

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁMITES DE LA EMPRESA  
PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL CANTÓN SUCÚA.**

**ÁLVARO ALFREDO PÉREZ YÁNEZ**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Ingeniero en

Sistemas

Quito, 2012

# UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio Politécnico

## HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Sistema de Gestión de Trámites de la Empresa Pública Municipal  
de Agua Potable y Alcantarillado del Cantó Sucúa.**

093460622

Álvaro Alfredo Pérez Yánez

Fausto Pasmay, MBA

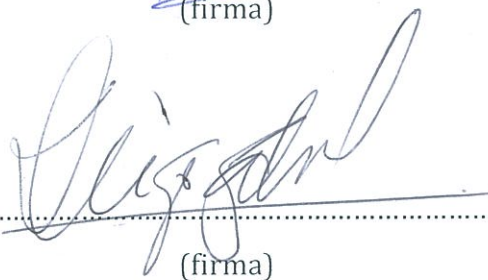
Director de la Tesis



.....  
(firma)

Diego Gabela, MBA

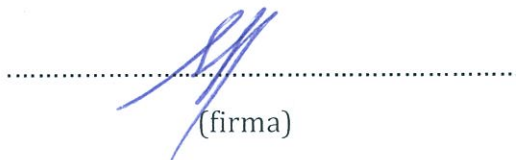
Miembro del Comité de Tesis



.....  
(firma)

Santiago Gangotena, PhD

Decano del Colegio Politécnico



.....  
(firma)

Quito, Mayo 2012



© Derechos de autor

Álvaro Alfredo Pérez Yáñez

2012

# DEDICATORIA

---

Este Proyecto de Tesis va dedicado a las personas más importantes en mi vida, quienes me han sabido apoyar a lo largo de mi trayecto por la Universidad San Francisco de Quito y han estado a mi lado ayudándome con constancia y paciencia en este proceso.

A mis padres,

# AGRADECIMIENTO

---

A Dios,

A mis padres,

A mi Director de Tesis

A Ing. Marcelo Torres - Gerente de EPMAPA-S

# RESUMEN

---

EPMAPA-S, empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Sucúa, es una PYMES cuyo principal fin es proveer de los servicios básicos a los ciudadanos sucuenses. A pesar de poseer una estructura organizativa funcional y manejar su información de forma manual, es bastante eficiente en sus procesos. Sin embargo, esto se da por los reprocesos que se hacen en busca de garantizar la calidad. Por lo tanto, el diseño de una estructura organizacional basada en la Gestión por Procesos y el uso de herramientas tecnológicas, constituye una opción de cambio que permite renovar su organización para enfocarse en las necesidades de los usuarios y mejorar su rendimiento, eliminando reprocesos. Con este proyecto de Tesis se aplica la Gestión por Procesos para los Trámites de los usuarios externos en EPMAPA-S, implantando la herramienta de Software BPMS ProcessMaker. A lo largo del documento se presentan los conceptos más importantes para el desarrollo de esta Tesis, se muestra el levantamiento de procesos, así como la propuesta de mejoras en EPMAPA-S, además de las configuraciones realizadas al BPMS implementado. Finalmente, se presenta el análisis de los resultados obtenidos y las conclusiones más importantes.

# ABSTRACT

---

EPMAP-S, empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Sucua, is a PYMES whose main purpose is to provide basic services to Sucua citizens. Despite having a functional organizational structure and manage their information manually, it is efficient in their processes. However, this is due by rework are looking for quality assurance. Therefore, the design of an organizational structure based on Business Process Management and use of technology tools is an option for change that allows organization to renew its focus on user needs and improve their performance, eliminating rework. This thesis project applies process management to the procedures for external users in EPMAPA-S, implanting the ProcessMaker BPMS Software. Throughout the document presents the most important concepts for the development of this thesis, shows the survey process and the proposed improvements in EPMAPA-S, besides the settings made to the implemented BPMS. Finally, presents the analysis of the results and the most important conclusions.

# TABLA DE CONTENIDO

---

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
TABLA DE CONTENIDO.....	ix
LISTA DE FIGURA .....	xv
LISTA DE TABLAS.....	xvi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. ANTECEDENTES .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS.....	3
1.3. OBJETIVOS DE LA TESIS .....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	6
2.1. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS.....	6
2.1.1. FLUJO DE TRABAJO .....	9
2.1.2. DIAGRAMA DE FLUJO.....	11
2.1.3. MAPA DE PROCESOS.....	13



2.2. MODELOS DE GESTIÓN.....	16
2.2.1. GESTIÓN POR PROCESOS .....	16
2.2.2. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SYTEM (BPMS).....	21
2.3. EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SUCÚA (EPMAPA-S).....	23
2.3.1. MISIÓN .....	23
2.3.2. VISIÓN .....	23
2.3.3. OBJETIVOS .....	23
2.3.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SUCÚA .....	25
2.3.5. ÁREAS DE INFLUENCIA EN EL CANTÓN SUCÚA DE EPMAPA-S .....	26
2.3.6. SERVICIOS OFRECIDOS.....	26
2.3.7. TRÁMITES DE LOS USUARIOS .....	26
2.4. SOFTWARE LIBRE IMPLANTADO.....	27
2.4.1. PROCESSMAKER.....	27
CAPÍTULO III: LEVANTAMIENTO DE PROCESOS.....	31
3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ATENCIÓN AL CLIENTE EN EPMAPA-S.....	32
3.2. ETAPAS DEL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS.....	33
3.2.1. ETAPA 1: FORMACIÓN DE EQUIPO Y PLANIFICACIÓN DEL trabajo .....	33



3.2.1.1. FORMACIÓN DE UN EQUIPO DE TRABAJO.....	34
3.2.1.2. DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	34
3.2.1.3. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO .....	35
3.2.2. ETAPA 2: IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS DE LOS PROCESOS Y SUS NECESIDADES .....	36
3.2.3. ETAPA 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS.....	40
3.2.4. ETAPA 4: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS .....	41
3.2.5. ETAPA 5: PRIORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PROCESOS (MEJORAMIENTO DE PROCESOS).....	44
3.2.6. ETAPA 6: DIFUSIÓN DE LOS PROCESOS .....	47
3.2.7 ETAPA 7: APLICACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS .....	48
3.3. PROPUESTA DE FORMULARIOS PARA TRÁMITES DE LOS USUARIOS DE EPMAPA-S.....	48
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	50
4.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SISTEMA.....	50
4.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	52
CAPÍTULO V: CONFIGURACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL BPMS (PROCESSMAKER)....	54
5.1. CONFIGURACIÓN DEL BPMS (PROCESSMAKER).....	54
5.2. IMPLANTACIÓN del bpms (processmaker) en epmapa-s.....	58
CAPITULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	59

CAPITULO VII: CONCLUSIONES .....	64
BIBLIOGRAFÍA .....	66
ANEXOS. ....	68
ANEXO A: DIAGRAMACIÓN DE LOS PROCESOS DE EPMAPA-S.....	68
ANEXO B: ANÁLISIS DE EFICIENCIAS EN TIEMPO Y COSTOS de LOS PROCESOS DE TRÁMITES DE EPMAPA-S.....	96
ANEXO C: ANÁLISIS DE EFICIENCIA EN TIEMPO Y COSTOS DE LOS PROCESOS MEJORADOS DE LOS TRÁMITES DE EPMAPA-S.....	129
ANEXO D: FORMATO DE FORMULARIOS PROPUESTOS PARA EPMAPA-S. ....	156
ANEXO D.1: FORMULARIO DE SOLICITUD DE INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE .....	156
ANEXO D.2: FORMULARIO DE SOLICITUD DE INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO SANITARIO .....	157
ANEXO D.3: FORMULARIO DE SOLICITUD DE CAMBIO DE MEDIDOR.....	158
ANEXO D.4: FORMULARIO DE SOLICITUD DE CAMBIO DE NOMBRE.....	159
ANEXO D.5: FORMULARIO DE RECLAMO POR ALTO CONSUMO.....	160
ANEXO D.6: FORMULARIO DE RECLAMO POR CALIDAD DE AGUA.....	161
ANEXO D.7: FORMULARIO DE RECLAMO POR FALTA DE SERVICIO .....	162
ANEXO D.8: FORMULARIO DE RECLAMO POR FALTA DE PRESIÓN .....	163
ANEXO D.9: FORMULARIO DE RECLAMO POR FUGAS.....	164

ANEXO E: FLUJOS DE TRABAJO CONFIGURADOS EN PROCESSMAKER DE LOS TRÁMITES DE EPMAPA-S.....	165
ANEXO E.1: INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.....	165
ANEXO E.2: INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO SANITARIO .....	166
ANEXO E.3: CAMBIO DE MEDIDOR.....	167
ANEXO E.4: CAMBIO DE NOMBRE.....	168
ANEXO E.5: RECLAMO POR ALTO CONSUMO .....	169
ANEXO E.6: RECLAMO POR CALIDAD DE AGUA.....	170
ANEXO E.7: RECLAMO POR FALTA DE SERVICIO .....	171
ANEXO E.8: RECLAMO POR FALTA DE PRESIÓN .....	172
ANEXO E.9: RECLAMO POR FUGAS.....	173
ANEXO F: MANUAL DE USUARIO DE PROCESSMAKER.....	174
ANEXO G: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE DE PROCESSMAKER .....	183
ANEXO H: INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA DE EPMAPA-S .....	188
ANEXO I: PASOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE PROCESSMAKER EN EPMAPA-S	191
ANEXO J: ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN .....	197
ANEXO J.1: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL SOFTWARE IMPLANTADO REALIZADA A LOS EMPLEADOS DE EPMAPA-S .....	197

ANEXO J.2: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE OBTENIDA DEL  
SOFTWARE IMPLANTADO REALIZADA A 10 USUARIOS DE EPMAPA-S..... 199



# LISTA DE FIGURA

---

Figura 1: Relación Básica de los Procesos: Proveedor-Productor-Usuario (Hernández Orozco, 1996).....	7
Figura 2: Descripción del Proceso (Blaya, 2006) .....	8
Figura 3: Funciones de Business Process Management Systems (Macías, 2010) .....	21
Figura 4: Pantalla Inicial ProcesMaker(Elaboración Propia).....	29
Figura 5: Diseño de un Proceso en ProcessMaker (Elaboración Propia) .....	30
Figura 6: Triangulación Misión, Usuario y Proceso (Elaboración Propia).....	38
Figura 7: Cadena de Valor Actual de EPMAPA-S (Elaboración Propia).....	40
Figura 8: Mapa de Procesos de EPMAPA-S (Elaboración Propia) .....	41
Figura 9: Simbología de Procesos - Norma ANSII.....	43
Figura 10: Cadena de Valor Propuesta (Elaboración Propia) .....	45
Figura 11: Documento Generado para Presupuesto (Elaboración Propia).....	56
Figura 12: Arquitectura de ProcessMaker (Business Process Management Processmaker AGPLv3).....	183
Figura 13: Red de Comunicaciones existente en EPMAPA-S (Elaboración Propia) .	189
Figura 14: Pantalla de Inicio del proceso de instalación de ProcessMaker (Elaboración Propia).....	191
Figura 15: Configuración de la dirección IP en el Servidor (Elaboración Propia) ....	192
Figura 16: Creación de Nuevos Usuarios de la Base de Datos (Elaboración Propia)	194
Figura 17: Exportación de un Proceso de ProcessMaker (Elaboración Propia).....	195
Figura 18: Importación de un Flowchart (Elaboración Propia).....	195

# LISTA DE TABLAS

---

Tabla 1: Clasificación de Unidades Administrativas según los Procesos Organizacionales (SENRES).....	15
Tabla 2:Diferencias entre un Enfoque Funcional y un Enfoque Por Procesos (Harrington, 1996).....	19
Tabla 3: Matriz de Productos Primarios de EPMAPA-S (Elaboración Propia) .....	39
Tabla 4: Matriz de Beneficios Esperados con Mejora de Procesos (Elaboración Propia) .....	59
Tabla 5: Justificación de Eficiencias de los Procesos (Elaboración Propia).....	61
Tabla 6: Resultados de Encuestas a Empleados de EPMAPA-S .....	62
Tabla 7: Resultados de Encuestas a Usuarios de EPMAPA-S.....	63

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

---

## 1.1. ANTECEDENTES

La Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Sucúa (EPMAPA-S) fue creada en el año 2006, como respuesta a la descentralización de los servicios municipales. Esta empresa pública es autónoma en su presupuesto, operaciones y administración. Al ser una empresa pequeña, todos los trámites y documentos son recibidos por el Gerente, y se realizan los procesos y seguimientos manualmente.

EPMAPA-S brinda los servicios básicos a la población Sucuense como son Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial. Esta empresa cuenta con más de tres mil usuarios. Los reclamos, solicitudes y demás trámites se realizan de forma verbal ante el Gerencia o Recaudaciones y son receptados mediante formularios que llena el personal de la empresa en forma manual.

La situación actual de EPMAPA-S presenta algunos problemas que implican la eficiencia de sus procesos de trámites que realizan los usuarios externos; es decir, un problema en la atención al cliente que genera malestares y trabajo extra en el personal de la empresa. Esto compromete la calidad de los servicios que reciben los usuarios, incide en los gastos operativos y, lo más importante, afecta la satisfacción del cliente.

Entre los problemas que afectan a los trámites de EPMAPA-S están la falta de procesos claros para realizar los diferentes trámites; pobre generación de reportes; seguimiento



ineficiente de la documentación; deficiente organización de los documentos físicos y pérdidas; entre otros. Ésta problemática genera la necesidad de mejorar en todos los aspectos que involucra los trámites de EPMAPA-S, de tal manera que se integren herramientas tecnológicas que respondan a políticas de gestión por procesos, así como contribuyan a generar mayor satisfacción en el usuario.

El desarrollo e implementación de un sistema de gestión por procesos, apoyados en el correcto flujo de trabajo, provocaría una mejora en la calidad de servicio, se optimizarían recursos y se reducirían costos tanto a EPMAPA-S como a sus usuarios. Al investigar una solución para esta problemática desde la perspectiva de la Ingeniería en Sistemas se encuentra Business Process Management (BPM), que permite realizar el seguimiento del flujo de trabajo del trámite, guardar y hacer un seguimiento de los documentos; tener un mayor control sobre la organización de los documentos, mejorando y facilitando su administración y seguimiento. Con este sistema, se verían beneficiados los usuarios y los empleados de la empresa.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

Al estructurar y organizar los procesos de trámites en servicios públicos como un sistema, partiendo del hecho que utiliza insumos y, por medio de ciertos procedimientos y actividades, genera productos que son respuesta a los requerimientos de la comunidad; se hace necesario un sistema de administración de trámites encargado de dar una visión de una empresa sin trámites, donde las solicitudes entrantes y documentos internos fluyen con facilidad y sin demora.

Al usar sistemas informáticos para la gestión por procesos de los trámites, se disminuye considerablemente los tiempos y errores al generar información para los usuarios, pues se automatizarían los procesos de tramitación y contestación a los requerimientos de los usuarios. Así también, se haría más ágil la atención del usuario, disminuyendo trabajo para los empleados de la empresa. Al mismo tiempo, permitiría realizar un seguimiento a todos los trámites para corroborar los estados de los mismos y los tiempos faltantes para finalizar.

De igual manera, la importancia del proyecto se da al brindar una correcta gestión del flujo de trabajo de los trámites que los usuarios realizan en EPMAPA-S, ayudando en la mejora institucional y por ende, brindando una mejor prestación de servicios públicos.

## **1.3. OBJETIVOS DE LA TESIS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Implantar un sistema de gestión de trámites de los usuarios de EPMAPA-S, usando el modelo de gestión Business Process Management, para que los empleados puedan dar seguimiento a los trámites y documentos externos de los usuarios.

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el Levantamiento de Procesos de los trámites que realizan los usuarios en EPMAPA-S, como son: solicitud de acometida de agua potable, solicitud de acometida de alcantarillado, solicitud de cambio de medidor, solicitud de cambio de nombre, reclamo por cobro exagerado, reclamo por fuga de agua, reclamo por falta de servicio, reclamo por falta de presión de agua, reclamo por calidad de agua.
- Realizar el diagrama de flujo de los trámites que realizan los usuarios en EPMAPA-S.
- Establecer posibles mejoras del flujo de trabajo de los trámites que realizan los usuarios en EPMAPA-S.
- Generar formularios para trámites que realizan los usuarios en EPMAPA-S.
- Configurar el software libre ProcessMaker a las necesidades de EPMAPA-S y los flujos de trabajo mejorados de los trámites que realizan los usuarios.
- Implantar el software de Business Process Management en los puestos de trabajo: Gerente, Recaudadora, Guardalmacén, Técnico Civil y Contadora de EPMAPA-S



# CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO

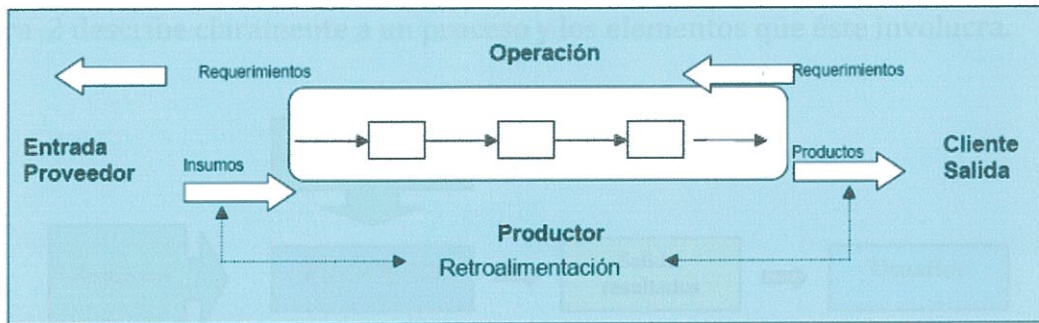
---

## 2.1. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

El levantamiento de procesos es identificar los procesos que se realizan dentro de una Organización además de identificar todas las entradas y las salidas correspondientes a cada proceso(Niebel, 2009).

Se entenderá como proceso, al conjunto de procedimientos que se encuentran interrelacionados y se desarrollan cronológicamente para la consecución de una serie de objetivos, esto a la vez tomando en cuenta que los procedimientos se forman por tareas que especifican cómo ejecutar un trabajo. Cada proceso que se desarrolla, se caracteriza por la transformación de insumos en productos (bienes/servicios), los cuales tienen como destinatario final tanto usuarios internos como externos que serán los que determinarán si el resultado obtenido responde a sus necesidades y expectativas(VS&TI INGENIERIA).

Dentro de este contexto, es vital acotar que en los procesos existe una relación implícita conocida como “**Relación Proveedor-Productor-Usuario**” y es la base de toda relación de procesos, en ésta, cada eslabón se encuentra interrelacionado y es interdependiente. Entonces, el proveedor suministra el insumo de acuerdo con los requerimientos del productor, quien es el responsable de la operación, y entrega el producto (bien/servicio) al usuario (interno/externo), el que finalmente determina sus requerimientos. Éstos son principalmente las necesidades y expectativas que poseen los usuarios con respecto a la prestación de bienes o servicios por parte de la institución(Hernández Orozco, 1996). En la Figura 1, se presenta la Relación Básica existente en los Procesos.



**Figura 1: Relación Básica de los Procesos: Proveedor-Productor-Usuario(Hernández Orozco, 1996)**

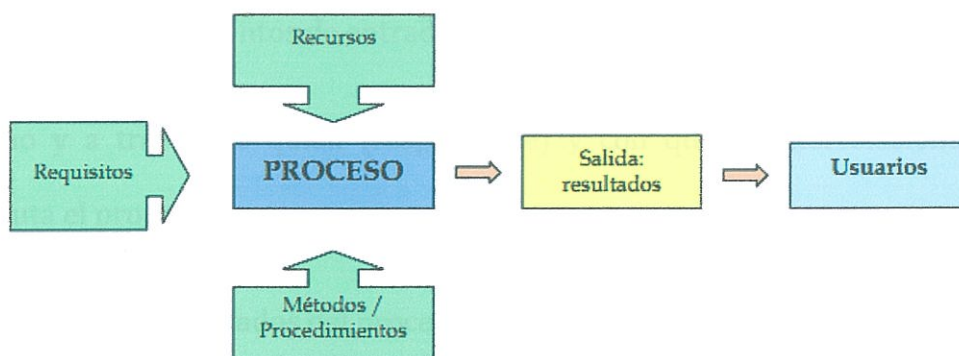
Es importante indicar que los procesos existen en cualquier institución, sea pública o privada, aunque nunca se hayan identificado o definido; de esta manera, los procesos constituyen lo qué hacemos y cómo lo hacemos. En una institución, prácticamente cualquier actividad o tarea puede ser incluida en algún proceso. No se puede generar un bien y/o servicio, sin antes realizar un proceso, ni tampoco existe un proceso que no genere un bien y/o servicio(Mariño Navarrete, 2001).

Para desarrollar cada proceso es necesario:

- a) requisitos que representan los condicionamientos que limitan la capacidad de acción de la institución (legales, estratégicas, viabilidad social y/o política, etc.);
- b) un grupo de recursos necesarios para llevar a cabo el proceso (recursos materiales, financieros, humanos, entre otros); y,
- c) un conjunto de métodos o procedimientos que lo conforman, que indican el conocimiento sobre la forma de actuar, que brindan el resultado como una salida representada mediante el bien y/o servicio que deberá estar acorde con las necesidades y expectativas del usuario que recibe el mismo.

(Cofré, 2008)

La Figura 2 describe claramente a un proceso y los elementos que éste involucra.



**Figura 2: Descripción del Proceso(Blaya, 2006)**

En el levantamiento de procesos se debe documentar cada uno de los elementos y actividades que sirven para generar el proceso. Entre los resultados que se obtienen del Levantamiento de Procesos están el Diagrama de Flujo y el Mapa de Procesos. Una de las herramientas más utilizadas es la entrevista con los actores de los procesos.

Existe varias etapas para el Levantamiento de los Procesos, que normalmente se realiza cuando las instituciones se encuentran ya conformadas y desarrollando las funciones asignadas por la legislatura correspondiente. Sin embargo, es común encontrar Instituciones que realizan sus actividades con base en el conocimiento empírico y las costumbres de sus funcionarios más experimentados, sin contar con un manual de procesos y/o procedimientos que regule y estandarice la realización de sus actividades. Por lo que, es conveniente organizar el trabajo de Levantamiento de Procesos por partes en las que se involucren las siguientes tareas y a los diferentes actores de la Institución:

- 1) Identificar quiénes son los dueños, los usuarios y los proveedores del proceso.
- 2) Plantear cuál es el objetivo a alcanzar.



