.



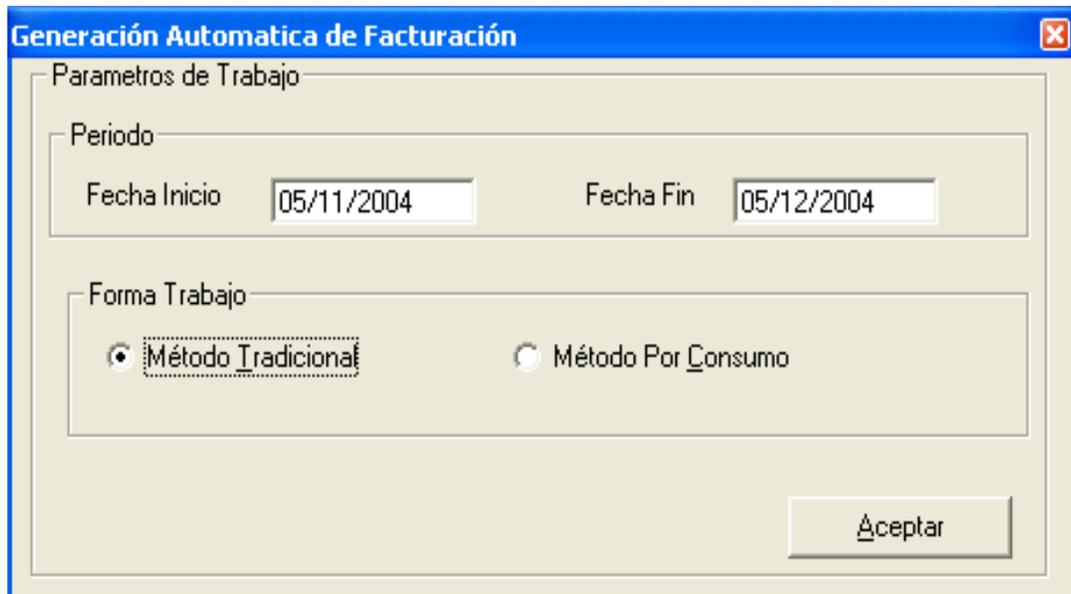
The screenshot shows a window titled "Lectura Por predio" with a blue header bar. Inside the window, there are three input fields arranged horizontally, labeled "Código Predio", "Lectura", and "Fecha Lectura". Below these fields, there is a button labeled "Guardar" with a dashed border.

**Facturacion manual:** este proceso se aplica cuando hay una novedad en la factura, esta novedad esta dada cuando ingresa un usuario nuevo y no alcanza a tener fecha de corte de mes a mes, solo tiene algunos días a la fecha de corte por eso se aplica este método.



The screenshot shows a window titled "Facturación Manual" with a blue header bar. It contains three input fields: "Fecha Factura" with the value "05/12/2004", "Valor Factura" with the value "1500", and "Novedad" with a text area containing the message: "El usuario se registro en la fecha 25/11/2004, a la fecha de corte hay 10 dias, estos dias son los que se facturan". An "Aceptar" button is located in the bottom right corner.

**Facturación automática:** aplica solo para el método tradicional, donde se aplica un precio básico tanto para el estrato 1 y el estrato 2, entonces las facturas se generan automáticamente indicando su fecha de elaboración.



Generación Automática de Facturación

Parametros de Trabajo

Periodo

Fecha Inicio 05/11/2004 Fecha Fin 05/12/2004

Forma Trabajo

Método Tradicional  Método Por Consumo

Aceptar

#### 4.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN HARDWARE Y SOFTWARE

Dentro del análisis realizado a los diferentes procesos que serán implementados en la herramienta **SWSERVAEP**, se tuvo en cuenta varios aspectos importantes y necesarios para que esta herramienta cumpla con los objetivos trazados. Los aspectos a tener en cuenta son:

- a. **HARDWARE:** En la actualidad la entidad cuenta con un equipo que por sus características físicas pueden ser aprovechados al máximo en la implementación de la herramienta **SWSERVAEP** como son:

## Características del Hardware Del Equipo Recomendado

<b>Procesador Pentium 2</b>
<b>Velocidad de 1.2 Giga Hertz</b>
<b>128 de memoria RAM</b>
<b>20 Gigas Disco Duro</b>
<b>Unidad de Cd</b>
<b>Impresora de doble cartucho</b>
<b>Monitor a color de 15''</b>

**b. SOFTWARE:** Este equipo cuentan con los siguientes sistemas operativos donde contiene entre otros Acces 97 también para el caso en que fallara el aplicativo, se contará con el sistema de Visual Bassic versión 6.0.