- 3) Qué y quién da impulso al proceso.
- 4) Cuáles son los elementos de entrada del proceso.
- 5) Cómo y a través de quién (responsable) y con quién (interrelacionados) se ejecuta el proceso.
- 6) Cuáles son los resultados del proceso (salidas)
- 7) Cómo y cuándo se mide, visualiza y evalúa la aptitud de funcionamiento.
- 8) Visualizar que el proceso es claro y comprensible (realización de un flujograma).
- 9) Evidenciar que el usuario está satisfecho.
- 10) Se debe clasificar los procesos, preparar un modelo de proceso para la Institución y preparar la documentación de los procesos (descripción y flujograma)

### **2.1.1. FLUJO DE TRABAJO**

Se refiere al estudio de las operaciones requeridas para realizar una actividad. En sí, se enfoca en los procedimientos que se necesitan realizar y cómo se deben hacer, con el fin de desempeñar algún trabajo. Entre, los aspectos que se involucran están el orden correlativo, la sincronización, el seguimiento y el cumplimiento de las tareas (Piwelware).

El Flujo de Trabajo es el listado secuencial de tareas que se debe seguir para la consecución de un trabajo predeterminado o un proceso de negocio. Se lo debe definir

claramente mediante reglas que permitan organizar y controlar las actividades. Su definición y control puede ser manual, informatizado o mixto(Niebel, 2009).

Las organizaciones necesitan del flujo de trabajo como una herramienta clave, para regular sus operaciones, obteniendo mayor agilidad y aumentando la descentralización de las actividades administrativas y comerciales.

En cada empresa, se debe dar una evolución del flujo de trabajo en busca de la máxima automatización de los procesos y el control total de las diferentes etapas, durante las cuales los documentos, la información o las tareas pasan de un participante a otro, según reglas o procedimientos bien definidos.

Dentro de los beneficios al implantar un sistema de flujos de trabajo en la empresa, están:

- o Ahorro de tiempo y mejora de la productividad y eficiencia de la empresa, debido a la automatización de muchos procesos de negocio.
- o Mejora del control de procesos a través de la normalización de los métodos de trabajo.
- o Mejor atención y servicio al cliente; un incremento en la coherencia de los procesos da lugar a una mayor previsibilidad en los niveles de respuesta a los clientes.
- o Mejora en los procesos; mayor flexibilidad de acuerdo con las necesidades empresariales.

- o Optimización de la circulación de información interna con clientes y proveedores.
- o Integración de procesos empresariales.

(Piwelware)

Los sistemas de flujo de trabajo o de flujo de trabajo, son conocidos **BPMS (Business Process Management Systems / Sistemas de Gestión de Procesos de Negocios)** tienen como objetivo el acercar personas, procesos y máquinas, ahorrando tiempo y acelerando la realización del trabajo. También, brindan la facilidad de automatización de los flujos de trabajo entre procesos, pudiendo integrar éstos en la empresa de acuerdo a estrategias concretas (Harrington, 1996).

## 2.1.2. DIAGRAMA DE FLUJO

Un diagrama de flujo siempre tiene un único punto de inicio y un único punto de término. También, todo camino de ejecución debe permitir llegar desde el inicio hasta el final. Antes de elaborar un diagrama de flujo se debe:

- Identificar las ideas principales a ser incluidas en el diagrama de flujo. Deben estar presentes el dueño o responsable del proceso, los dueños o responsables del proceso anterior, posterior y de otros procesos interrelacionados, otras partes interesadas.
- Definir qué se espera obtener del diagrama de flujo.
- Identificar quién lo empleará y cómo.
- Establecer el nivel de detalle requerido.

- Determinar los límites del proceso a describir.

(WIKIPEDIA, 2011)

Los pasos a seguir para construir el diagrama de flujo son:

- o Establecer el alcance del proceso a describir. De esta manera quedará fijado el comienzo y el final del diagrama. Frecuentemente, el comienzo es la salida del proceso previo, y el final la entrada al proceso siguiente.
- o Identificar y listar las principales actividades/subprocesos que están incluidos en el proceso a describir y su orden cronológico.
- o Si el nivel de detalle definido incluye actividades menores, listarlas también.
- o Identificar y listar los puntos de decisión.
- o Construir el diagrama respetando la secuencia cronológica y asignando los correspondientes símbolos.
- o Asignar un título al diagrama y verificar que esté completo y describa con exactitud el proceso elegido.

(WIKIPEDIA, 2011)



### **2.1.3. MAPA DE PROCESOS**

Se trata de una representación gráfica que permite visualizar todos los procesos, en forma general, en una empresa y su interrelación entre ellos. Antes de realizar este mapa habrá que identificar todos los procesos. El mapa de procesos ofrece una visión del sistema de gestión, representando los procesos que componen el sistema; así como las principales relaciones, que se indican mediante flechas y registros que representan los flujos de información (Mariño Navarrete, 2001).

En una organización, los procesos son gobernantes, agregadores de valor, y habilitantes, tanto de asesoría como de apoyo; clasificados según su responsabilidad. Estos procesos se interrelacionan y por lo general están conectados de acuerdo a un organigrama funcional de la institución. Para realizar el Mapa de Proceso, se debe identificar y agrupar todos los procesos que integran la organización clasificándolos de conformidad a su grado de colaboración y valor agregado al cumplimiento de la misión institucional. A continuación, se describen los tipos de procesos más importantes en una institución (SENRES, 2006).

#### **PROCESOS GOBERNANTES**

Se denominan también de gobierno, de dirección, de regulación, de gerenciamiento, gobernadores o estratégicos. Estos procesos son los responsables de emitir políticas, directrices, y planes estratégicos para el funcionamiento de la Institución. Proporcionan pautas de acción para los demás procesos y son realizados por la Dirección General o en nombre de ésta. Hacen referencia reglamentos, leyes y normativas aplicables al producto o servicio, y que no son controlados por el mismo (SENRES, 2006).

## PROCESOS HABILITANTES

Se clasifican en procesos habilitantes de asesoría y procesos habilitantes de apoyo; los últimos conocidos también como de sustento, accesorios, de soporte, de staff o administrativos. Son responsables de brindar productos de asesoría y apoyo logístico para generar el portafolio de productos institucionales demandados por los procesos gobernantes, agregadores de valor y por ellos mismos (SENRES, 2006).

## PROCESOS AGREGADORES DE VALOR

También llamados específicos, principales, productivos, de línea, de operación, de producción, institucionales, primarios, claves o sustantivos. Son los responsables de generar el portafolio de productos y/o servicios que responden a la misión y objetivos estratégicos de la institución. Se refieren a los procesos de la cadena de valor realizados mediante actividades esenciales y tienen impacto en el usuario creando valor para éste (SENRES, 2006).

En la Tabla 1, se presenta la clasificación de unidades administrativas, de acuerdo a los procesos organizacionales.

UNIDADES ADMINISTRATIVAS	PROCESOS ORGANIZACIONALES
<b>Directorios</b> Despacho de la primera o segunda autoridad de las instituciones públicas	Procesos Gobernantes
<b>De Asesoría</b> Auditoría Interna Asesoría Jurídica Planificación Comunicación Social	Procesos Habilitantes

<b>De Apoyo</b> Administración de Recursos Humanos Gestión Financiera Gestión Tecnológica Gestión Administrativa Secretaría General	Procesos Habilitantes
Se identificarán en relación a la misión y objetivos institucionales.	Procesos Agregadores de Valor

**Tabla 1: Clasificación de Unidades Administrativas según los Procesos Organizacionales (SENRES)**

Para realizar el Mapa de Procesos lo primero que se debe hacer es Delimitar los procesos, con los pasos siguientes:

1) Identificar a los actores

Clientes, proveedores y otras organizaciones de su entorno.

2) Identificar la línea operativa

La línea operativa de nuestra organización está formada por la secuencia encadenada de procesos que llevamos a cabo para realizar nuestro producto.

3) Añadir los procesos de soporte a la línea operativa y los de Dirección

Dirección, mejora continua, estrategia, o lo que queramos.

4) Añadir los procesos que afectan a todo el sistema

Gestión de reclamaciones, recursos humanos, auditorías internas.



## 2.2. MODELOS DE GESTIÓN

Para poder realizar una definición de “Modelos de Gestión” que sea aplicable y entendible, se analiza el término “modelo” que hace referencia al arquetipo que, por sus características idóneas, es susceptible de reproducción; como también al esquema teórico de un sistema o realidad compleja. Por otro lado, el término “gestión” se refiere a la acción y al efecto de direccionar o de administrar. Se trata, por lo tanto, de la puntualización de diligencias que conducen al logro de un negocio u objetivo. Además, implica acciones para gobernar, dirigir, ordenar u organizar. De esta forma, la gestión supone un conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto, concretar un proyecto o administrar una organización (Mena Redondo, 1994).

Por lo tanto, un **Modelo de Gestión** es un esquema o marco de referencia para la administración de una organización; puede ser aplicado a empresa de administración privada y pública. Entonces, los gobiernos tienen un modelo de gestión en el que se basan para desarrollar sus políticas y acciones buscando alcanzar su misión y objetivos institucionales.

Existen varios modelos de gestión, sin embargo, el que más se acomoda para el desarrollo de esta tesis es: Gestión por Procesos o también conocido por BPM por sus siglas en inglés (Business Process Management).

### 2.2.1. GESTIÓN POR PROCESOS

Muchas empresas cuya organización funcional y departamental no ha dado los resultados esperados, debido a los nichos de poder que representan sus

departamentos, la ineficiencia que éstos significan para la organización, y su inercia excesiva ante los cambios, potenciando el concepto de proceso; han adoptado políticas de gestión por procesos, que si bien permiten conservar su estructura funcional, hacen que ésta tenga un foco común en los procesos y una visión objetivo en el cliente (Blaya, 2006).

Este tipo de enfoque de gestión, se basa en la modelización de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante un vínculo causa-efecto. El propósito final de la Gestión por Procesos es asegurar que todos los procesos de una organización se desarrollan de forma coordinada, mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas (usuarios, beneficiarios, funcionarios, proveedores, sociedad en general). La Gestión por Procesos “percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente” según el Instituto Centroamericano de Administración Pública –ICAP. De esta manera “determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos.” (ALTECO)

La Gestión por Procesos se trata de la administración de toda una Institución y puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización en base a los Procesos; los mismos que deben estar definidos como una secuencia de actividades que se orienten a generar valor agregado sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos y expectativas del usuario (Excelencia Empresarial)

La Gestión por Procesos se enfoca totalmente en el usuario, por lo que se implanta al interior de la institución sus necesidades (estándar mínimo) y sus expectativas (subjetivo), siendo necesario generar valor agregado al bien y/o servicio, para el cumplimiento de éstas últimas (Gestión por Procesos). Al aplicar esta metodología, se puede diseñar el proceso de acuerdo con el entorno y los recursos disponibles, normalizando la actuación y la transferencia de información de todas las personas que participan en el mismo, garantizando calidad, eficiencia y efectividad al generar el producto y/o servicio para el usuario externo (Beltran, 2002).

En la Gestión por Procesos, prevalece la visión del usuario sobre las actividades de la institución, ya que éstas deberán estar estructuradas para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios. Por lo que, este tipo de gestión aporta herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los usuarios (Harrington, 1996). En la Tabla 2, se presentan las diferencias de gestionar de manera funcional y por procesos.

El enfoque por procesos se fundamenta en (Excelencia Empresarial):

- La estructura de la empresa se da en base a procesos orientados a los usuarios.
- La organización de la empresa cambia de jerárquica a plana.
- Los departamentos funcionales pierden su razón de ser y existen grupos multidisciplinarios trabajando sobre el proceso.



- Los empleados se concentran más en las necesidades de sus usuarios y menos en los estándares establecidas por su jefe.

<b>Centrado en la Organización</b>	<b>Centrado en el Proceso</b>
- Los empleados son el problema.	- El proceso es el problema.
- Empleados.	- Personas.
- Hacer mi trabajo.	- Ayudar a que se hagan cosas.
- Comprender mi trabajo.	- Saber qué lugar ocupa mi trabajo dentro de todo el proceso.
- Evaluar a los individuos.	- Evaluar los procesos.
- Siempre se puede encontrar un mejor empleo.	- Siempre se puede mejorar el proceso.
- Motivar a las personas.	- Eliminar barreras.
- Controlar a los empleados.	- Desarrollo de las personas.
- No confiar en nadie.	- Todos estamos en esto conjuntamente.
- ¿Quién cometió el error?	- ¿Qué permitió que el error se cometiera?
- Corregir errores.	- Reducir la variación.
- Orientado a la línea de fondo.	- Orientado al cliente.

**Tabla 2: Diferencias entre un Enfoque Funcional y un Enfoque Por Procesos (Harrington, 1996)**

Las ventajas de este enfoque son las siguientes (Excelencia Empresarial):

- Muestra cómo se crea valor en la organización.
- Indica cómo realmente se realiza el trabajo y cómo se articulan las relaciones proveedor – usuario entre funciones.
- Alinea los objetivos de la organización con las expectativas y necesidades de los usuarios.
- Señala cómo están estructurados los flujos de información y materiales.



En este sentido, el enfoque en procesos necesita apoyo logístico, que permita la gestión de la organización a partir del estudio del flujo de materiales y flujo informativo asociado, desde los suministradores hasta los usuarios. La orientación al cliente es el medidor fundamental de los resultados de las empresas de servicios.

La secuencia en la gestión por procesos(Aguayo):

- Identificar los procesos y determinar la secuencia e interacción de éstos para el diseño.
- Documentar los procesos de forma que permita describir los criterios, los métodos y los recursos que sean necesarios para asegurar la operación y el control de los procesos eficaces.
- Implementar mecanismos de seguimiento y/o medición para la eficiencia de los procesos.
- Analizar los datos provenientes de los mecanismos de seguimiento y/o medición para gerenciar la toma de decisiones y acciones de mejora.
- Mejorar los procesos a través de la aplicación de un modelo sistemático y de las auditorías en los procesos.

## 2.2.2. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SYTEM (BPMS)

BPM busca apoyar su filosofía de gestión de procesos en la tecnología de la información con el fin de automatizar tareas y dar agilidad a los cambios requeridos por la empresa.

Mediante la tecnología se posibilita la implantación y adopción de BPM, y se convierte en una nueva categoría de sistemas informáticos denominado **Business Process Management System (BPMS)**. Estos sistemas se diferencian de los sistemas de gestión de datos, en que se especializan en la gestión de los procesos del negocio (Rey Peteiro, 2005).

Los BPMS pueden ser definidos como la solución de software con las suficientes utilidades (Figura 3) para permitir definir, modelar, implementar, y mejorar los procesos del negocio de acuerdo a las características técnicas que permitan implementar la filosofía y las características técnicas necesarias para aplicar el concepto de gestión por procesos o BPM (Macías, 2010).

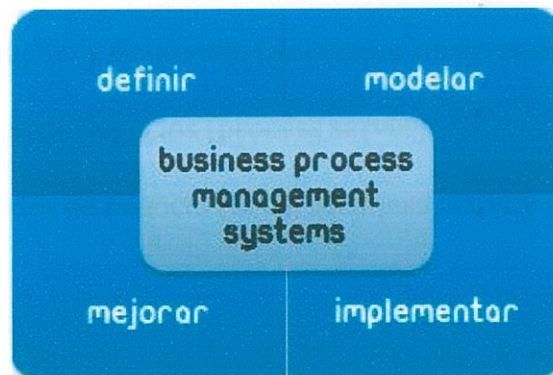


Figura 3: Funciones de Business Process Management Systems (Macías, 2010)

Los beneficios de implementar BPMS se pueden listar de la siguiente manera:(Macías, 2010)

- Forma ágil y efectiva para establecer procesos horizontales en las instituciones.

- Integra información del negocio dispersa alrededor de los diferentes departamentos.
- Permite diseñar, ejecutar, seguir y evaluar las etapas del ciclo de vida de los procesos.
- Permite que los factores claves del negocio puedan ser controlados y monitoreados para su cumplimiento.
- Permite realizar la práctica de mejoramiento y eficiencia continua de los procesos de negocio.

También permite el mejoramiento en los tiempos de respuesta de la Tecnología de la Información ante cambios y nuevos requisitos (Macías, 2010):

- Adición de mejoras a los procesos de negocio más rápidamente.
- Reducción de tiempo en la inclusión de nuevas funcionalidades.

Finalmente, entre los módulos que deben conformar la plataforma BPMS se encuentran los siguientes:

- Modelador gráfico de proceso (Business modeler)
- Ambiente de integración y desarrollo (developer integration)
- Servidor de procesos de negocios (process server)
- Monitor de actividades de negocio (BAM, Business activity monitor)"

(Macías, 2010)



## **2.3. EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SUCÚA (EPMAPA-S)**

### **2.3.1. MISIÓN**

Proveer servicios de agua potable y alcantarillado con eficiencia y responsabilidad social y ambiental, contribuyendo a la salud y bienestar de la ciudadanía sucuense, trabajando con equipo humano altamente capacitado y comprometido; con tecnología adecuada y altos estándares de calidad

### **2.3.2. VISIÓN**

Una empresa pública eficiente que provee servicios con responsabilidad social y ambiental y contribuye al buen vivir; reconocida por su enfoque en la satisfacción de las necesidades de sus usuarios.

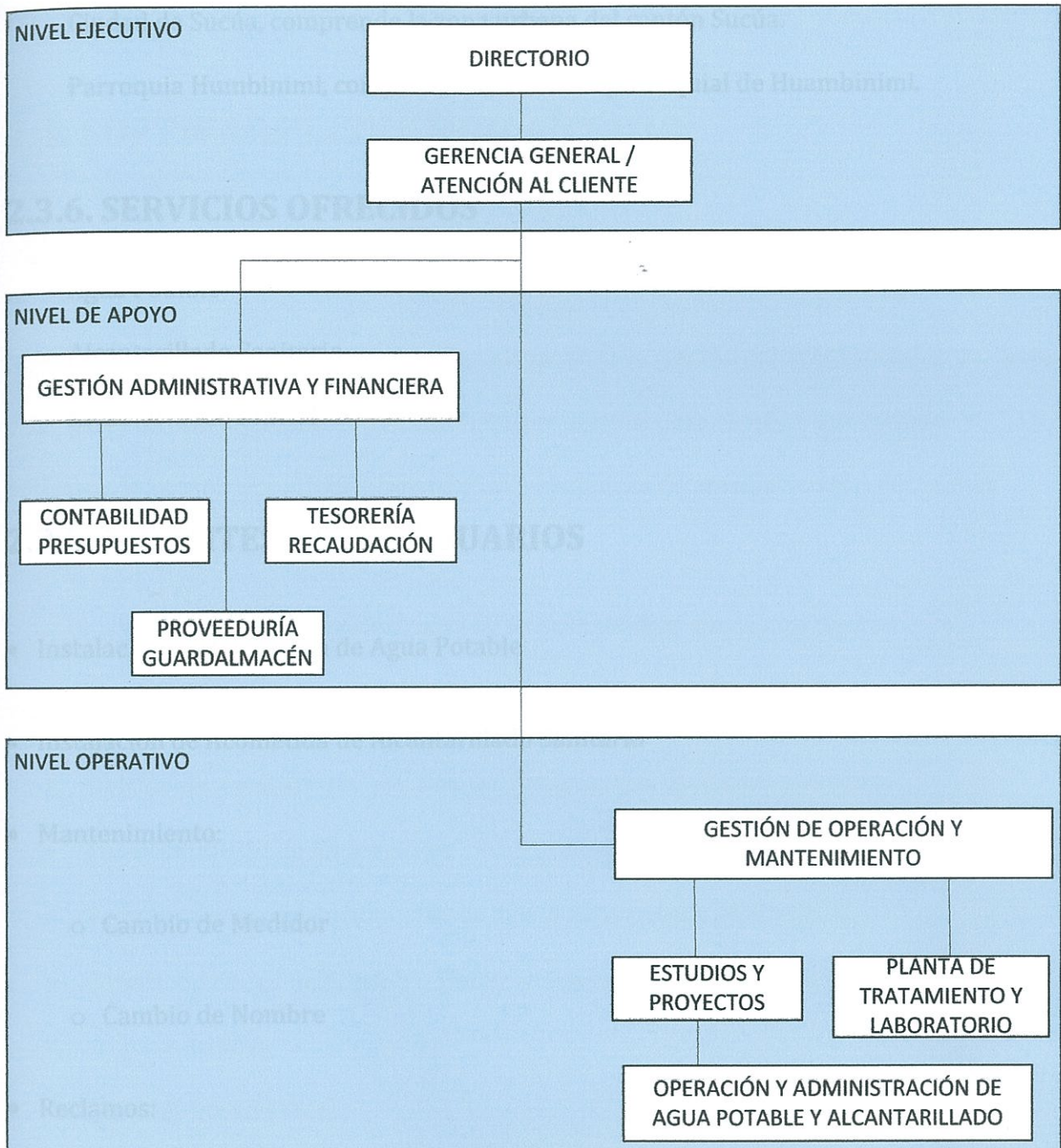
### **2.3.3. OBJETIVOS**

- Asegurar el acceso, disponibilidad y calidad de los servicios de agua potable y alcantarillado a los ciudadanos de la parte urbana del cantón Sucúa y cabecera parroquial de Huambinimi.
- Lograr y mantener la sostenibilidad de la Empresa con la gestión de recursos propios.



- Lograr eficiencia en los procesos institucionales que perciben los usuarios y los que permitan reducir costos operativos a la empresa.
- Fomentar el desarrollo de los recursos humanos, conocimiento y soporte tecnológico de la empresa.

## 2.3.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SUCÚA



## **2.3.5. ÁREAS DE INFLUENCIA EN EL CANTÓN SUCÚA DE EPMAPA-S**

Ciudad de Sucúa, comprende la zona urbana del cantón Sucúa.

Parroquia Humbinimi, comprende la cabecera parroquial de Huambinimi.

## **2.3.6. SERVICIOS OFRECIDOS**

Agua Potable

Alcantarillado Sanitario

Alcantarillado Pluvial

## **2.3.7. TRÁMITES DE LOS USUARIOS**

- Instalación de Acometida de Agua Potable
- Instalación de Acometida de Alcantarillado Sanitario
- Mantenimiento:
  - Cambio de Medidor
  - Cambio de Nombre
- Reclamos:
  - Alto Consumo
  - Calidad de Agua

- Falta de Servicio
- Falta de Presión
- Fugas

## 2.4. SOFTWARE LIBRE IMPLANTADO

### 2.4.1. PROCESSMAKER

Es un software, de código abierto, que permite la gestión electrónica de los procesos de negocio en una organización. **ProcessMaker** es ideal para diseñar, automatizar y optimizar procesos que utilicen formularios y requieran de aprobaciones o decisiones (Tools Live).

Las características principales de **ProcessMaker** son las siguientes:

- Posee una interface “arrastrar y soltar”
- Gestión de usuarios, grupos, formas, documentos, mensajes y alertas.
- Personalización de formularios.
- Personalización de documentos de salida en formatos .PDF y .DOC.
- Capacidad de ser instalado en Sistemas Operativos como Windows y Linux.
- Soporte de SOA

(Wiki ProcessMaker).

Además, ProcessMaker posee soporte para integrarse a Sistemas de Gestión Empresarial e Inteligencia Corporativa:

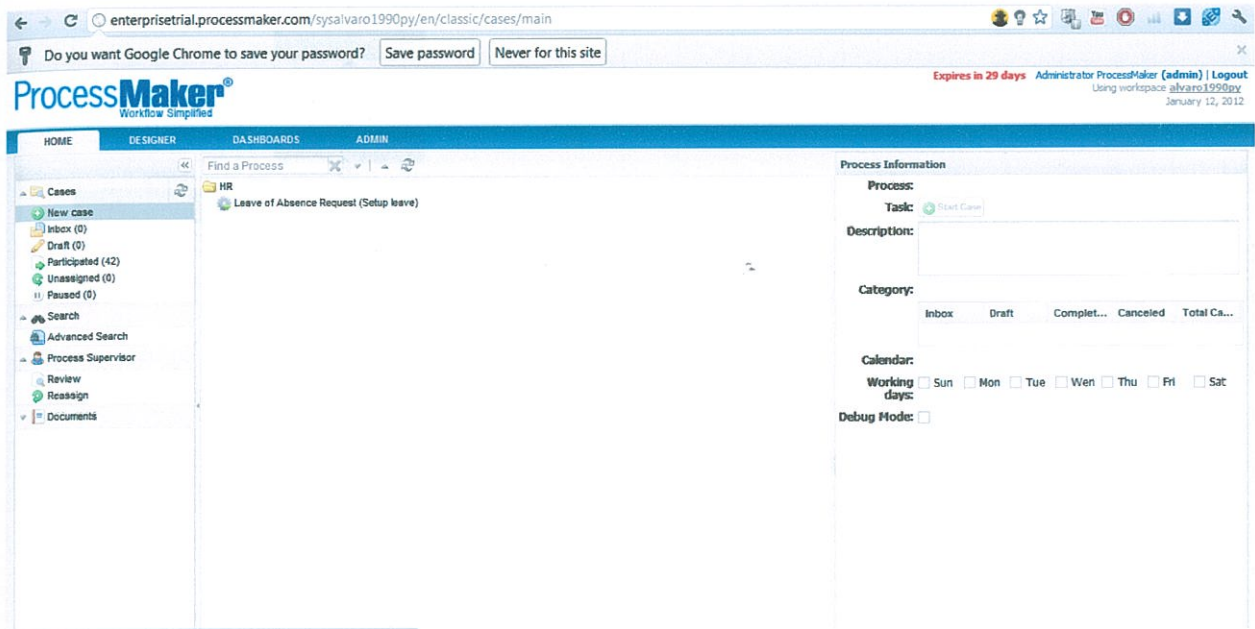


- Conexión con bases de datos mysql, PostgreSQL, oracle y SQL Server.
- Web Services para conectarse a aplicaciones de terceros.
- Integración con KnowledgeTree, para administración de documentos.
- Integración con Zimbra, para fácil mensajería y colaboración.
- Integración con Open Bravo, para planificación de recursos empresariales (Wiki ProcessMaker).

El código de ProcessMaker está bajo la licencia de *GNU Affero General Public License versión 3*. Ésta licencia garantiza que todos los usuarios tengan acceso al código fuente y la libertad de cambiarlo y compartirlo. Los usuarios tienen la libertad de distribuir copias del código libre modificado o usar módulos del software para crear un nuevo código libre. La Affero GPL es íntegramente una GNU GPL con una cláusula nueva que añade la obligación de distribuir software si éste se ejecuta para ofrecer servicios a través de servidores (GNU AFFERO GENERAL PUBLIC LICENSE). ProcessMaker está disponible en dos ediciones: Enterprise y Community.

La edición "Community", es no pagada, está diseñada para pequeñas implementaciones; además, cuenta con el apoyo de una comunidad activa de desarrolladores de código abierto y usuarios de negocio. En esta edición, la empresa no tiene soporte técnico, ni herramientas de inteligencia de negocios, tampoco tiene garantía del producto ni servicio de mantenimiento; aunque puede acceder al foro comunitario para esperar obtener una respuesta (ProcessMaker Community).

En la Figura 4, se presenta la pantalla inicial de ProcessMaker, con las opciones de administrar los procesos, diseñar otros procesos, opción de dashboard<sup>1</sup> y la opción de administración del sistema.



**Figura 4: Pantalla Inicial ProcesMaker(Elaboración Propia)**

En la Figura 5, se observa el diseño de un proceso para la aplicación de una tarjeta de crédito.

<sup>1</sup> Herramientas para inteligencia de negocio.

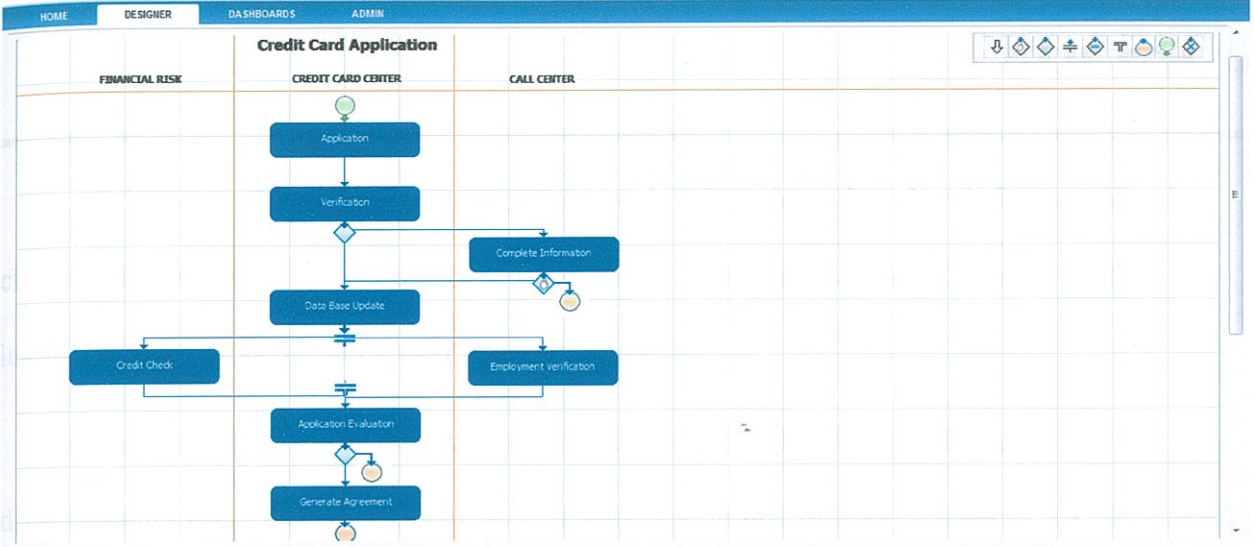


Figura 5: Diseño de un Proceso en ProcessMaker (Elaboración Propia)

# CAPÍTULO III: LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

---

El levantamiento de procesos corresponde a la cadena de valor de la atención al cliente. Por lo que, en este Capítulo se desarrollan todas las Etapas necesarias para el levantamiento de procesos y su respectivo análisis.

La atención al cliente es de vital importancia para EPMAPA-S; por lo que, está directamente dirigida por su Gerente. Fundamentalmente, proveer los servicios básicos a la ciudadanía de Sucúa es la razón de ser de esta empresa pública, y son:

- Agua Potable
- Alcantarillado Sanitario
- Alcantarillado Pluvial

Este proyecto de tesis se enfoca en el levantamiento, análisis y propuesta de mejoras de los procesos involucrados en la atención de los trámites que realizan los usuarios de EPMAPA-S y son los siguientes:

- Instalación de Acometida de Agua Potable.
- Instalación de Acometida de Alcantarillado Sanitario.
- Reclamos:
  - Por Fugas
  - Por Alto Consumo



- Por Falta de Presión
- Por Falta de Servicio
- Por Calidad de Agua
- Mantenimiento:
  - Cambio de Nombre
  - Cambio de Medidor

### **3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ATENCIÓN AL CLIENTE EN EPMAPA-S**

Actualmente, EPMAPA-S no cuenta con un departamento de atención al cliente, que responda de manera personalizada a los trámites que los usuarios requieren realizar en la empresa, ya que éstos se deben elevar directamente a Gerencia o por medio de la ventanilla de Recaudación. Esta estructura creada en la organización al momento de dar la atención al cliente, pues se generan colas de espera, visita a gerencia por varias ocasiones, entre otras molestias que afectan la satisfacción del usuario.

Además, que internamente el Gerente tiene que estar a la cabeza de cada uno de los trámites que entran a Servicio al Cliente, y sumado a las actividades que su cargo requiere, se produce una sobrecarga de trabajo para este puesto. También, hay sobrecarga de documentación que por ser manejada manualmente, es difícil realizar un seguimiento fácil de los trámites e involucran desórdenes al pasar la información de

departamento en departamento de donde se requieren tareas para producir el producto o servicio requerido.

Para el desarrollo de las actividades de Servicio al Cliente no se cuenta con ningún tipo de software que facilite el manejo de los requerimientos de los usuarios; verifique la información del trámite, como estado y ubicación; lleve estadísticas de resolución de trámites; entre otras actividades que requieren tareas manuales exhaustivas para dar resultados al cliente.

## **3.2. ETAPAS DEL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS**

Para lograr una correcta ejecución del Levantamiento de Procesos, se sigue una metodología por etapas y algunos formatos de recolección de datos consultados en la norma técnica emitida por SENRES<sup>2</sup> para la Gestión por procesos.

A continuación se presentan los pasos y elementos que se consideraron para efectuar la identificación, análisis y propuesta de mejoras de los procesos de atención al cliente de EPMAPA-S, relacionados a los trámites que realizan los usuarios.

### **3.2.1. ETAPA 1: FORMACIÓN DE EQUIPO Y PLANIFICACIÓN DEL trabajo**

Es fundamental que los niveles directivos de EPMAPA-S, se involucren y comprometan directamente con el proceso de levantamiento y mejoramiento de los procesos, ya que serán ellos los encargados de aprobar los procesos establecidos.

---

<sup>2</sup> Secretaria Técnica de Desarrollo de Recursos Humanos y Remuneraciones del Sector Público

En esta etapa se llevaron a cabo las siguientes actividades:

### 3.2.1.1. FORMACIÓN DE UN EQUIPO DE TRABAJO

Tomando en cuenta que EPMAPA-S es una empresa pequeña en personal. De acuerdo a su Organigrama<sup>3</sup>, el Equipo de trabajo fue formado por:

**Gerente:** como máxima autoridad y coordinador que sirva de enlace entre el personal representante de cada unidad y el tesista experto en Gestión por Procesos.

**Miembros de Cada Unidad:** se involucra a Tesorería, como representante de la Unidad Administrativa y Técnico Civil, quien representa a la Unidad de Gestión Operativa y Mantenimiento. Quienes se encargan de ser el vínculo con los puestos de trabajo que conforman cada unidad.

**Tesista:** persona externa experta en Gestión por Procesos y Sistemas Informáticos, quien realizará el levantamiento y mejoramiento de procesos con la colaboración del Equipo de trabajo interno de EPMAPA-S formado para este fin.

### 3.2.1.2. DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En una reunión con los miembros del equipo se establece la siguiente metodología de trabajo:

1. Analizar los procesos involucrados en los trámites que realizan los usuarios externos de EPMAPA-S, para acceder a los servicios.
2. Realizar un mapeo de los flujos de los procesos y personal involucrado.

---

<sup>3</sup> Presentado en el Capítulo I, EPMAPA-S, Organigrama.



3. Entrevistas y observación directa con los empleados de cada puesto de trabajo que desempeñan sus funciones dentro de la oficina principal de EPMAPA-S y que alimentan a los flujos de los procesos
4. Determinar los insumos, proveedores, entradas y salidas de cada proceso de los trámites de los usuarios externos de EPMAPA-S
5. Diagramar cada Proceso correspondiente a cada trámite.
6. Revisar, corregir y aprobar con los encargados de cada unidad.
7. Analizar cada uno de los procesos y realizar las posibles mejoras.
8. Revisar, corregir y aprobar las mejorar de los procesos con los encargados de cada unidad.
9. Implementar los procesos mejorados por medio de un software para Gestión por procesos.
10. Pruebas de la implementación de mejoras.

### **3.2.1.3. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO**

Por la disponibilidad de tiempo de los empleados de EPMAPA-S, se estipula tres horas a la semana, durante tres meses (Octubre/2011-Diciembre/2011) para trabajar en el Levantamiento de procesos, en este proyecto de implementación de la Gestión por Procesos para Atención al Cliente mediante un BPMS.



Se asignan los meses de Enero y Febrero del 2012, para la implantación del sistema de software en los puestos de trabajo y el respectivo entrenamiento que será personalizado a cada empleado.

### **3.2.2. ETAPA 2: IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS DE LOS PROCESOS Y SUS NECESIDADES**

Es de suma importancia que en el levantamiento de procesos se realice la identificación de los usuarios y las necesidades/expectativas que éstos tienen en cuanto a los servicios prestados por la empresa. Por lo que, se hace necesario analizar estos tres aspectos esenciales que responden a las preguntas “qué hacemos?:bienes/servicios”, “cómo lo hacemos?:procesos” y “para quién lo hacemos?:usuarios”.

#### **¿QUÉ HACEMOS?**

De acuerdo al propósito para el que fue creada EPMAPA-S y siguiendo el lineamiento de la misión institucional que la crea, Municipio del Cantón Sucúa, se brindan tres servicios:

- Agua Potable
- Alcantarillado Sanitario
- Alcantarillado Pluvial

#### **¿PARA QUIÉN LO HACEMOS?**

Se refiere a los usuarios de los servicios de EPMAPA-S, quienes son principalmente los ciudadanos que habitan en la zona urbana de la ciudad y parroquia Sucúa, y centros aledaños como Humbinimi. También, son aquellos usuarios que poseen terrenos en estas zonas, aunque no se hallen habitados. Además, EPMAPA-S tiene determinados usuarios factibles, que son aquellos que tienen red matriz de agua potable y/o alcantarillado frente a su inmueble, pero no tienen conexión domiciliaria.

Usuarios potenciales, son aquellos que no tienen red matriz de agua potable y/o alcantarillado, y estando en una zona urbana, no disponen del servicio. También, están los usuarios temporales, quienes requieren los servicios de EPMAPA-S por períodos cortos o espectáculos públicos.

Finalmente, un usuario de los servicios de EPMAPA-S es aquel ciudadano poseedor del inmueble donde se brindan los servicios. Y en caso de usuarios temporales, son las personas que alquilan el lugar donde requieren los servicios.

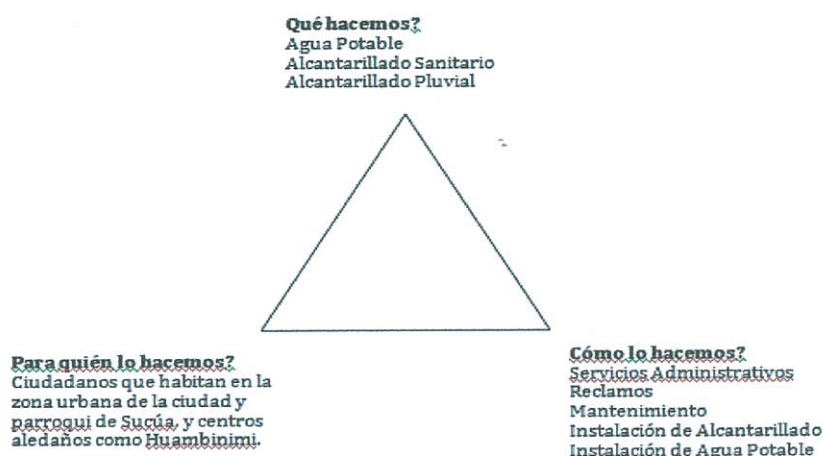
### **¿CÓMO LO HACEMOS?**

Para cumplir con la misión de EPMAPA-S, mediante los servicios de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial, se crean servicios complementarios como son:

- Instalación de Agua Potable
- Instalación de Alcantarillado
- Mantenimiento
- Reclamos

- Servicios Administrativos: Gerencia, Recaudación, Contabilidad, Bodega, Laboratorio.

Con el fin de relacionar estos tres aspectos, usuarios, misión y procesos, se presenta en la Figura 6, la triangulación de esta relación.



**Figura 6: Triangulación Misión, Usuario y Proceso (Elaboración Propia)**

Es necesario hacer un análisis del Portafolio de Productos, que “constituye el conjunto integrado de productos que la institución ofrece a la sociedad para satisfacer sus necesidades y expectativas” (SENRES, 2006). El Portafolio está integrado por Productos Primarios y Secundarios. Este estudio se basa en lo que establece la norma técnica emitida por SENRES donde define:

**PRODUCTOS PRIMARIOS:** “Son los productos que desarrollan las instituciones, unidades, organismos y empresas del Estado, en cumplimiento de su normativa legal de creación, misión y de aquella que la complementa, con la finalidad de satisfacer a sus clientes externos o usuarios” (SENRES, 2006).



**PRODUCTOS SECUNDARIOS:** “Estos productos se generan en el nivel de apoyo y asesoría, ya que su naturaleza no cambia y siempre se encarga de facilitar la entrega de recursos y prestación de servicios para el normal desarrollo de la gestión interna; por lo tanto es necesario estandarizarlos, considerando los productos básicos que se deben elaborar en dichos niveles, de esta manera se define el portafolio de productos habilitantes” (SENRES, 2006).

Para finalizar el estudio de esta etapa, se requiere realizar la cadena de valor actual de EPMAPA-S, y definir en ésta las actividades que habilitan la consecución de la misión de EPMAPA-S y sus unidades administrativas y operativas. Se presentan a continuación la Matriz de Portafolio de Productos (Tabla 3) y la cadena de valor de EPMAPA-S (Figura 7).



**INVENTARIO GENERAL DE PRODUCTOS PRIMARIOS**

NOMBRE DE LA INSTITUCION: EPMAPA-S		
FECHA: 19 Noviembre 2011		
BASE LEGAL Y DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO		
PRODUCTOS	CREACION	Art.
Servicio de Agua Potable	1	Créase la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Sucúa, "EPMAPA-S", como una persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, que opera sobre bases comerciales y cuyo objetivo es la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, sus servicios complementarios, conexos y afines que pudieran ser considerados de interés colectivo, otros servicios que resuelva el directorio, así como la gestión de sectores estratégicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y en general al desarrollo de actividades económicas conexas a su actividad que correspondan al Estado, los mismos que se prestarán en base a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, universalidad, accesibilidad, regularidad, calidad, responsabilidad, continuidad, seguridad, y precios equitativos.
Servicio de Alcantarillado	1	
Servicio de Alcantarillado Pluvial	1	

Responsable: Álvaro Pérez

**Formulario PROC - NTDO - 001**

**Tabla 3: Matriz de Productos Primarios de EPMAPA-S (Elaboración Propia)**



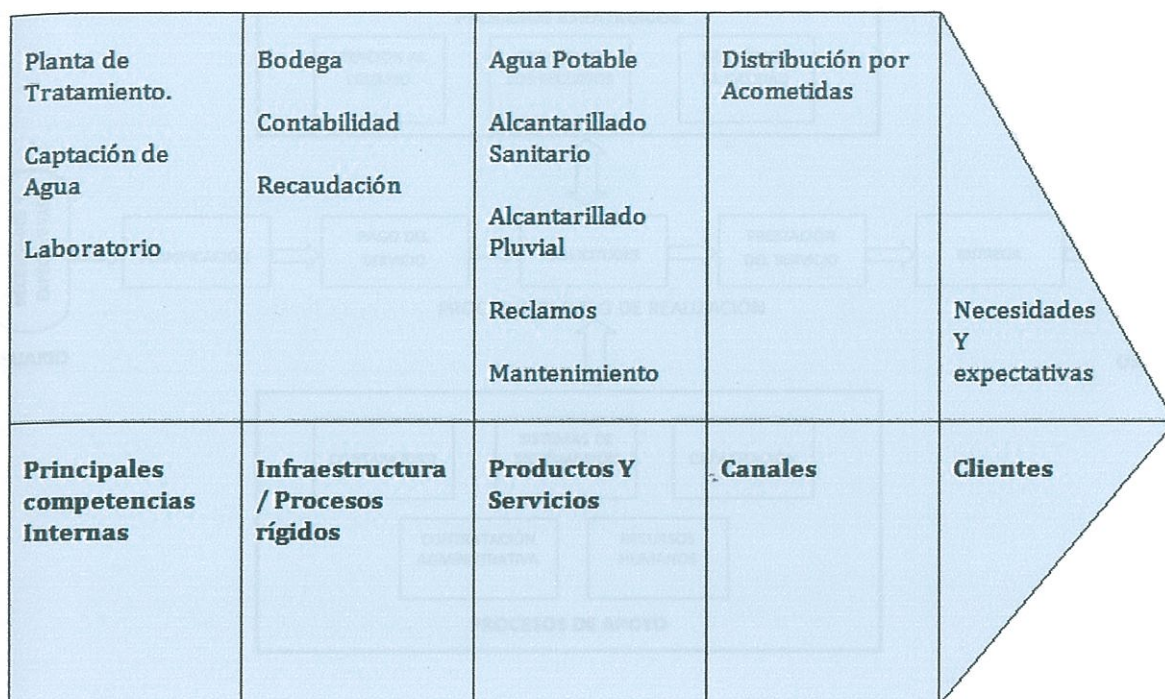


Figura 7: Cadena de Valor Actual de EPMAPA-S (Elaboración Propia)

### 3.2.3. ETAPA 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

Al conocer de las etapas anteriores cuáles son los usuarios y determinados los bienes/servicios que éstos requieren, pueden establecerse los procesos que sirvan para generarlos. En esta etapa se genera un listado de todos los procesos y actividades que se desarrollan en EPMAPA-S, desde una perspectiva general mediante el Mapa de Procesos.

Se determina mediante el desarrollo del Mapa de Procesos (Figura8), cuáles son los procesos que desarrolla la institución para brindar los bienes/servicios a los usuarios.