## Características software Del Equipo

<b>Windows 98</b>
<b>Office 97</b>
<b>Access 97</b>
<b>Microsoft Visual fox Pro 6.0</b>
<b>Explorador 6.0</b>
<b>Dell</b>

El aplicativo se realizó con la herramienta de Visual Bassic 6.0 ya que nos permite interactuar entre la base de datos Acces 97 (donde se realizaron las tablas) y la aplicación especial para la realización de los formularios.

Otro motivo que nos llevó para la realización de la aplicación es la exigencia por parte de la Universidad de realizarlo en una base de datos como Fox Pro o Visual, escogiendo Visual 6.0 ya que permite una mejor interacción frente a máquina y usuario, y por su presentación hace que la aplicación sea amigable para quien la este ejecutando.

**4.9.3 Programa de Capacitación:** Este programa se llevará a cabo teniendo en cuenta varios aspectos importantes para su desarrollo. Entre los cuales destacamos:

#### **TIPO DE USUARIOS A CAPACITAR**

Gerente de la entidad

Secretaria General

Dos personas auxiliares en parte administrativa

#### **FACILITADORES**

A cargo de la persona que realizó el proyecto, su contenido es:

Proceder a realizar pruebas pilotos sobre el funcionamiento de la aplicación

Una vez esté en perfecto funcionamiento la aplicación, se instalará la herramienta **SWSERVAEP** en el lugar de funcionamiento verificando las pruebas finales.

Una vez implementada la aplicación, se procederá a realizar la capacitación del personal seleccionado autorizado por la administración.

Se solicitará dos días para la capacitación. Esta se realizará una vez llegado a un acuerdo con el gerente de la entidad o el Alcalde en su defecto evitando

inconvenientes que se puedan presentar ya sea por falta de tiempo o por necesidades del personal.

Una vez acordada las fechas de realización de la capacitación, se hará llegar el programa a desarrollar dos días con anterioridad a su iniciación.

## **ESPECIFICACIONES DEL PROGRAMA**

En horario 09:00 a.m. a 12:00 del día, realizaremos la capacitación teórica y presentación del nuevo programa.

De 3:00p.m. a 6:00 p.m. de la tarde, se realizará un taller práctico para tener claro si las personas que recibieron la capacitación del programa a implementar entendieron, también para aclarar las dudas para que al día siguiente puedan retomar con mayor claridad el programa y profundizar más con aquellas personas que lo requieran.

Para facilitar el entendimiento y reforzarles el conocimiento, la capacitación se llevará a cabo con una presentación con diapositivas.

## TALLER

1. Charla de motivación y breve conocimiento del computador.
2. Forma de ingresar y salir de la aplicación **SWSERVAEP**
3. Ingreso de datos del proceso registro de usuario persona natural y jurídica
4. Modificación, actualización, búsquedas y guardado del proceso registro de usuario persona natural y jurídica
5. Ingreso de datos del proceso registro predios
6. Modificación, actualización búsquedas y guardado del proceso registro predios
7. Ingreso de datos del proceso registro consumo o lectura consumo
8. Modificación, actualización, búsquedas y guardado del proceso registro consumo o lectura consumo
9. Captura de datos del proceso Facturación manual
10. Modificación, actualización, búsquedas y guardado del proceso Facturación manual.
11. captura de datos del proceso Facturación automática
12. Modificación, actualización, búsquedas y guardado del proceso Facturación automática
13. Captura de datos del proceso elaboración de la factura
14. Modificación, actualización, búsquedas y guardado del proceso elaboración factura
15. Ingreso de datos de consultas
16. Modificación, actualización, búsquedas y guardado de consultas.
17. proceso de consultas de los diferentes procesos de la aplicación.
18. Generación de reportes de la aplicación
19. Formas de impresión (facturas y reportes)
20. Realización de copias de seguridad (Backup)
21. Ingreso y salida de ayudas de la aplicación

## **PRIMER DIA**

### 1. Fechas de realización

Dirigido a:

Presentación del programa

Instrucciones básicas sobre manejo del computador, para el personal indicado.

Esta sección se hará de la forma mas sencilla y fácil de comprender, para que todas las personas a capacitar entiendan lo que se les quiere dar a conocer, aclarando dudas, y comprendiendo que las personas a las cuales se les está capacitando no han interactuado con el nuevo sistema que les implementará.

Breve descripción de los procesos que se realizaran en la aplicación.

Presentación de la aplicación.

Taller para evaluar el grado de comprensión de toda la instrucción suministrada en este día.

## **SEGUNDO DIA**

Breve repaso de la instrucción dada en el día anterior aclarando sus respectivas dudas y sugerencias.

Explicación y ejecución de cómo ingresar y salir de la aplicación

Ejercicios de Entrada y salida de la aplicación por parte del usuario observando estado de funcionamiento.