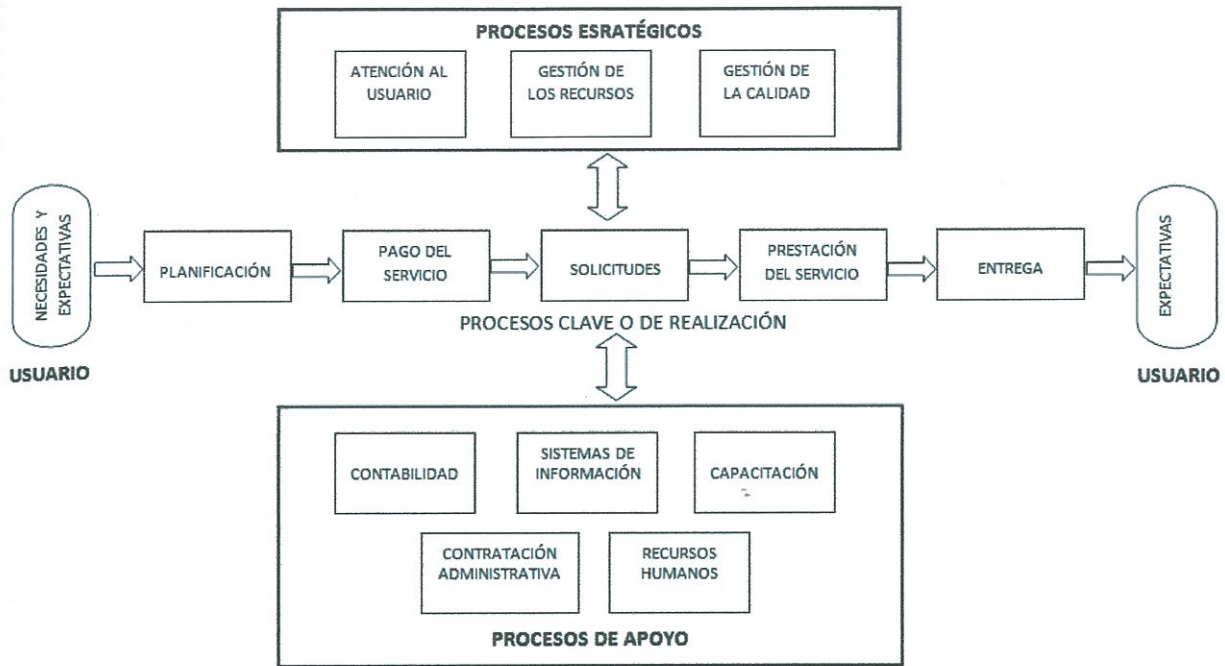


Figura 8: Mapa de Procesos de EPMAPA-S (Elaboración Propia)

### 3.2.4. ETAPA 4: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS

En esta etapa, se realiza en sí el Levantamiento de Procesos, donde se describen y detallan los procesos de los trámites que requieren realizar los usuarios externos de los servicios primarios brindados por EPMAPA-S. De tal manera, en el Anexo A, se presentan los diagramas de flujo de cada uno de los procesos que involucran los trámites de los usuarios y corresponden a los siguientes procesos:

- Instalación de Acometida de Agua Potable (Anexo A.1)
- Instalación de Acometida de Alcantarillado Sanitario (Anexo A.2)
- Mantenimiento:

- Cambio de Medidor (Anexo A.3)
- Cambio de Nombre (Anexo A.4)
- Reclamos:
  - Alto Consumo (Anexo A.5)
  - Calidad de Agua (Anexo A.6)
  - Falta de Servicio (Anexo A.7)
  - Falta de Presión (Anexo A.8)
  - Fugas (Anexo A.9)

Después del levantamiento de los procesos seleccionados, es necesario realizar un análisis de los mismos, para lo cual se utiliza el diagrama de símbolos que se detalla en la Figura 9.









SÍMBOLO	REPRESENTA	VALORACIÓN
	Inicia o Termina. El principio o el fin del flujo.	NAV
	Actividad. Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el proceso.	AV
	Documento. Representa cualquier documento que entra, se utilice, se genere o salga del proceso.	NAV
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.	NAV
	Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte del mismo.	NAV
	Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.	NAV

Figura 9: Simbología de Procesos - Norma ANSII

Además, para el análisis de los procesos seleccionados es necesario realiza una identificación de los tiempos y costos de cada una de las actividades que intervienen de forma cronológica, determinando la eficiencia porcentual de tiempo y costo. Mediante las siguientes fórmulas:

$$Eficiencia\ Tiempo = \frac{\sum Agrega\ Valor\ Tiempo}{\sum Tiempo\ Total}$$

$$Eficiencia\ Costo = \frac{\sum Agrega\ Valor\ Costo}{\sum Costo\ Total}$$

Las tablas de este análisis se presentan en el Anexo B.

- Instalación de Acometida de Agua Potable (Anexo B.1)
- Instalación de Acometida de Alcantarillado Sanitario (Anexo B.2)



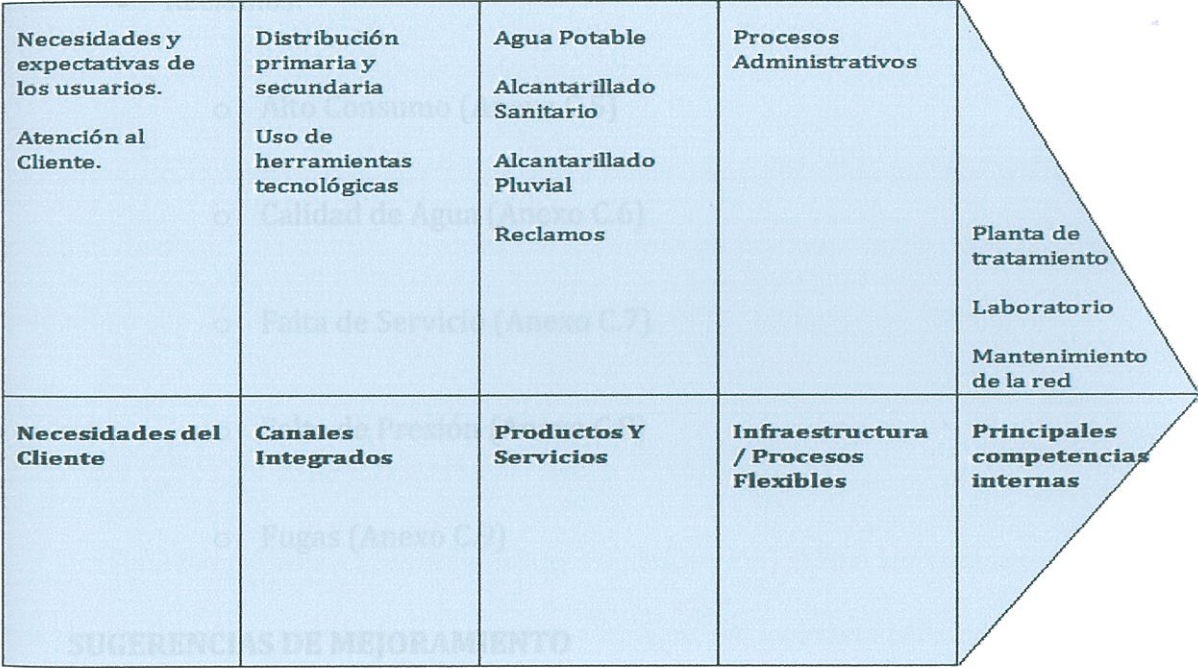
- Mantenimiento:
  - Cambio de Medidor (Anexo B.3)
  - Cambio de Nombre (Anexo B.4)
  
- Reclamos:
  - Alto Consumo (Anexo B.5)
  - Calidad de Agua (Anexo B.6)
  - Falta de Servicio (Anexo B.7)
  - Falta de Presión (Anexo B.8)
  - Fugas (Anexo B.9)

### **3.2.5. ETAPA 5: PRIORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PROCESOS (MEJORAMIENTO DE PROCESOS)**

En esta etapa se establecen las mejoras en los procesos. Se proponen los posibles cambios al equipo encargado. Los procesos son mejorados en cuanto a reducir tareas que no agregan valor o que son políticas específicas de la administración actual por la profesión del actual Gerente, como por ejemplo, que el Gerente revise, apruebe y dé el visto bueno en todos los procesos donde el responsable de los productos a entregar es el Técnico Civil. Tareas que un gerente sin perfil de Ingeniero Civil, no podría realizarlo. Y son actividades que no agregan valor al producto final.

Para analizar qué actividades y tareas dentro de un proceso agregan valor, es necesario conocer cómo agregan valor ciertos procedimientos al producto final, y cuáles comprometen la satisfacción del cliente. Cuando se trata de empresas que proveen servicios, en especial aquellos de prestación de insumos básicos, se debe reducir subprocesos que signifiquen mayor tiempo de espera en obtención del servicio para los usuarios, e incluso costos innecesarios.

Es necesario, cambiar la cadena de valor de EPMAPA-S, de tal manera que se priorice las necesidades del cliente sobre las competencias administrativas de la empresa. En la Figura 10, se presenta la cadena de valor propuesta.



**Figura 10: Cadena de Valor Propuesta (Elaboración Propia)**

La priorización de procesos que se propone, cuenta con la automatización de las actividades que se pretende mejorar. En el Anexo C, se presentan los procesos mejorados

por medio de tablas, eliminando las actividades realizadas manualmente innecesarias y las eficiencias en tiempo y costo logradas.

- Instalación de Acometida de Agua Potable (Anexo C.1)
- Instalación de Acometida de Alcantarillado Sanitario (Anexo C.2)
- Mantenimiento:
  - Cambio de Medidor (Anexo C.3)
  - Cambio de Nombre (Anexo C.4)
- Reclamos:
  - Alto Consumo (Anexo C.5)
  - Calidad de Agua (Anexo C.6)
  - Falta de Servicio (Anexo C.7)
  - Falta de Presión (Anexo C.8)
  - Fugas (Anexo C.9)

### **SUGERENCIAS DE MEJORAMIENTO**

Del análisis realizado, se obtiene información bastante relevante que se sugiere a la empresa incluir dentro de sus procesos. Estos son procedimientos que ayudarían a organizar la parte contable y manejo de inventario de mejor manera. Actualmente, EPMAPA-S no tiene un control y actualización en tiempo real de su inventario, pues todo el



material que ha salido de bodega en el día, se ingresa al sistema de inventario en la tarde, sin diferenciar para qué fue utilizado cada recurso.

Así también, existe poca formalidad en las peticiones de material, que comúnmente se realiza de manera verbal y sin documentos de descargo oficiales y formales. Además, cuando se trata de petición y entrega de materiales para resolución de reclamos o mantenimiento, no se realiza una hoja de pedido y tampoco una planilla de descargo. Por lo que se propone, para estos procesos, incluir los procedimientos de realizar formularios predeterminados con los materiales necesarios para cada operación y sirvan como documentos formales de petición de materiales y comprobantes contables.

Otra sugerencia es que se realicen planillas de descargo, para respaldar contablemente los recursos utilizados en reclamos y mantenimiento.

Finalmente, la sugerencia más importante y relevante obtenida de este análisis, es la necesidad de crear una unidad de atención al cliente que se haga cargo de la recepción, resolución y seguimiento de los trámites que realizan los usuarios en EPMAPA-S.

### **3.2.6. ETAPA 6: DIFUSIÓN DE LOS PROCESOS**

Los nuevos procesos (procesos antiguos mejorados) deben ser comunicados al personal involucrado, por los jerarcas institucionales. Es necesario reuniones de fortalecimiento institucional donde se expongan los beneficios y ventajas de realizar los procesos de diferente manera. También, es necesario explicar las razones de la automatización de las actividades.



Así, en esta etapa se requiere de jornadas de fortalecimiento institucional para mitigar la resistencia al cambio que pueda existir o producirse al momento de aplicar la automatización a los procesos. Dicha comunicación y formalización tienen por objetivo asegurar que se estandarice su aplicación, tanto los funcionarios actuales y como los que ingresen en el futuro, puedan conocer la forma de realizar determinada actividad, procedimiento o proceso.

### **3.2.7 ETAPA 7: APLICACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS**

En esta etapa, se realiza la aplicación de las mejoras de los procesos. Para esto, se analizan herramientas de software que permitan aplicar y controlar el flujo de trabajo de cada proceso. Además, se realizan sesiones de entrenamiento para formar a los empleados en la utilización de los nuevos procesos y Software implantado.

Es de suma importancia esta etapa, para lo que se desarrolla en los siguientes capítulos el análisis e implantación del Software, que permite la aplicación de las mejoras de los procesos. Así también, es necesario realizar el entrenamiento del personal, a cerca de los nuevos procedimientos, con el fin de que se brinde la facilidad esperada cuando se proyectó los cambios aplicados.

## **3.3. PROPUESTA DE FORMULARIOS PARA TRÁMITES DE LOS USUARIOS DE EPMAPA-S**

Para lograr que los cambios tomen efecto con eficiencia, es necesario realizar un cambio en los documentos estándares (formularios) que se requieren en cada uno de los

procesos de los trámites que realizan los usuarios externos de EPMAPA-S. Los cambios están principalmente en la información requerida para el despliegue de los procesos.

4. Actualmente, existe un formulario único para la solicitud de servicios y otro para los reclamos. Éstos al ser genéricos, requieren de una persona que llene los formularios y entreviste al usuario sobre los detalles de su solicitud y/o reclamo.

Para este fin se proponen los formatos que se exponen en el Anexo D.

# CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DEL SISTEMA

---

## 4.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SISTEMA

EPMAPA-S es una empresa pública municipal recientemente constituida, por lo que sus procesos están establecidos de manera empírica y por la costumbre, funcionan con eficiencia y normalidad para la realización de sus operaciones. Aunque, todos los procesos son realizados de forma manual, y el control de éstos también. Todos los documentos que se generan y emplean en las actividades, se manejan y almacenan manualmente.

Adicional a esto, dentro de los procesos, existen usuarios internos de EPMAPA-S que tienen diferentes responsabilidades y agregan diversos tipos de valor en el transcurso del flujo de trabajo del proceso de cada trámite. Finalmente, algunas actividades requieren ser aprobadas por niveles supervisores para continuar en el flujo del proceso.

Por lo tanto, de acuerdo al levantamiento de procesos realizado y las mejoras propuestas, dentro de los requisitos del sistema estaría:

- Capacidad de crear los flujos de trabajo de los procesos con una herramienta gráfica, de tal manera que los diagramas de flujo propuestos sean fácilmente configurados.
- Administración de usuarios involucrados en las actividades de los procesos.

- Administración de permisos de los usuarios, pudiendo involucrar usuarios internos en los diversos procesos.
- Capacidad de poder integrarse con software de terceros y permitir evolución en sus funciones.
- Permitir adjuntar documentos que necesitan recorrer por el flujo de trabajo y ser vistos, usados y aprobados por otros usuarios.
- Capacidad de generar alertas o avisos del estatus de las tareas de los procesos.
- Seguimiento y monitoreo de procesos
- Control de acceso a las publicaciones por rol (un empleado puede ver los modelos y documentación de los procesos en los que participa).
- Habilitar medios de comunicación y colaboración entre partes interesadas.
- Capacidad de gestión de reglas.
- Capacidad de generar reportes.

Debido a las características de EPMAPA-S, pues está considerada como una empresa pequeña, por la cantidad de usuarios y recursos que maneja. Es necesario, analizar la implantación de un Software Libre en licencia y código fuente, que cuente con una amplia comunidad de desarrolladores y su documentación sea de fácil acceso vía internet. Y que



además, tenga la ventaja competitiva de haber sido usado por gran número de empresas y esté bien posicionada en el mercado.

## 4.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Luego de analizar los requisitos del sistema, por la naturaleza de EPMAPA-Sy las políticas organizativas que rigen las empresas públicas en Ecuador; es necesario, considerar algunas disposiciones gubernamentales que buscan cambiar la estructuración funcional tradicional donde se evidencian faltas de eficiencia y eficacia administrativa, comprometiendo la satisfacción del usuario o cliente, y los costos de la empresa pública. Por lo que, se hace innegable la necesidad de un cambio de visión en la forma organizativa, cuyo máximo fin sea la satisfacción al cliente.

Se conoce que lo que perciben los usuarios como servicio o producto de una empresa, son las salidas de los procesos que ésta realiza, que fueron desplegados por la necesidad expresa o implícita existente, y mediante varias actividades, procedimientos y tareas que manejan insumos, se consigue la satisfacción de la necesidad del usuario. Así, para las empresas, la calidad en la realización de los procesos es vital.

Dentro de los sistemas de gestión administrativa que propone SENRES con la norma técnica emitida en el 2006, y que se adapta a las necesidades de EPMAPA-S, está la **Gestión por Procesos(BPMS)**, ya que con esta filosofía de dirección, se enfoca la administración en los procesos y no en la jerarquía institucional. De tal manera, los funcionarios, de todos los niveles jerárquicos de la empresa, aportan de igual manera y con la misma responsabilidad a la consecución de los productos o servicios de calidad, sin que esto signifique

comprometer la organización funcional que solo puede crear cuellos de botellas en los procesos.

EPMAPA-S tiene altos estándares de calidad y cumple con la norma INEN que regula la potabilización de aguas. En general, la eficiencia en sus procesos de producción de agua potable y servicios básicos es bastante alta. Sin embargo, existen muchos subprocesos y ciclos que permiten el control de calidad que hacen más costosos y demorados los trámites que los usuarios realizan. Este inconveniente, se presenta en la gestión administrativa, más no en la gestión operativa, debido a que todos los flujos de trabajo de los procesos son realizados, controlados y monitoreados de forma manual.

Por lo que, es necesario implementar una gestión por procesos de los trámites de los usuarios externos de EPMAPA-S; con lo que se busca dar mayor responsabilidad a las unidades administrativas que se involucran en tareas de procesos de trámites, evitar tantos puntos de control en el flujo de trabajo, ahorrar en tiempo y costo que significan revisiones y aprobaciones innecesarias.

Para aminorar el trabajo manual, que significa dar seguimiento e incorporar una gestión por procesos en una empresa pública, se analiza la implantación de un software BPMS que se adapte a las necesidades de EPMAPA-S. Entonces, se escoge el software libre PROCESSMAKER que está diseñado tanto para PYMES (organizaciones pequeñas), como para empresas grandes; cuenta con todas las funcionalidades que un BPMS debe tener, es escalable, y cumple con los requisitos analizados anteriormente.



# CAPÍTULO V: CONFIGURACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL BPMS (PROCESSMAKER)

---

## 5.1. CONFIGURACIÓN DEL BPMS (PROCESSMAKER)

Para la correcta funcionalidad y total adaptación del software con EPMAPA-S, es necesario realizar las configuraciones de los usuarios que van a usar la aplicación con sus respectivos roles; además, diseñar y configurar los diagramas de flujo de atención al cliente expuestos en el Capítulo III.

Como se determinó en el capítulo de Levantamiento de Procesos, los departamentos involucrados en los procesos de atención al cliente son: Gerencia, Estudios y Proyectos, Recaudación, y Bodega. Cada departamento interactúa y realiza una tarea que permite completar los trámites solicitados por el usuario. Entonces, es necesario configurar los departamentos en el sistema, al igual que los usuarios que integran cada departamento, en el caso de EPMAPA-S, un usuario por departamento. Por ejemplo, atención al cliente se encarga de recibir la solicitud del usuario e iniciar el trámite correspondiente ingresando toda la información necesaria del usuario.

Es importante configurar en la aplicación los procesos a realizarse, especificando el flujo de trabajo para cada uno y los respectivos formularios para cada tarea. ProcessMaker provee una interfaz gráfica amigable, que permite configurar las distintas tareas y el orden de las mismas; además, especificar el usuario responsable de cada una de éstas. Asimismo, al crear los formularios, éstos pueden tener distintas herramientas que permiten al usuario

ingresar fecha, ingresar texto, escoger una opción entre varias, entre otros tipos de elementos propios de un formulario.

Para mayor detalle se presentan los flujos de trabajo configurados en ProcessMaker en el Anexo E:

- Instalación de Acometida de Agua Potable (Anexo E.1)
- Instalación de Acometida de Alcantarillado Sanitario (Anexo E.2)
- Mantenimiento:
  - Cambio de Medidor (Anexo E.3)
  - Cambio de Nombre (Anexo E.4)
- Reclamos:
  - Alto Consumo (Anexo E.5)
  - Calidad de Agua (Anexo E.6)
  - Falta de Servicio (Anexo E.7)
  - Falta de Presión (Anexo E.8)
  - Fugas (Anexo E.9)

Dependiendo del rol del usuario, éste puede ingresar información nueva o simplemente observar (sin la posibilidad de editar) la información ingresada con anterioridad.



En las tareas, puede existir la necesidad de generar documentos necesarios la correcta ejecución del trámite. Por ejemplo, subir el informe de calidad de agua realizado por el Técnico Químico, lo que puede ser en un archivo .PDF o . WORD. Además, se generan documentos.PDF automáticamente desde ProcessMaker cuando es necesario que quede un registro físico de una tarea que se realiza, por ejemplo una planilla de liquidación, o un egreso de materiales de bodega. En la Figura 11, se observa la imagen de un documento de “presupuesto para acometida de agua potable” generado por el software.

### INSTALACIÓN DE UNA NUEVA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE

Fecha: 2012-04-25  
 Usuario: Cristian Portero Benavides  
 C.I. 0927147173  
 Dirección: Sur - Mera - y Robles - Esquinero  
 Incluye medidor: SI  
 Estado: PRESUPUESTO  
 Sollicitud N° 001-s

#### MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTI.	PRECIO U.	TOTAL
001	Medidor	-	1	30	30.00
002	Tuberia de 17 pulgadas	u	10	2.4	24.00
003	Collarin	m	2	1.2	2.40

Subtotal Materiales: 56.4

#### OBRAS PRELIMINARES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTI.	PRECIO U.	TOTAL
100	Excavación	m3	20	1.3	26.00
101	Relleno	m3	20	0.5	10.00

Subtotal Obras Preliminares: 36

SUBTOTAL: 92.4  
 IVA 12%: 11.09  
 TOTAL: 103.49

ANTICIPO: 62.09  
 SALDO: 41.40

OBSERVACIONES: Sin novedades

Portero Benavides Cristian  
 USUARIO

ING. CIVIL. JAVIER AMORES  
 TÉCNICO PROYECTOS EPMAPA-S

Figura 11: Documento Generado para Presupuesto (Elaboración Propia)

Al terminar una tarea específica, ProcessMaker asigna la siguiente tarea al usuario responsable y le envía una notificación vía e-mail, indicando los datos del trámite y la tarea a realizar. Además, a cada tarea se asigna un tiempo límite para ser realizada; si el tiempo ha culminado, en su lista de tareas pendientes se le coloca como expirada y en color rojo para que tome en cuenta que esa tarea debe ser realizada lo más pronto posible.

Es necesario que exista un usuario Supervisor, quien se encarga de supervisar y revisar el estado de los trámites que se están realizando. Para esto, se crea un usuario supervisor, que en el caso de EPMAPA-S es el Gerente, quien tiene los privilegios de ver y/o editar los datos correspondientes a una tarea de cualquier trámite. También, puede ver el estado y el histórico de los trámites. Asimismo, puede cancelar un trámite si por algún motivo es necesario culminarlo. En el Anexo F, se encuentra el manual de usuario de ProcessMaker donde se indica cómo realizar las tareas importantes que permitan el correcto funcionamiento del software.

Finalmente, se configuró en ProcessMaker el logotipo de EPMAPA-S para dar una apariencia corporativa a la aplicación implantada.

## 5.2. IMPLANTACIÓN DEL BPMS (PROCESSMAKER) EN EPMAPA-S

En esta sección se analiza el proceso para poner en funcionamiento ProcessMaker, verificando que el software interactúe adecuadamente con las personas que lo utilizan y funcione sin causar ningún inconveniente a EPMAPA-S. El éxito de esta etapa se medirá por las mejoras sustanciales en los procesos de atención al cliente, luego de haber pasado el lapso de estabilización en su uso.

Para la correcta funcionalidad del software se debe analizar los requerimientos mínimos de Hardware y Software que se requiere tener para que ProcessMaker no cause ningún inconveniente durante su ejecución. Las especificaciones técnicas y requerimientos del software aparecen en el Anexo G. Además, es importante analizar la infraestructura de Hardware y Software con que cuenta EPMAPA-S, lo que se expone en el Anexo H.

Luego del análisis realizado, se comprueba que el Servidor Central de EPMAPA-S cumple con las capacidades requeridas, no existe la necesidad de realizar actualizaciones. Asimismo, se verifican las capacidades de los computadores clientes; es decir, de las computadoras que usa el personal de EPMAPA-S, comprobando que éstas cumplen con los requerimientos de Hardware y Software. Únicamente, se decide instalar un navegador web estándar Firefox v.9.

Finalmente, en el Anexo I, se exponen los pasos realizados para la implantación de ProcessMaker en EPMAPA-S y las respectivas configuraciones realizadas.



# CAPITULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para realizar un análisis comprensible sobre los resultados obtenidos al implantar ProcessMaker para la gestión por procesos de los trámites de los usuarios de EPMAPA-S; se resume de forma general, en una matriz de análisis comparativo, los beneficios esperados de los cambios propuestos en los trámites (Tabla 4).

**MATRIZ DE BENEFICIOS ESPERADOS**

N	PROCESO	SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN PROPUESTA		DIFERENCIAS	
		TIEMPO(m)	COSTO	TIEMPO(m)	COSTO	TIEMPO(m)	COSTO
1	Instalación Agua Potable	1095	\$ 123,05	865	\$ 87,30	230	\$ 35,75
2	Instalación Alcantarillado	1095	\$ 123,05	865	\$ 87,30	230	\$ 35,75
3	Cambio de Medidor	505	\$ 55,12	395	\$ 37,41	110	\$ 17,71
4	Cambio de Nombre	27	\$ 1,97	12	\$ 0,76	15	\$ 1,21
5	Reclamo Alto Consumo	315	\$ 27,07	270	\$ 17,22	45	\$ 9,85
6	Reclamo Calidad de Agua	375	\$ 47,86	265	\$ 31,43	110	\$ 16,43
7	Reclamo Falta de Servicio	270	\$ 29,35	200	\$ 17,68	70	\$ 11,67
8	Reclamo Falta de Presión	315	\$ 37,12	230	\$ 21,72	85	\$ 15,40
9	Reclamo de fugas	375	\$ 37,88	315	\$ 29,86	60	\$ 8,02
				<b>TOTAL</b>		955	\$ 151,79

**Tabla 4: Matriz de Beneficios Esperados con Mejora de Procesos (Elaboración Propia)**

En base a los resultados obtenidos en la matriz de la Tabla 4, se ha podido determinar los beneficios en costo y tiempo que EPMAPA-S puede obtener con esta propuesta de mejora de procesos, donde se evidencia la optimización de recursos. Es necesario indicar que se ha dado mayor responsabilidad a los puestos de trabajo que se involucran en cada proceso que genera un bien o servicio para los usuarios.



Los ahorros de tiempo y costos se contabilizan por trámite realizado, por lo que no se puede ver el ahorro exacto mensual para EPMAPA-S con estas mejoras, ya que no se cuenta con estadísticas exactas de la cantidad de trámites que se realizan mensualmente porque son datos que dependen de aspectos de alta variación. Sin embargo, existe un ahorro significativo para las operaciones de atención al cliente y por ende administrativas de EPMAPA-S por trámite realizado.

Al calcular el porcentaje promedio de eficiencia obtenido mediante la propuesta de optimizar los procesos de los trámites que realizan los usuarios, se tiene que la mejora promedio obtenida es del 25,7%. Es un porcentaje de optimización alto, pues se trata de una empresa pequeña, cuyos procesos se basan en tareas operativas. Por lo que, lograr un 25,7% de optimización, significa reducción del máximo de tareas que no agregan valor; es decir, que son netamente administrativas y no operativas

Luego, en la Tabla 5, se presenta la justificación para cambiar cada proceso.

#### JUSTIFICACIONES DE EFICIENCIA

N	PROCESO ANALIZADO	OBSERVACIONES
1	Instalación Agua Potable	Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
		Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
		Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
		Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
2	Intalación Alcantarillado	Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.
		Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
		Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
		Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
3	Cambio de Medidor	Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
		Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.
		Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.



		Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
		Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
		Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
		Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.
4	Cambio de Nombre	Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
		Usuario no debe esperar a que se ejecute el cambio de nombre.
		Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
5	Reclamo Alto Consumo	Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
		Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
		Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
		Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
6	Calidad de Agua	Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.
		Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
		Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
		Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
7	Reclamo Falta de Servicio	Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
		Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.
		Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
		Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
8	Reclamo por Falta de presión	Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
		Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
		Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.
		Las actividades de atención al cliente se separan a una unidad independiente.
9	Reclamo por fugas	Se elimina el movimiento de documentos físicos entre departamentos
		Se da mayor responsabilidad a los puestos intermedios involucrados en el proceso.
		Los requisitos son expuestos al público en la entrada de EPMAPA-S
		Se eliminan actividades administrativas que no agregan valor.

**Tabla 5: Justificación de Eficiencias de los Procesos (Elaboración Propia)**



Para conocer los niveles de satisfacción a usuarios y empleados, y de mejoras que la instalación de este BPMS (ProcessMaker) ha logrado en EPMAPA-S, se realizaron las encuestas presentadas en el Anexo J. En la Tabla 6, se presentan los resultados de la encuesta realizada al personal de EPMAPA-S.

Pregunta	En Acuerdo	Indeciso	En Desacuerdo
Es fácil de usar	100,00%	0,00%	0,00%
La manera en que presenta la información es clara y entendible	66,66%	33,34%	0,00%
La documentación es muy informativa	50,00%	50,00%	0,00%
Tiene una interfaz muy amigable	83,33%	16,67%	0,00%
Realizar las tareas por medio del software toma menor tiempo que hacerlas manualmente	100,00%	0,00%	0,00%
El uso de este software ha disminuido la cantidad de documentos impresos	83,33%	16,67%	0,00%
El uso de este software ayuda a que la información llegue a tiempo y a la persona indicada.	83,33%	16,67%	0,00%
Se ha disminuido el flujo de papeles de puesto de trabajo en puesto de trabajo	100,00%	0,00%	0,00%
Los trámites pueden ser controlados más fácilmente.	100,00%	0,00%	0,00%
En general, está satisfecho con el software implantado.	83,33%	16,67%	0,00%
<b>TOTALES:</b>	<b>85,00%</b>	<b>13,33%</b>	<b>0,00%</b>

**Tabla 6: Resultados de Encuestas a Empleados de EPMAPA-S**

De los resultados obtenidos en la Tabla 6, se determina que con el Software Implantado se ha logrado el 85% de satisfacción en los empleados de EPMAPA-S. El 15% de indecisión, se debe a que no se pueden eliminar por completo los documentos que circulan entre los puestos de trabajo, debido al modelo contable y el tipo de software que emplean para ello, EPMAPA-S requiere tener ciertos documentos de respaldo contable.



En la Tabla 7, se presentan los resultados de la encuesta realizada a una muestra de 10 personas de la población de Sucúa, usuaria de los servicios de EPMAPA-S.

Pregunta	En Acuerdo	Indeciso	En Desacuerdo
Ha notado mayor rapidez en los servicios de atención al cliente.	80%	20%	0%
Le dan información del estado de sus trámites con mayor rapidez.	90%	10%	0%
Ya no tiene que ir a diferentes empleados para conocer sobre sus trámites.	80%	20%	0%
La información que le brindan es a tiempo y precisa	80%	20%	0%
Realiza sus trámites con mayor rapidez	90%	10%	0%
<b>TOTALES</b>	<b>84%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>

**Tabla 7: Resultados de Encuestas a Usuarios de EPMAPA-S**

De los resultados obtenidos en la Tabla 7, se determina que con los cambios en los procesos de los trámites que realizan los usuarios en EPMAPA-S y con la herramienta BPMS para gestionarlos implantada; los usuarios perciben un 84% de satisfacción al realizar los trámites en esta entidad. El 16% de indecisión se debe a que no existe una persona encargada de atención al cliente y estas tareas las realiza el Gerente, quien tiene múltiples obligaciones y a veces no se encuentra disponible para los usuarios..

## CAPITULO VII: CONCLUSIONES

---

El presente trabajo de investigación sobre el mejoramiento de los procesos de los trámites de los usuarios externos de EPMAPA-S, fue realizado analizando la problemática de la empresa mediante el levantamiento de procesos, base legal que la rige, el diagnóstico situacional del impacto de los factores que afectan a la satisfacción al cliente, el direccionamiento estratégico y los procesos involucrados en los trámites de los servicios que se ofrece a la comunidad de Sucúa. Producto de ello, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Mediante el levantamiento de procesos se identificaron que algunos procedimientos son revisados y aprobados sin ser necesario, estableciéndose reprocesos y demoras en los trámites que realizan los usuarios.
2. Las mejoras propuestas en los procesos de los trámites que son gestionados con el BPMS implantado han logrado un ahorro en tiempo y costos por trámite del 25,7%.
3. Con el software implantado se disminuyó la cantidad de documentos impresos generados para las tareas de los trámites, que circulaban entre los puestos de trabajo, ya que éstos pasaron a ser digitales.
4. Mediante la implantación de ProcessMaker, se mejoró la comunicación y resolución de solicitudes con y desde otros departamentos y usuarios, ya que la información les llega de forma confiable y a tiempo.

5. Debido a la facilidad de uso de ProcessMaker, los usuarios finales del software no demostraron mayor resistencia al cambio realizado en los procesos de los trámites.
6. Mediante el software implantado el Gerente tiene mayor control sobre el estado de los trámites y la responsabilidad de las tareas.
7. Con esta implantación se aumenta la satisfacción en la atención al cliente, ya que reciben la información precisa y a tiempo, sin tener que pasar por varios puestos de trabajo para conocer el estado de sus trámites..



# BIBLIOGRAFÍA

---

Aguayo, H. (n.d.). *Diseño y Mejoramiento de Procesos, una Introducción*. Retrieved Diciembre 10, 2011, from <http://www.gestionpublicaperu.com/temasinteres.php?ide=11>

ALTECO. (n.d.). *Gestión de Procesos*. Retrieved 2011 23, Diciembre , from <http://www.aiteco.com/gestproc.htm>

Beltran, J. (2002). *Guía para la Gestión basada en Procesos*. España.

Blaya, I. (2006). *Gestión por Procesos. Oficina de Gestión y Control de Calidad*. España: Universidad Miguel Hernández de Elche.

*Business Process Management Processmaker GPLv3*. (n.d.). Retrieved diciembre 21, 2011, from 3csoluciones:

[http://3csoluciones.com/documentos/Processmaker/Technical\\_Overview\\_GPLv3\\_Spanish.pdf](http://3csoluciones.com/documentos/Processmaker/Technical_Overview_GPLv3_Spanish.pdf)

Cofré, N. (2008, Mayo 21). *Algunos Tips para Realizar un Buen Levantamiento de Procesos*. Retrieved Noviembre 20, 2011, from

<http://reingenieriaprosos.blogspot.com/2008/05/algunos-tips-para-realizar-el.html>

*Gestión por Procesos*. (n.d.). Retrieved from

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/gestiprosos.htm>

Hernández Orozco, C. (1996). *Análisis Administrativos: Técnica y Métodos*. Costa Rica: EUNED.

Mariño Navarrete, H. (2001). *Gerencia de Procesos*. Colombia: Alfaomega.

Mena Redondo, O. (1994). *Análisis Administrativo*. Costa Rica : Artes Finales y Ediciones Gráficas.

*ProcessMaker Community*. (n.d.). Retrieved Diciembre 20, 2012, from <http://www.processmaker.com/es/community-2>

*ProcessMaker Database Model*. (n.d.). Retrieved Diciembre 20, 2011, from Wiki

ProcessMaker: [http://wiki.processmaker.com/index.php/ProcessMaker\\_Database\\_Model](http://wiki.processmaker.com/index.php/ProcessMaker_Database_Model)

Rey Peteiro, D. (2005). *Gestión por Procesos y Modelado de Procesos*. Retrieved Diciembre 4, 2011, from <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/gestitra.htm>

SENRES. (2006). Norma Técnica de Diseño de Reglamentos o Estatutos Orgánicos de Gestión Organizacional por Procesos. *Resolución No. SENRES-PROC - 2006: 0000046* . Quito, Pichincha, Ecuador.

*Tools Live*. (n.d.). Retrieved Diciembre 20, 2012, from <http://www.tools-live.com/process-maker.html>

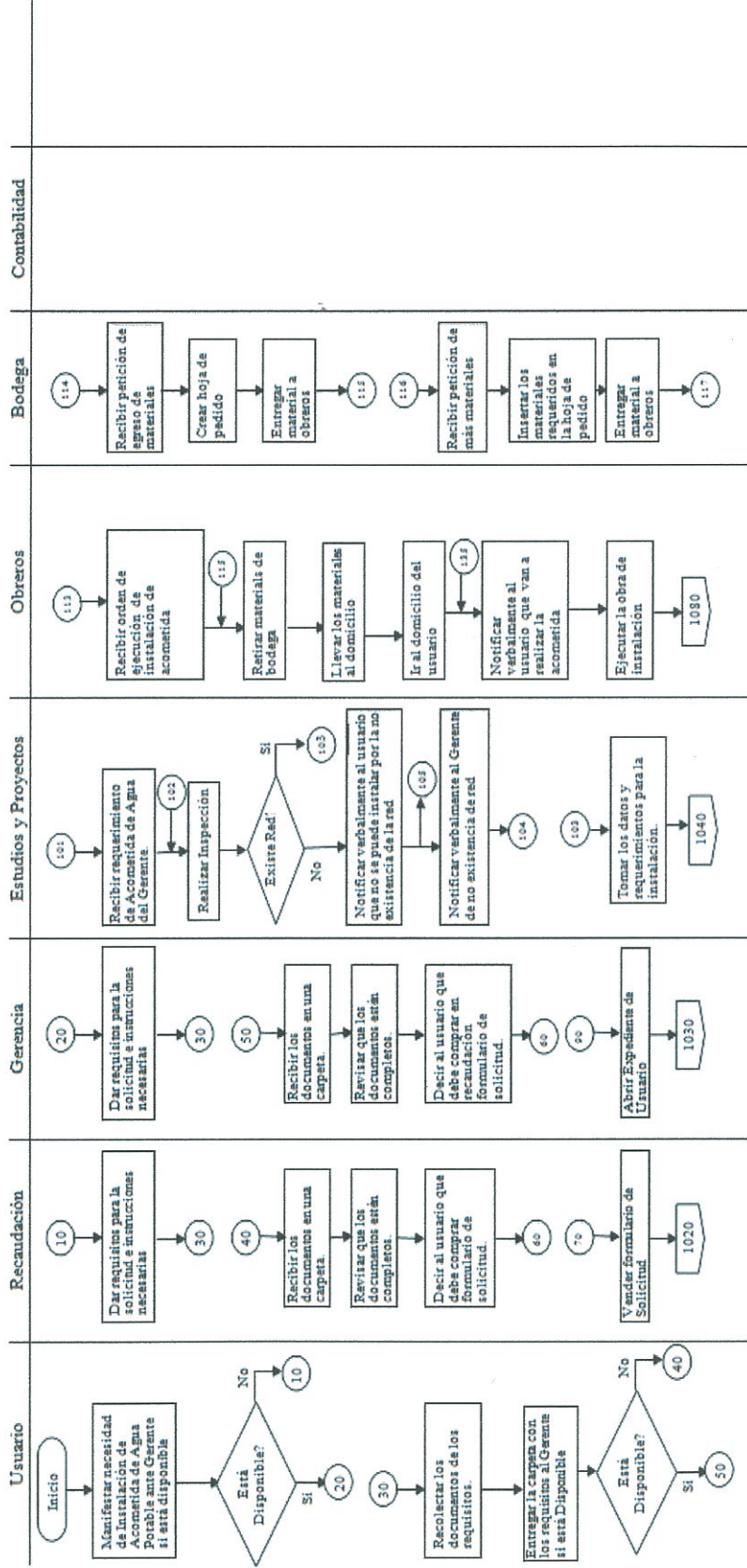
VS&TI INGENIERIA. (n.d.). *Levantamiento de Procesos*. Retrieved Diciembre 5, 2011, from <http://www.vsti.cl/Portal/Automatizaci%C3%B3n/LevantamientodeProcesos/tabid/71/Default.aspx>

*Wiki ProcessMaker*. (n.d.). Retrieved Diciembre 21, 2012, from [http://wiki.processmaker.com/index.php/Resumen\\_de\\_Tareas\\_de\\_ProcessMaker](http://wiki.processmaker.com/index.php/Resumen_de_Tareas_de_ProcessMaker)

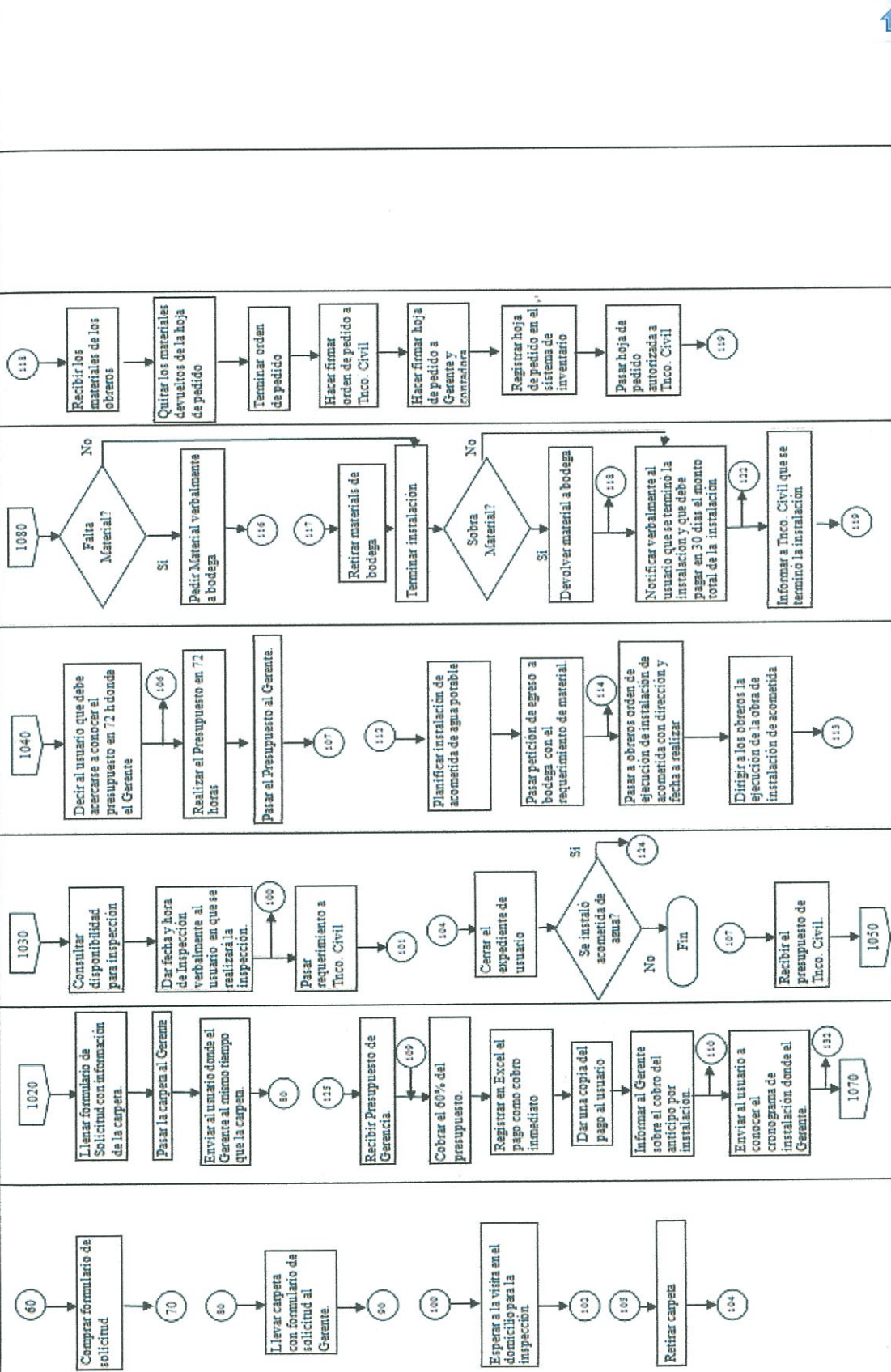
# ANEXO A: DIAGRAMACIÓN DE LOS PROCESOS DE EPMA-P-S

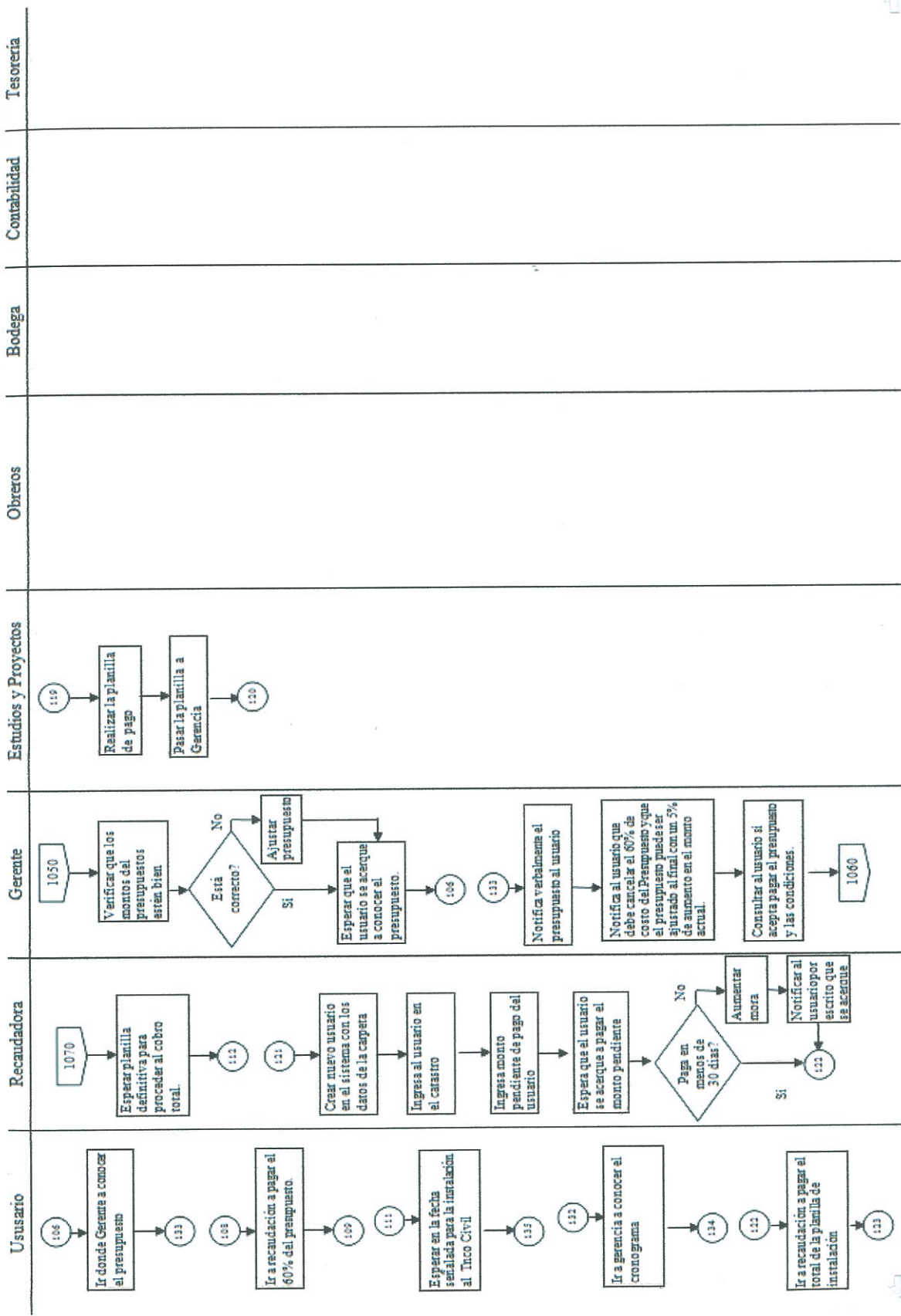
**ANEXO A.1 - Diagrama de Flujo: Instalación de Acometida de Agua Potable**  
 Fecha de elaboración: 2011-11-03  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