Explicación de cómo funciona la clave para poder entrar a la aplicación

Creación de usuarios: Administrador y usuario.

Explicación de los diferentes formularios que tiene la aplicación: Que hace. Que datos hay que llenar, utilización de íconos, como salir de cada formulario, como ir a otro formulario, la importancia de tener varios formularios abiertos etc.

Ejercicios de entrada y salida de cada formulario por parte del usuario detectando si hay fallas y que debe hacer en caso de que se le presente alguna de ellas.

Ejecución del proceso de elaboración de factura y reportes para que el usuario observe como es y que tiene que hacer para que este proceso de lleve a cabo. De igual forma se realizara con cada uno de los demás procesos para verificar que la aplicación si se encuentra en su correcto funcionamiento.

Taller para evaluar las anteriores instrucciones

Se hará entrega de la respectiva documentación de la herramienta, los números telefónicos, dirección, correo, etc. donde me puedan ubicar para solucionarles los problemas que puedan tener con el aplicativo.

## 5. Cronograma

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>							
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGS</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>Análisis y desarrollo del sistema prototipo</b>							
<b>Diseño del sistema</b>							
<b>Desarrollo del software</b>							
<b>Pruebas del sistema</b>							
<b>Puesta en marcha</b>							

## CONCLUSIONES

Con la implementación de la herramienta **SWSERVAEP** en la empresa de agua y aseo de La Primavera Vichada, se obtuvo agradecimientos por parte de la administración, ya que a partir de la fecha de implementación pueden tener un control más adecuado, rápido y confiable en los procesos de Facturación y recaudo que de igual forma les permita hacer una buena toma de decisiones, dando solución a un problema que les generaba gran entropía con los usuarios.

Además del control de la información y seguridad en la misma, aprovechando al máximo tanto el recurso humano como el recurso físico permitiendo a la dependencia de recaudo y Facturación control y organización en la generación de los diferentes procesos.

Durante el análisis y diseño de este proyecto, fue tan grande la satisfacción a medida que se iba desarrollando se observaba el logro de los objetivos propuestos para dar solución a los diferentes problemas, demostrando calidad y cumplimiento en la actividad encomendada. Con la nueva herramienta no solo se beneficia la entidad, también se beneficiara toda una comunidad en general, para contribuir con el desarrollo y crecimiento del municipio de la primavera Vichada.

## **BIBLIOGRAFIA**

PIRIACHE T Jholman Gerente Empresa De Agua y Aseo La Primavera Vichada.

PEREZ J Oscar Iván Jefe de Planeacion Alcaldía La Primavera Vichada.

SOLANO H Pedro Wilson Ex gerente Empresa De Agua y Aseo La Primavera Vichada.

SENN, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información: Ed. Mc Graw Hill: Primera Edición Marzo 1987 paginas 131 – 140

SENN, James A. Análisis y diseño de sistemas de información: Ed. Mc Graw Hill: 230 – 367 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá: ICONTEC., 2002.

ANIMOS

## **Anexos 1.0**

### **ENTREVISTA REALIZADA AL SEÑOR PEDRO WILSON SOLANO HERRERA GERENTE DE LA EMPRESA DE AGUA Y ASEO DE LA PRIMAVERA VICHADA**

Con la realización de la siguiente entrevista, se obtendrá un análisis del estado y estructura de la empresa prestadora de los servicios de agua y aseo, de acuerdo a la información suministrada se ratifica la necesidad de elaboración de un software que le brinde organización y control en la dependencia de Facturación y recaudo.

#### **Preguntas**

- 1. Con que porcentaje estaría de acuerdo con la realización de un sistema que le permita agilizar el proceso de recaudo y Facturación.**
- 2. Actualmente el proceso de Facturación y recaudo de los servicios de agua y energía son: RAPIDO? LENTO?**
- 3. La información brindada al usuario es completa SI? NO?**
- 4. Actualmente el tiempo promedio en generar una factura es:  
1 – 5 minutos? 6 – 10 minutos? De 10 minutos en adelante?**
- 5. El proceso de Facturación se realiza  
A FIN DE MES? O CUANDO EL ADMINISTRADOR LO REQUIERA?**
- 6. El formato de presentación de la factura indica los detalles del servicio al usuario SI? NO?**

**7. Le gustaría que este proceso fuera SISTEMATIZADO? MANUAL?**

**8. Desearía tener una base de datos actualizada de los usuarios que se encuentran registrados con la entidad SI? NO?**

**9. Le gustaría que la información que se encuentra en la base de datos sea segura y de fácil acceso de consultar SI? NO?**

**10. Esta de acuerdo que el nuevo sistema le da mejor organización y confiabilidad en los procesos de recaudo y Facturación SI? NO?**