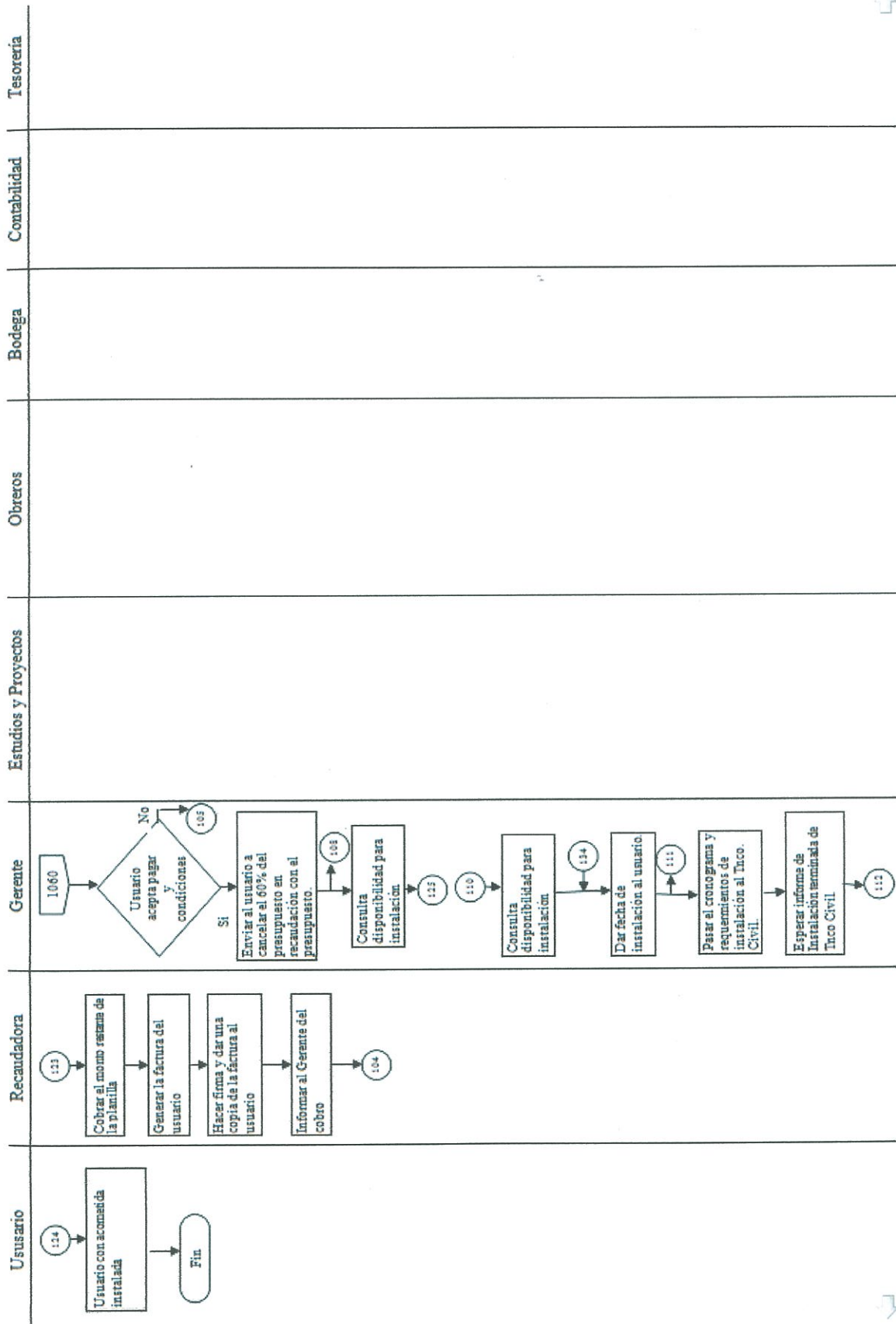
Objetivo: Instalar Acometida de Agua Potable  
 Inicio: Usuario Solicita Acometida de Agua Potable  
 Fin: Acometida de Agua Potable Instalada



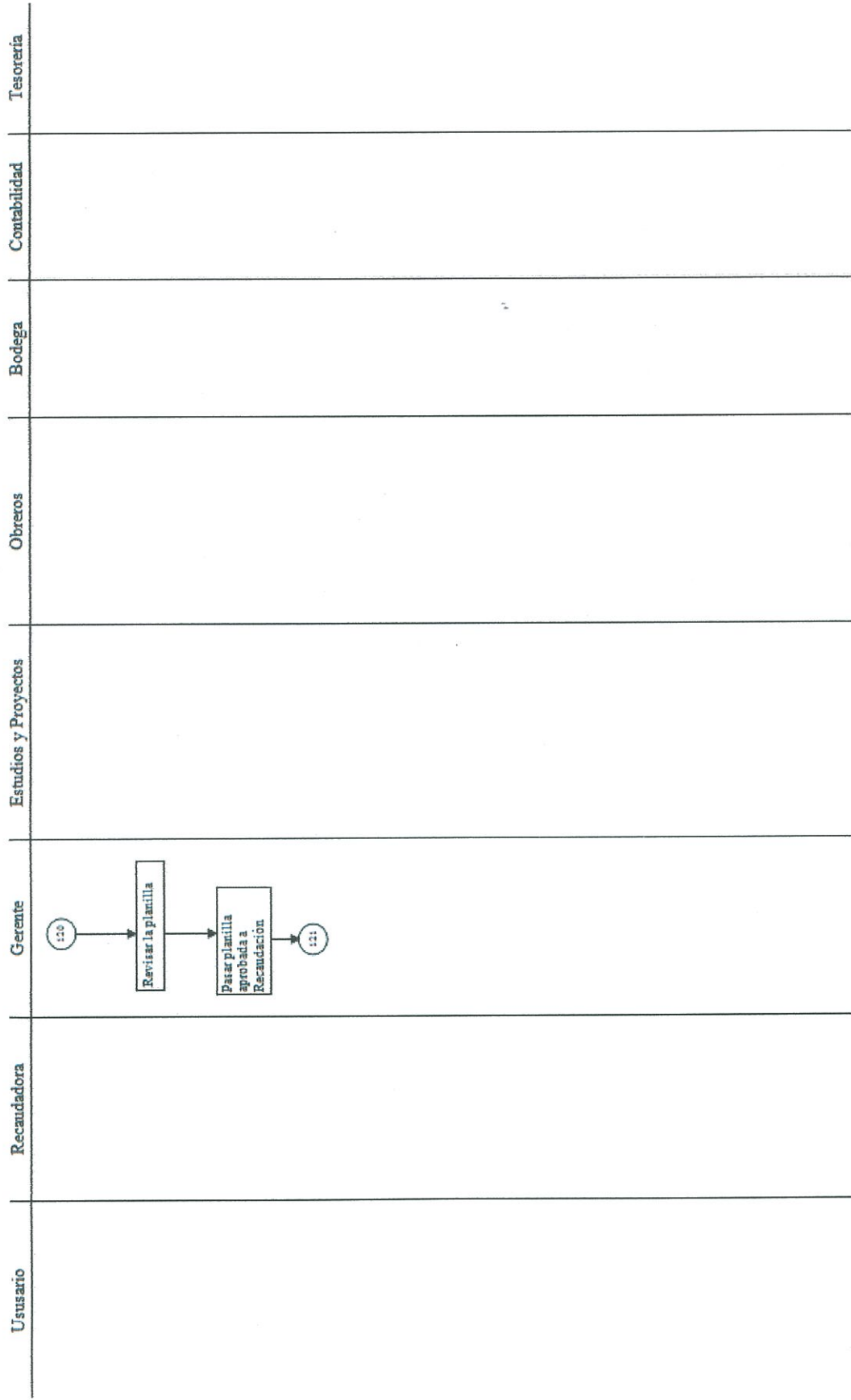






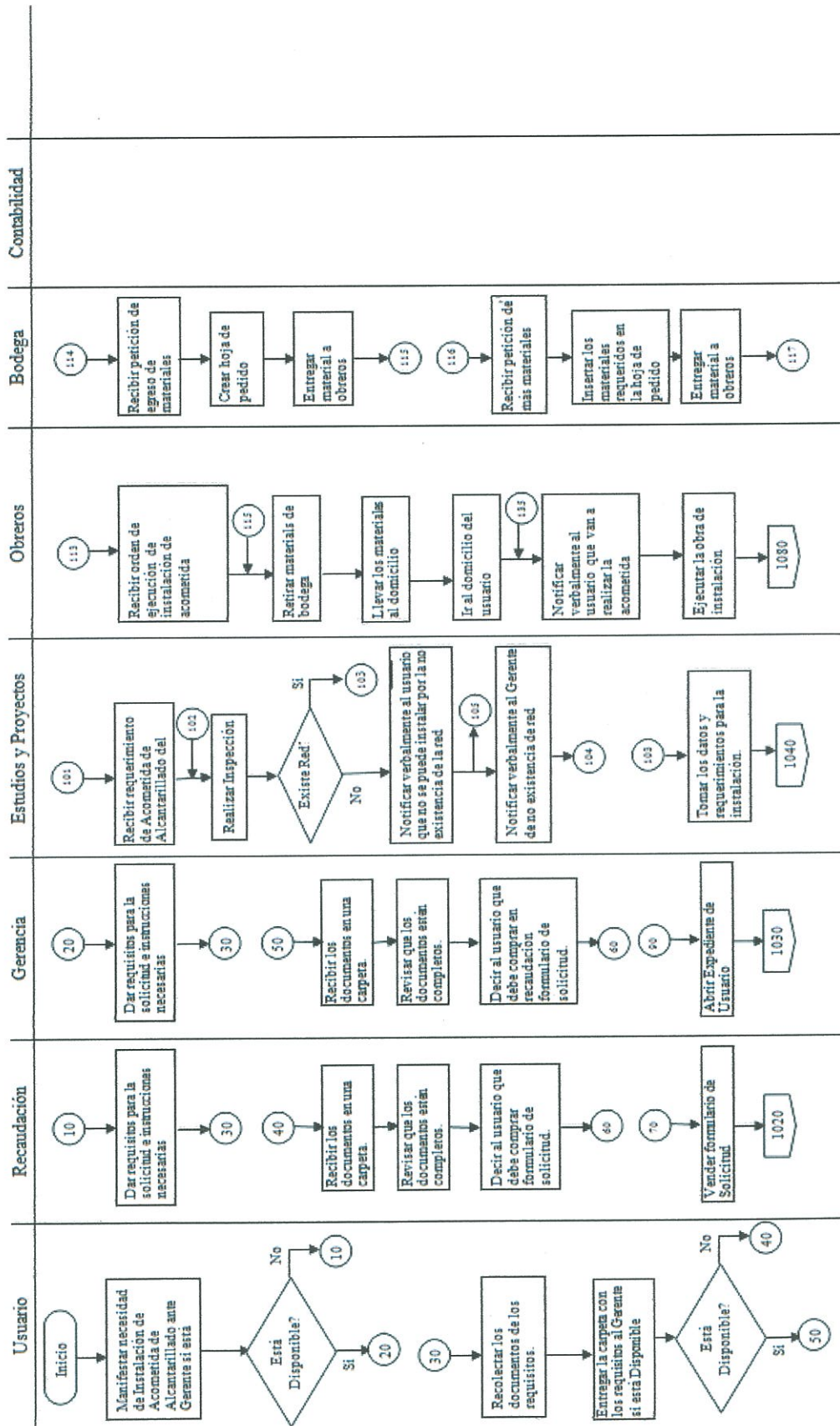


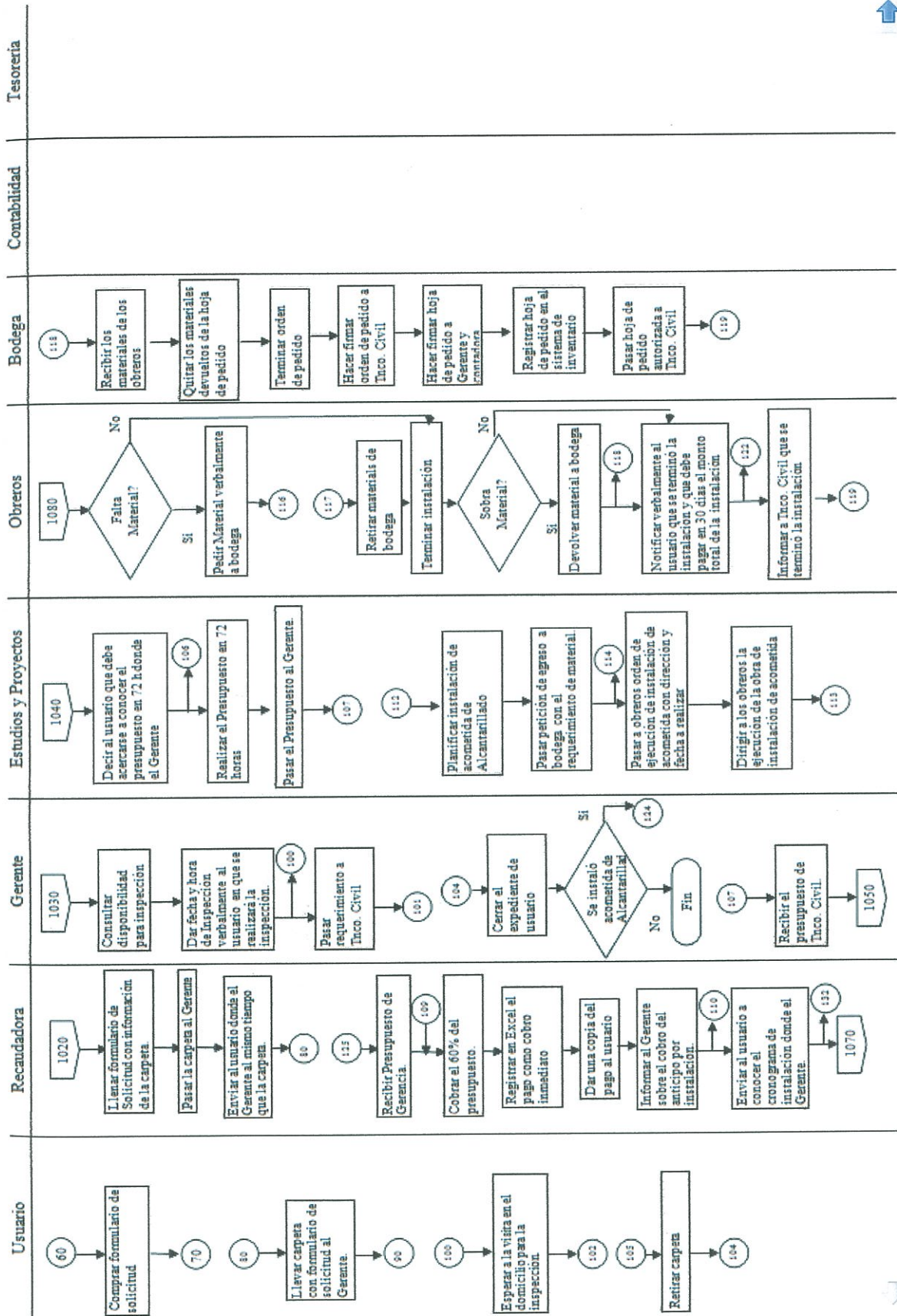




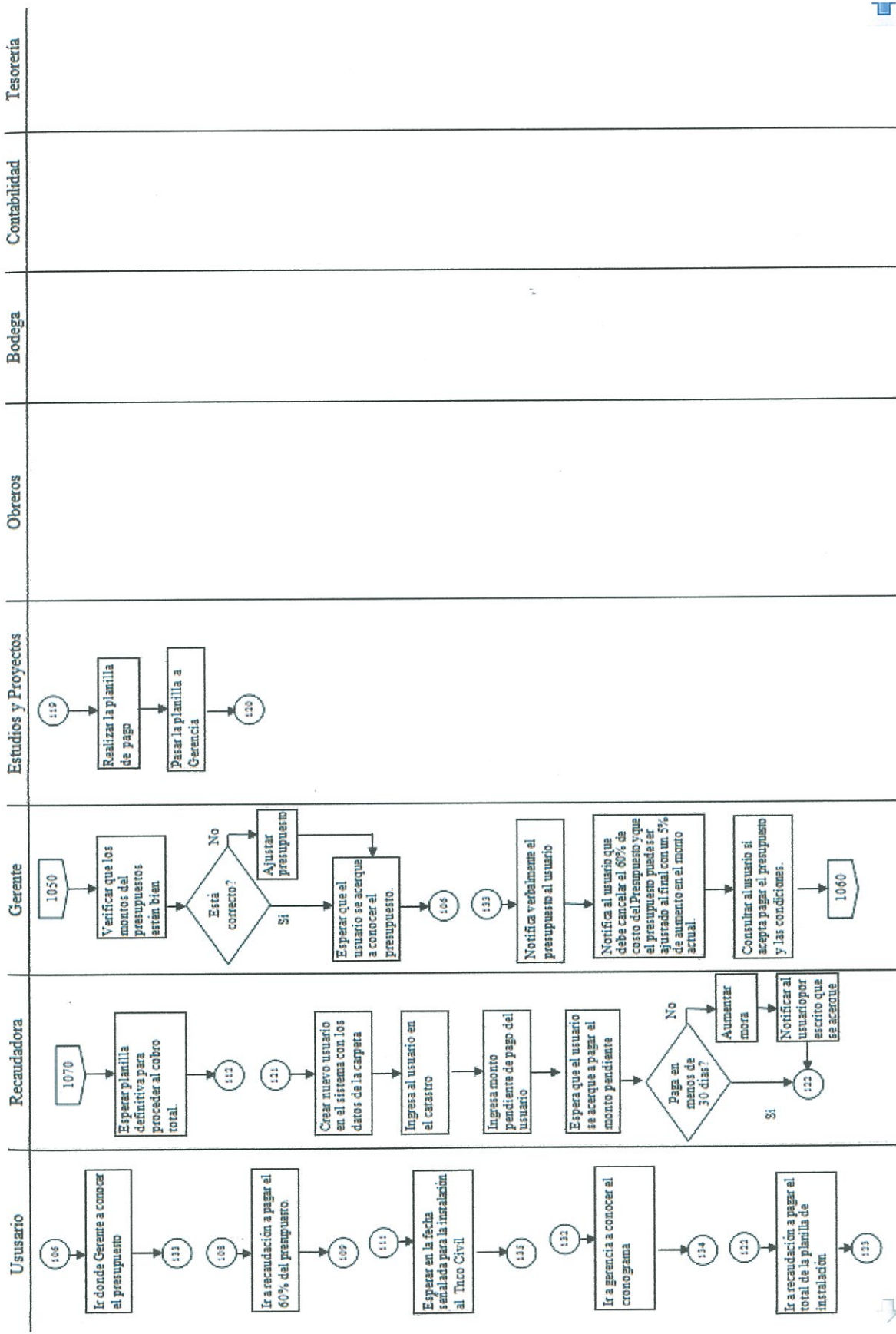
**ANEXO A.2 - Diagrama de Flujo: Instalación de Acometido Sanitario**  
 Fecha de elaboración: 2011-11-03  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

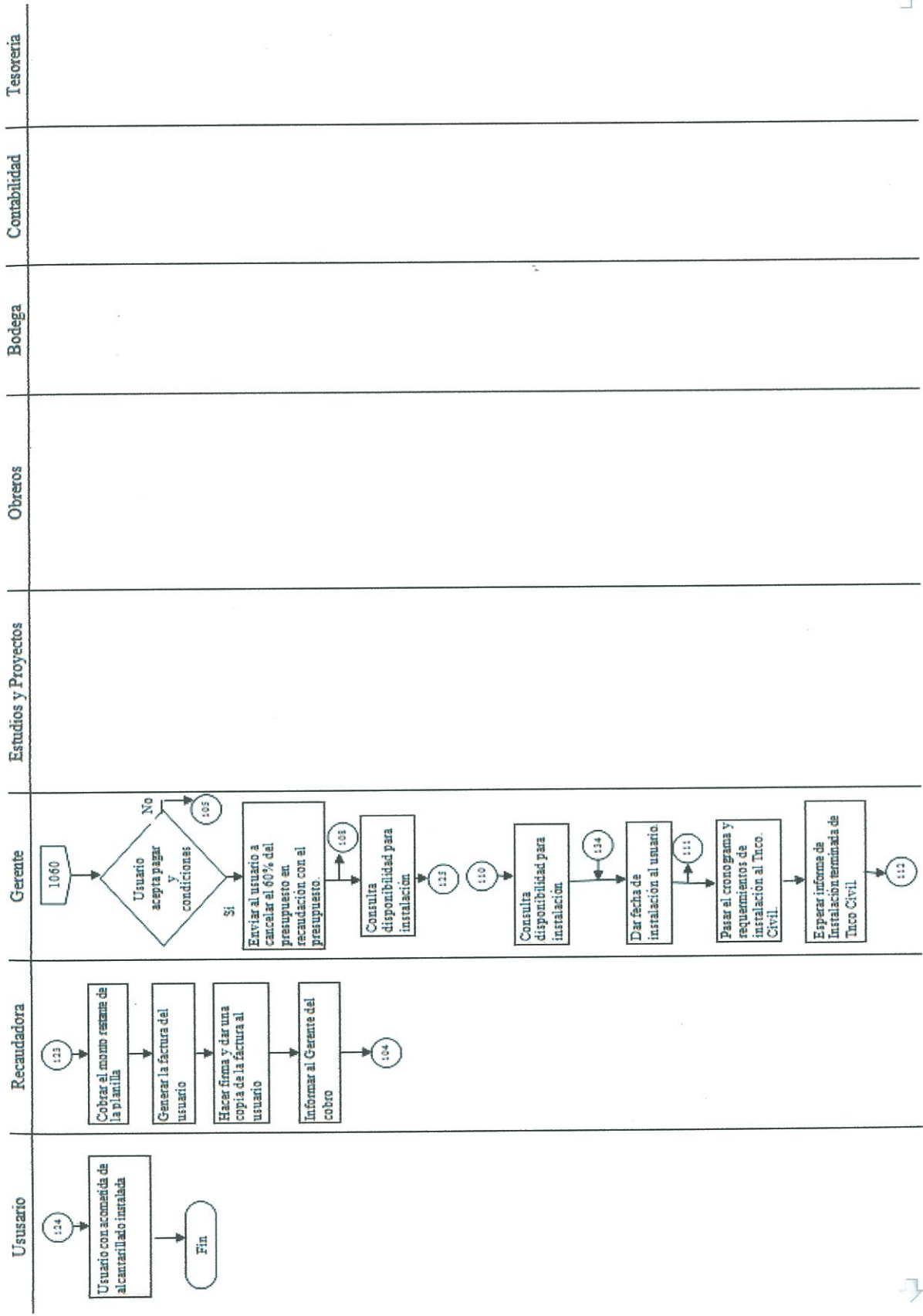
Objetivo: Instalar Acometida de Alcantarillado  
 Inicio: Usuario Solicita Acometida de Alcantarillado  
 Fin: Acometida de Alcantarillado Instalada

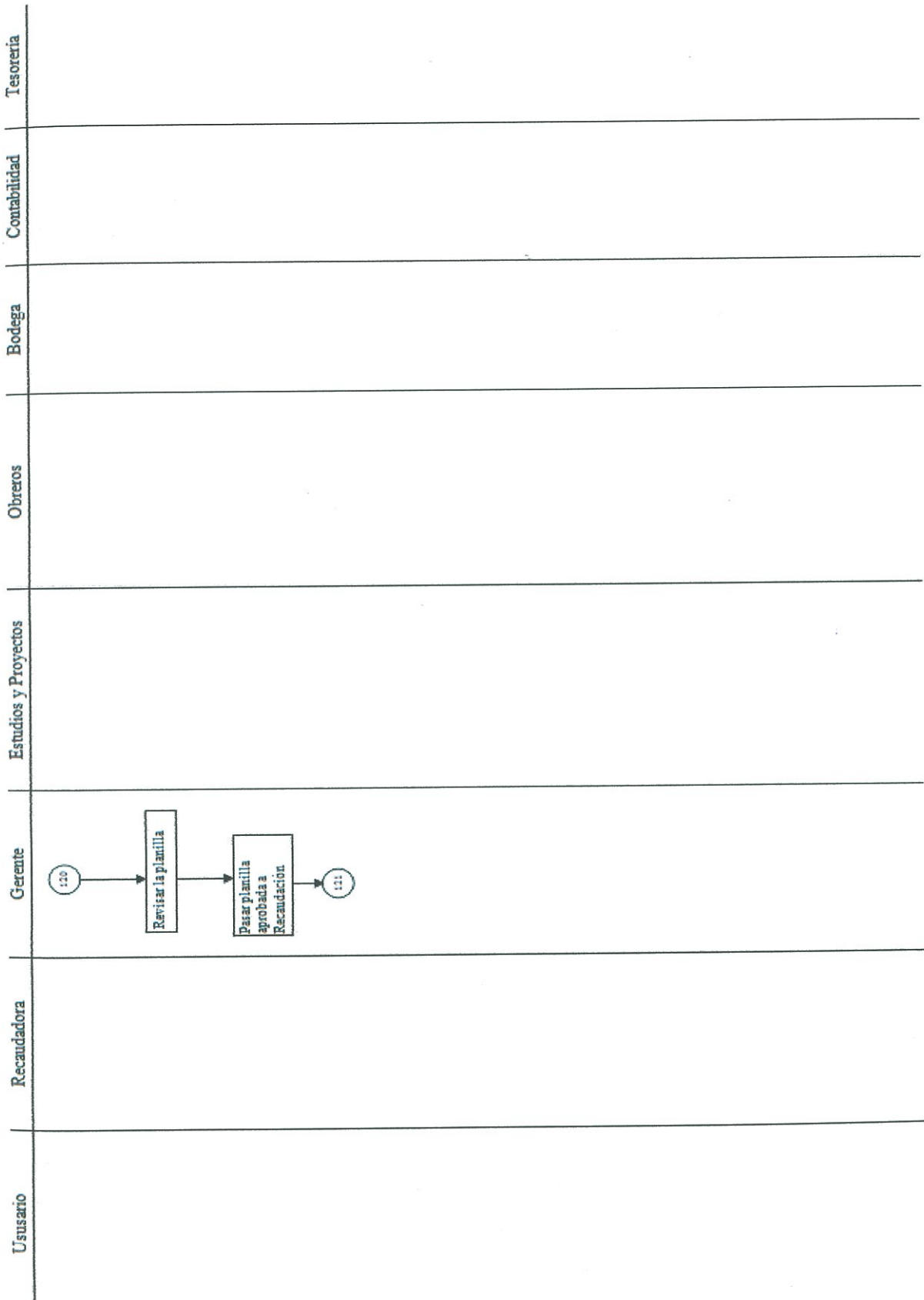










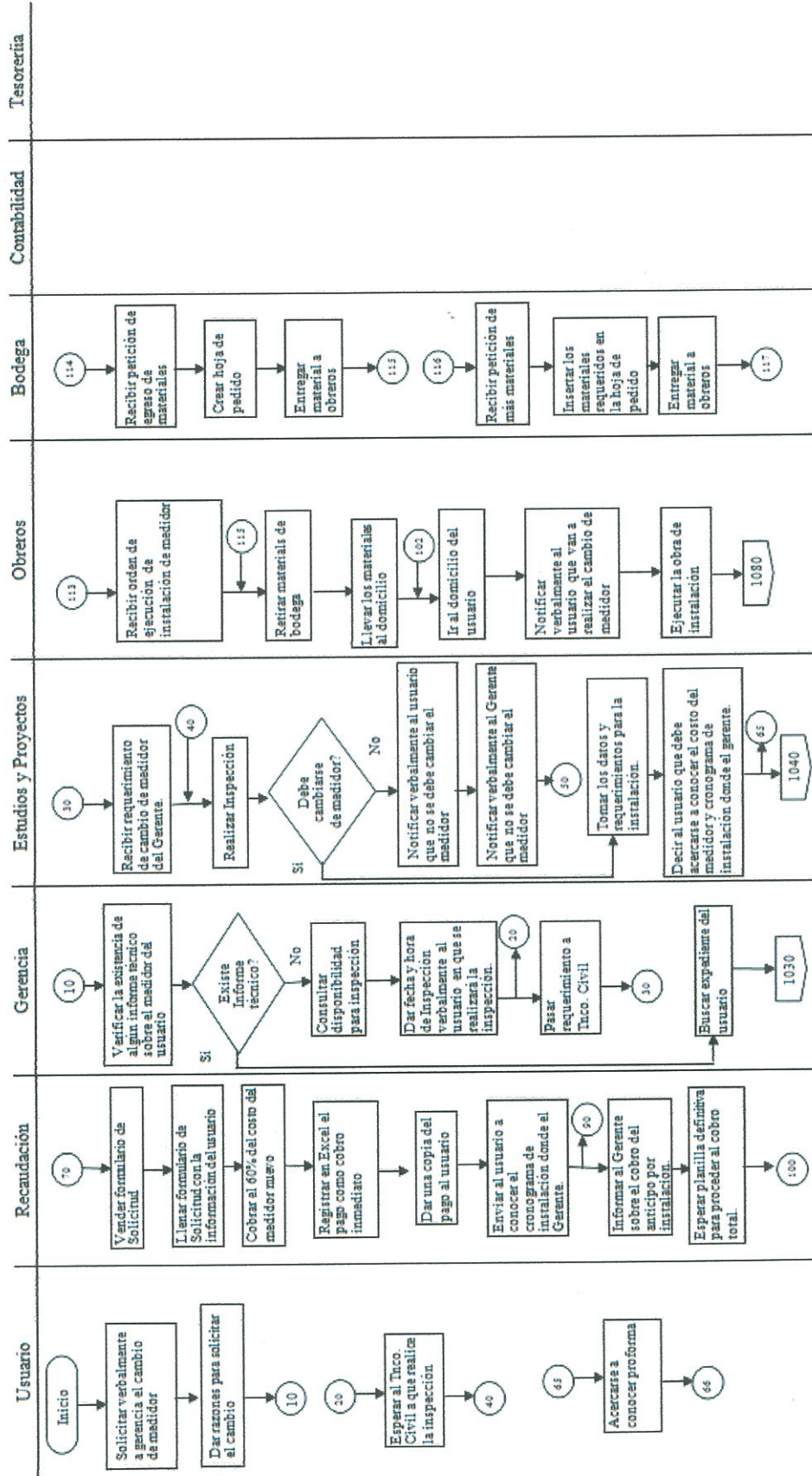




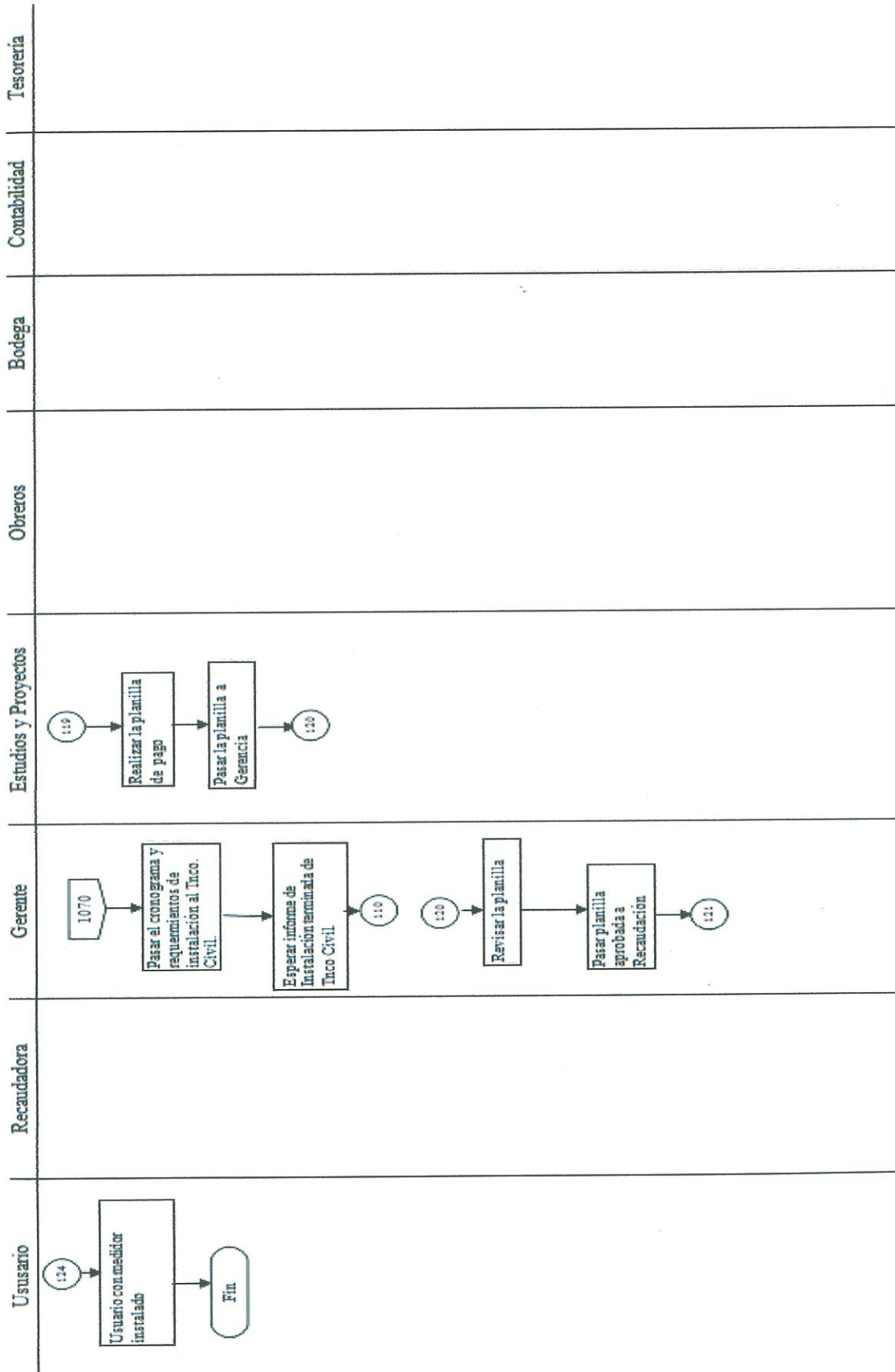
### ANEXO A.3 - Diagrama de Flujo: Solicitud de Cambio de Medidor

Objetivo: Instalar Acometida de Agua Potable  
 Inicio: Usuario Solicita Cambio de Medidor  
 Fin: Nuevo Medidor Instalado

Fecha de elaboración: 20011-11-20  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez



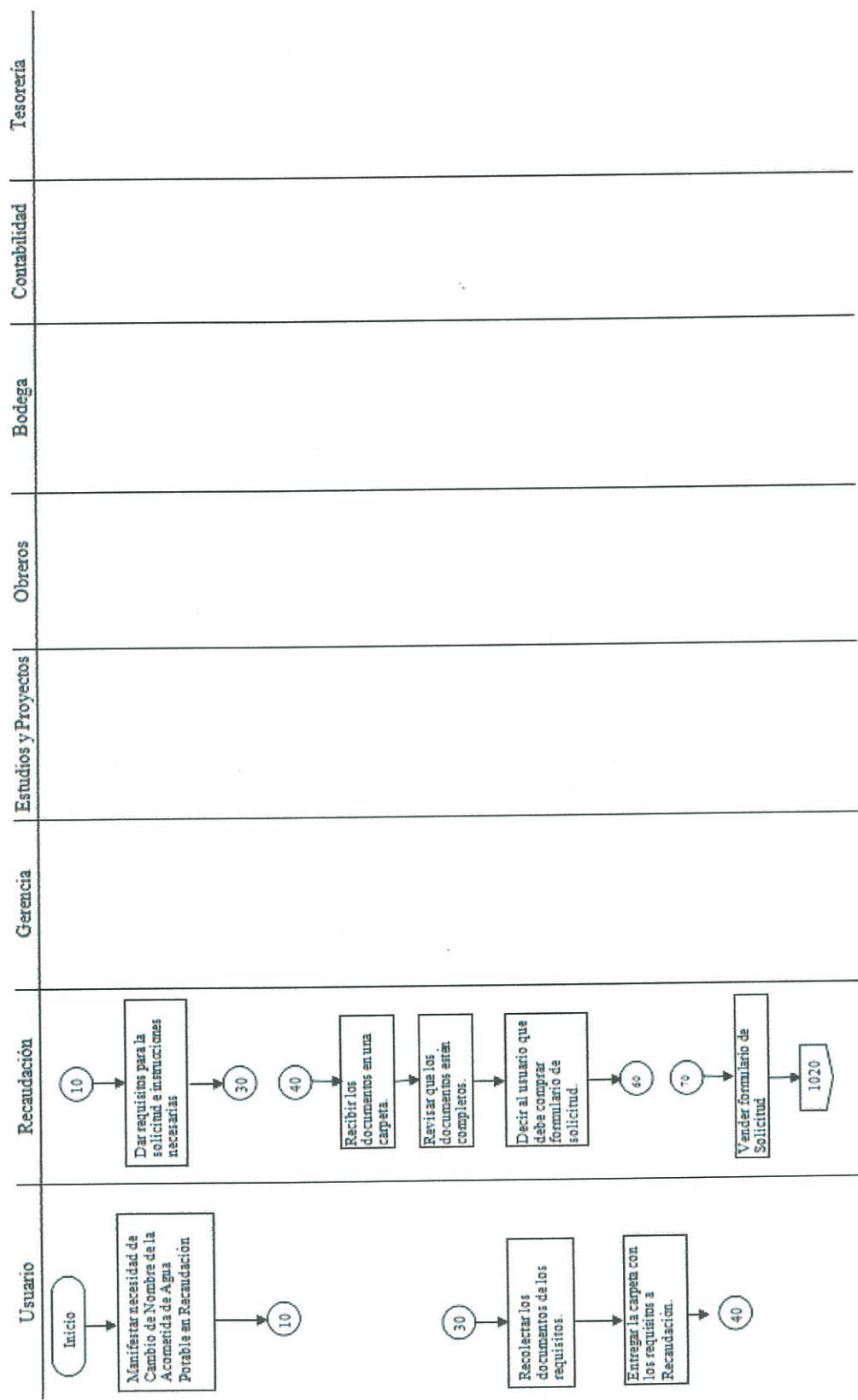


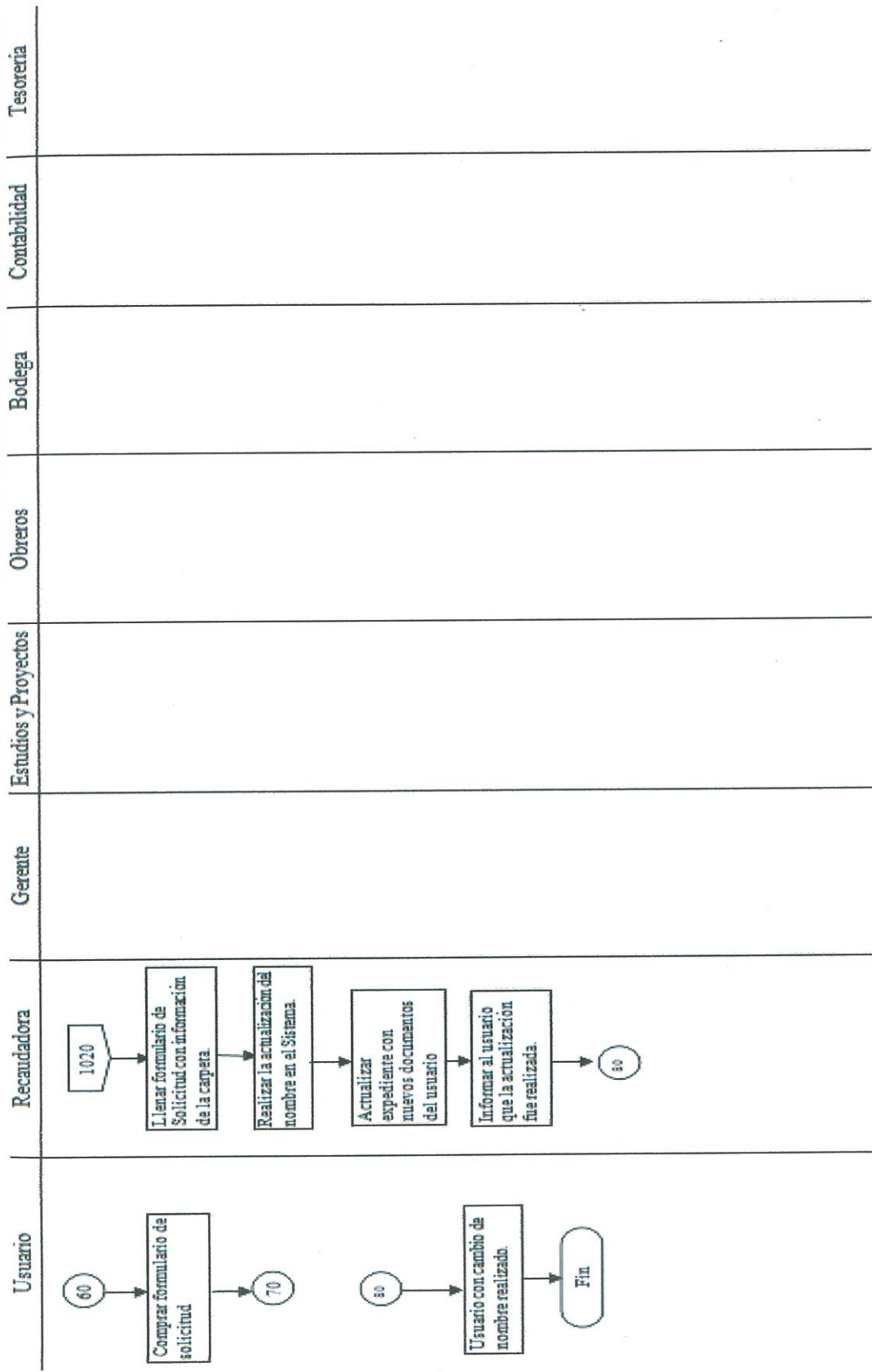




**ANEXO A.4 - Diagrama de Flujo: Solicitud de Cambio de Nombre.**  
 Fecha de elaboración: 2011-11-15  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

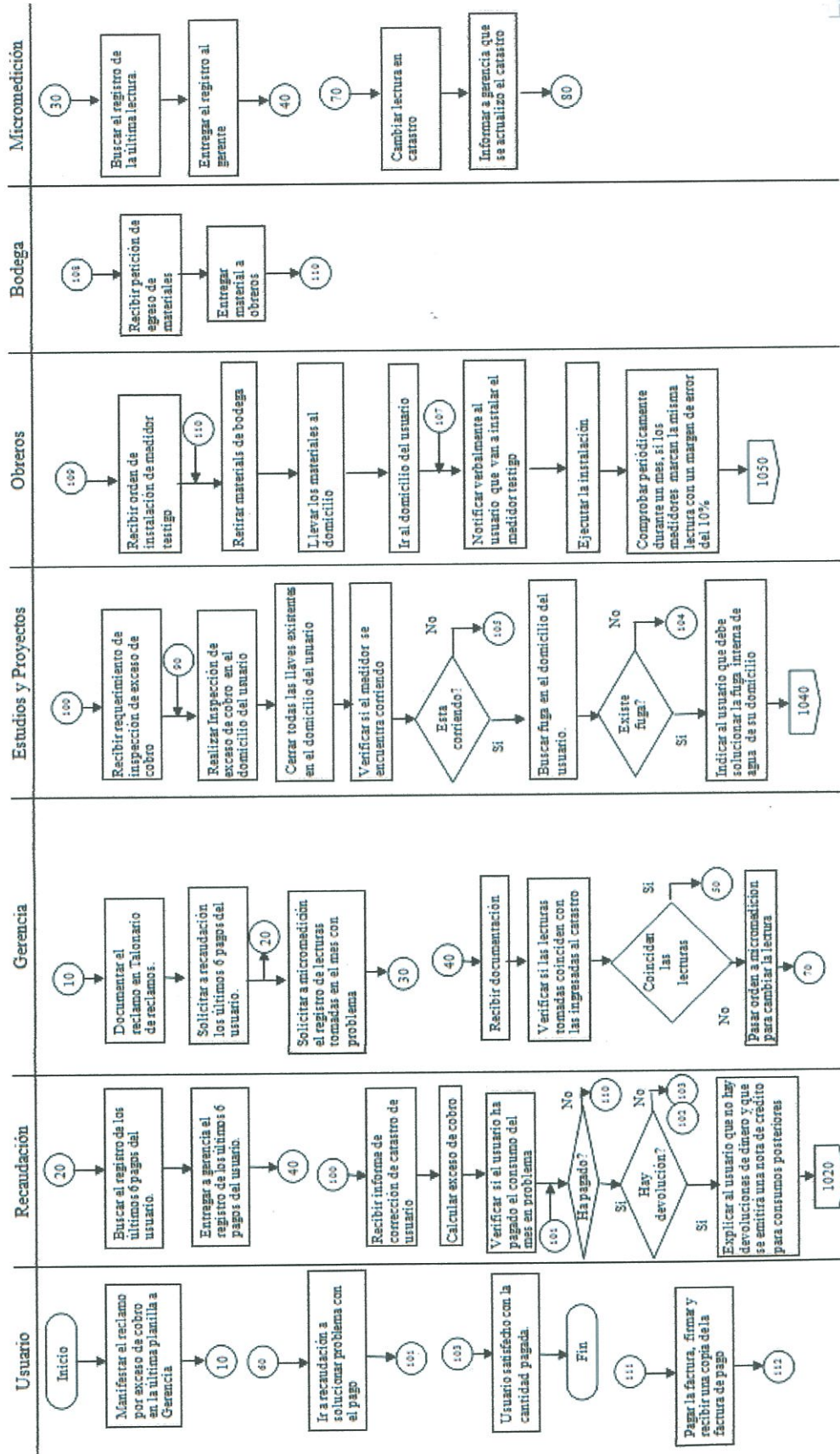
Objetivo: Cambiar nombre de propietario de la Acometida  
 Inicio: Usuario Solicita Cambio de Nombre Acometida  
 Fin: Cambio de Nombre realizada



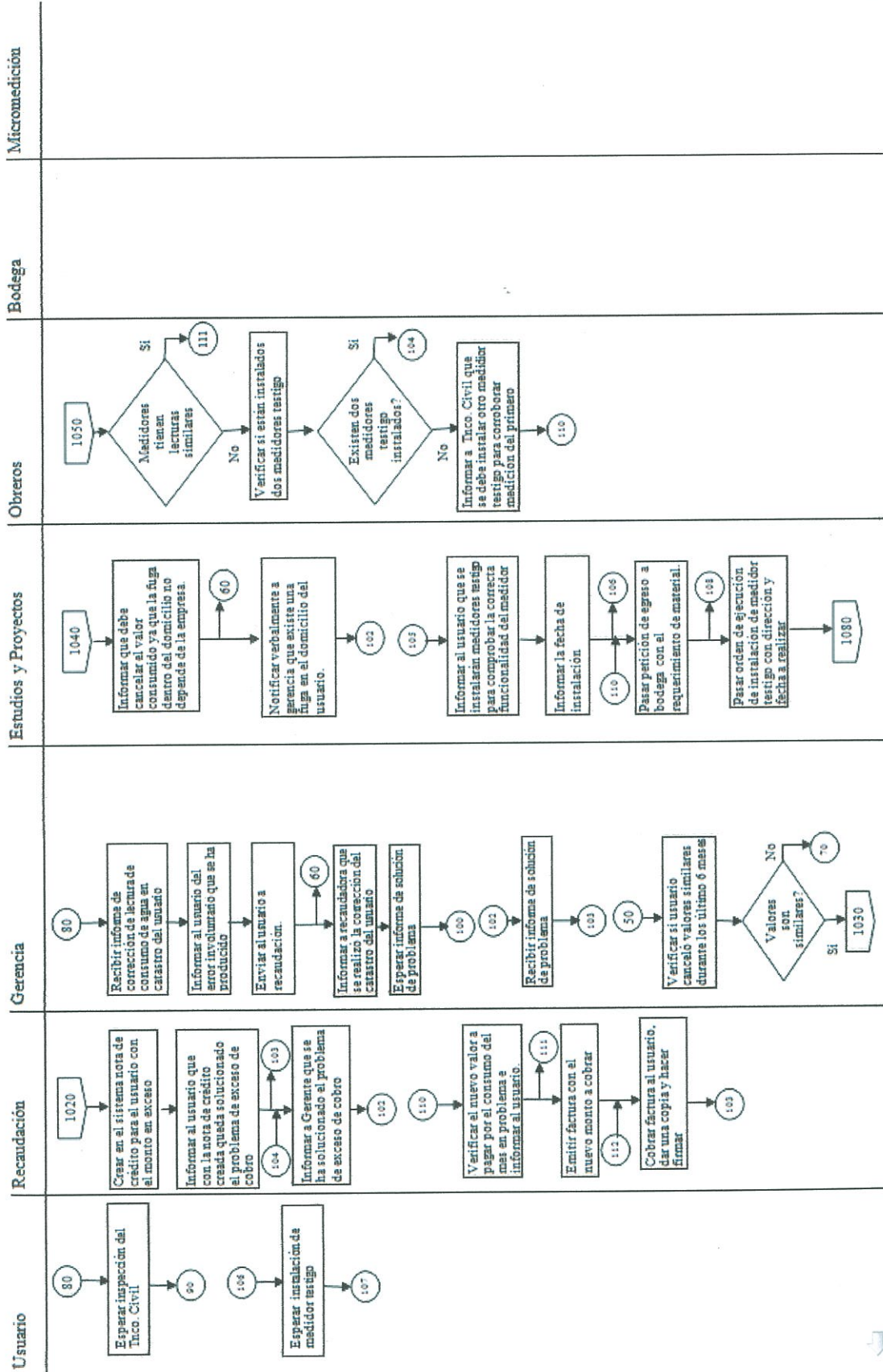


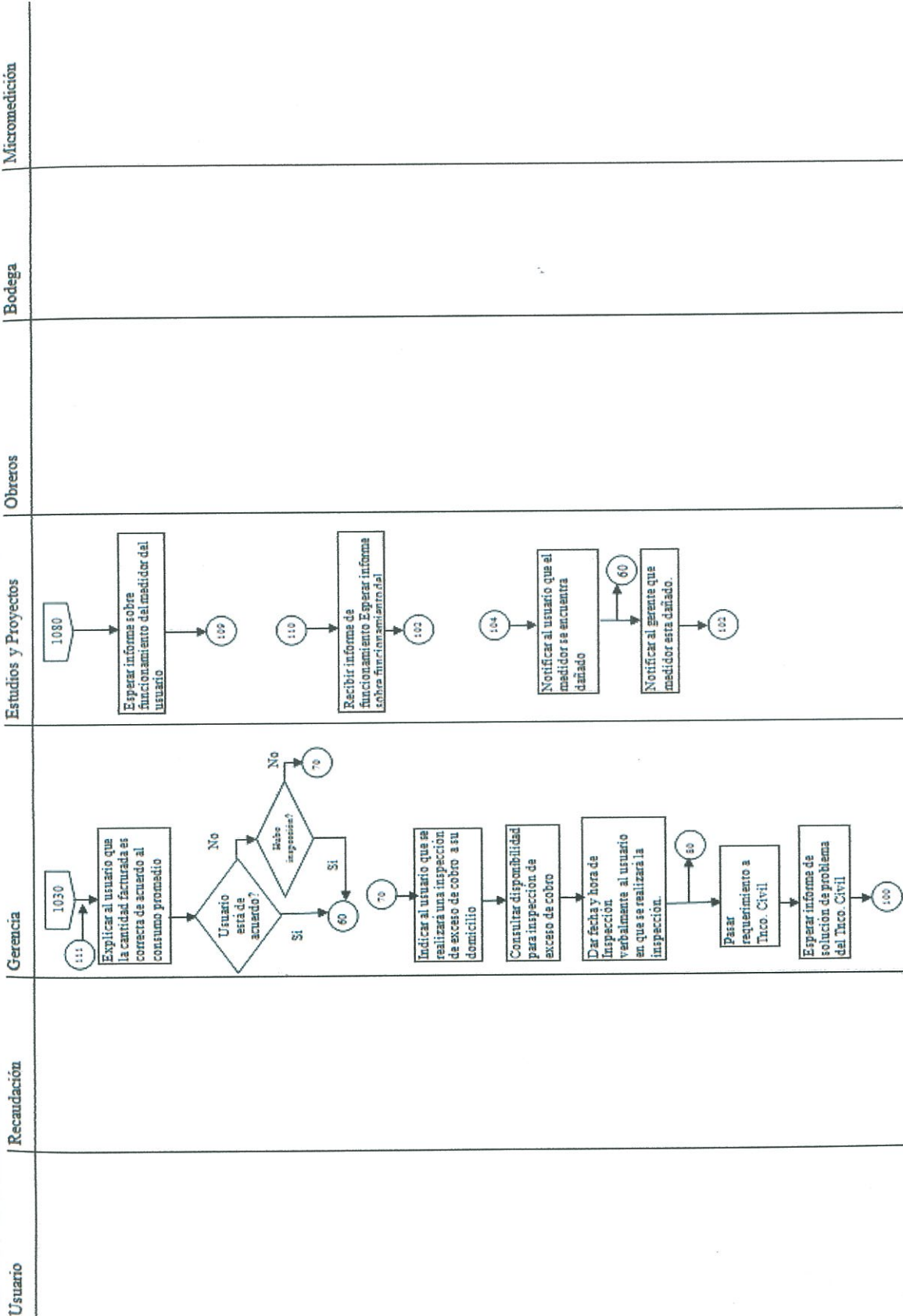
**ANEXO A.5 - Diagrama de Flujo: Reclamo exceso de cobro**  
 Fecha de elaboración: 2011-11-15  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

Objetivo: Solucionar reclamo por Exceso de cobro  
 Inicio: Usuario Reclama exceso de cobro.  
 Fin: Usuario satisfecho con la cantidad a pagar.



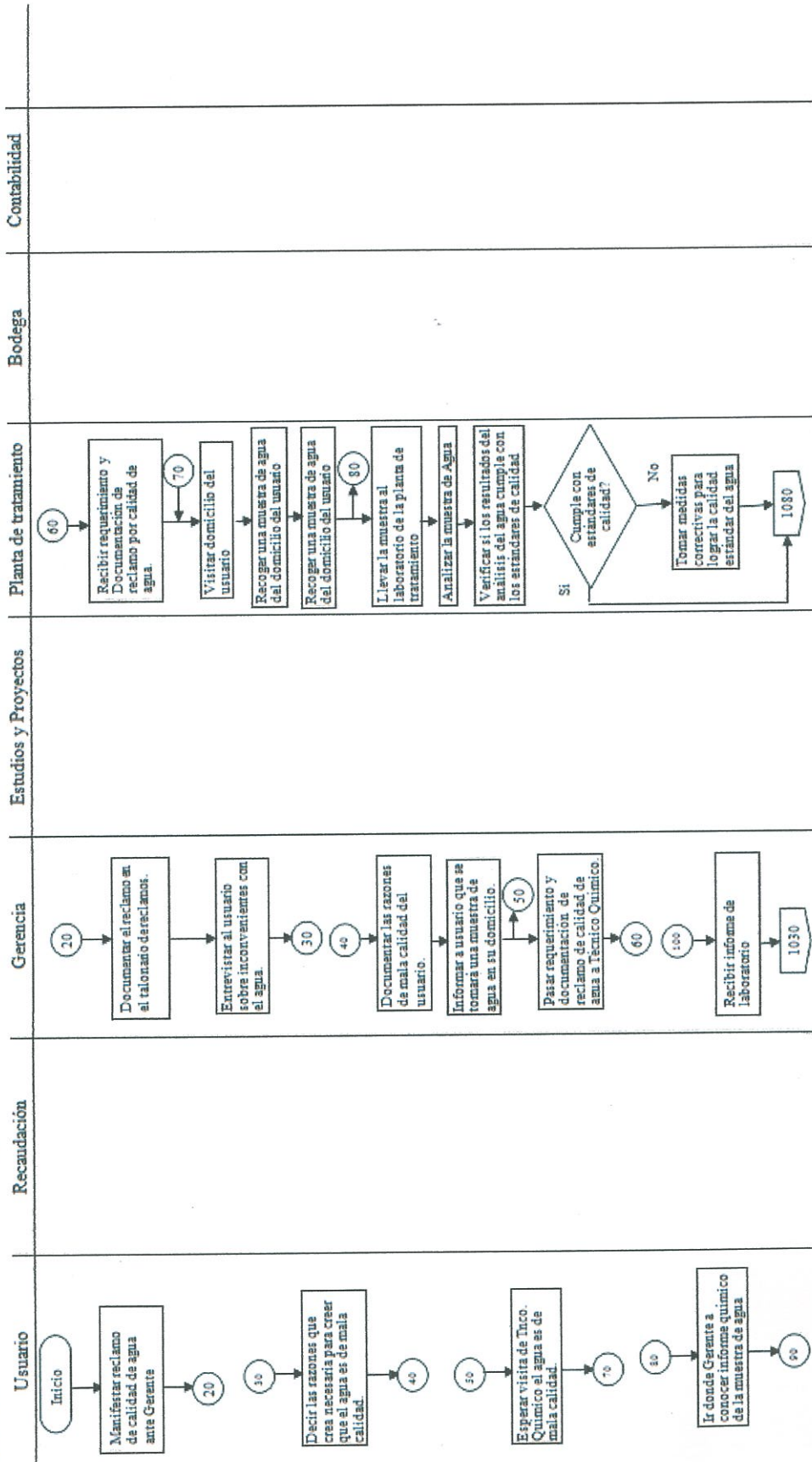




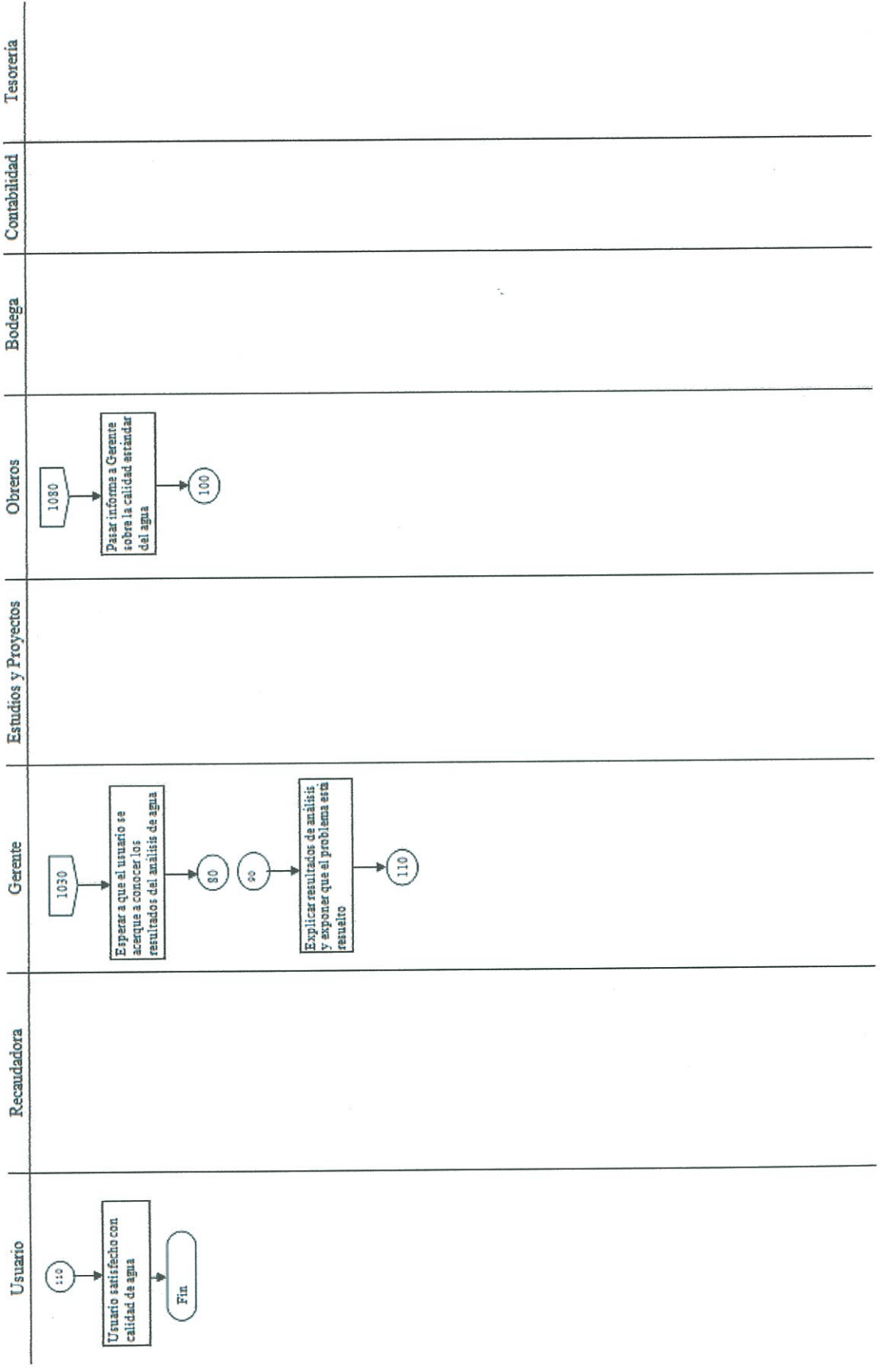


**ANEXO A.6 - Diagrama de Flujo: Reclamo por calidad de agua**  
 Fecha de elaboración: 2011-12-15  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

Objetivo: Mejorar la calidad de agua  
 Inicio: Usuario reclama por calidad de agua  
 Fin: Usuario satisfecho con calidad de agua

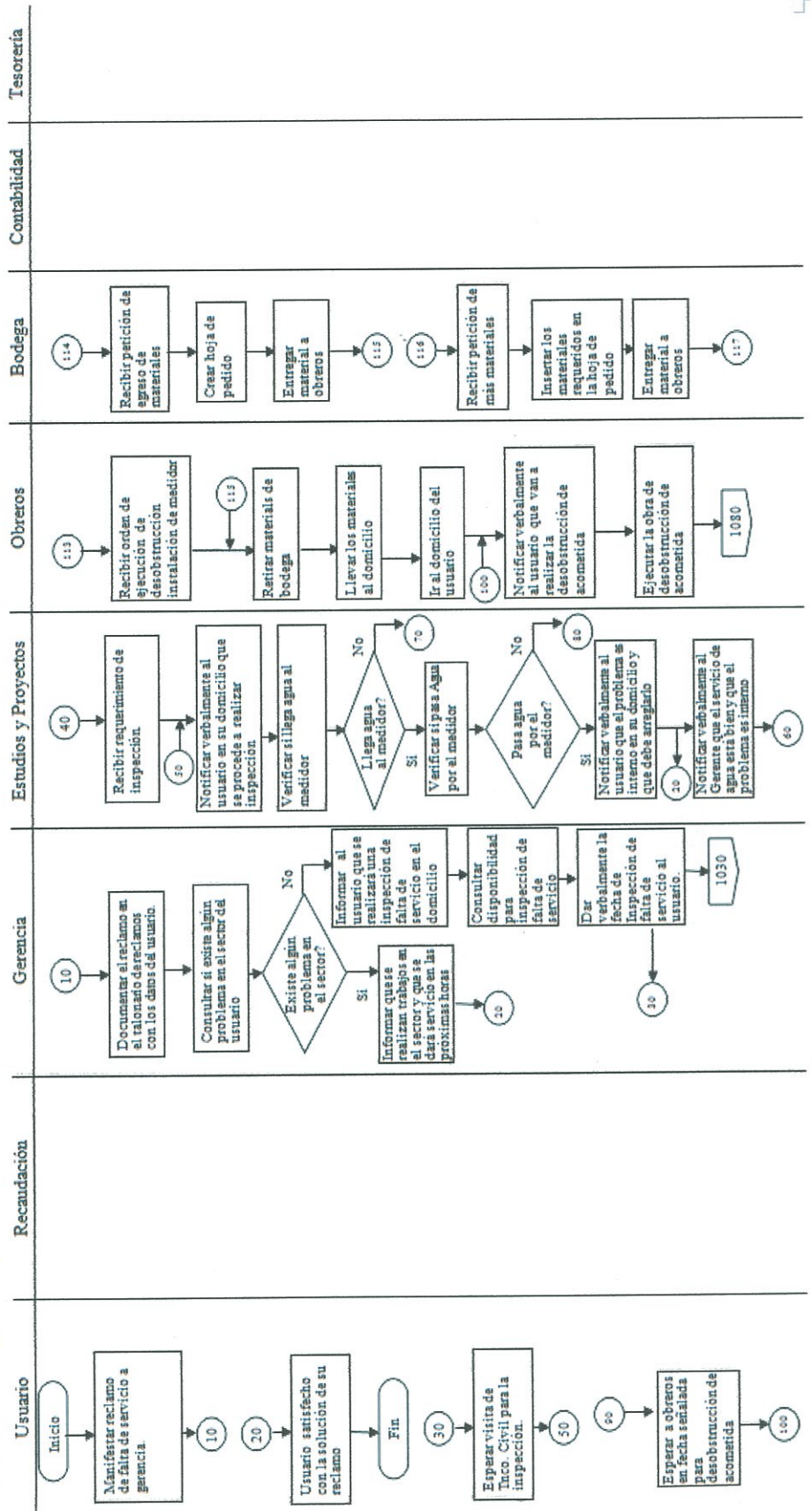






**ANEXO A.7 - Diagrama de Flujo: Reclamo por falta de servicio**  
 Fecha de elaboración: 2011-11-15  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

Objetivo: Solucionar la falta de servicio de Agua Potable  
 Inicio: Usuario reclama por falta de servicio de Agua Potable  
 Fin: Usuario con servicio de Agua Potable



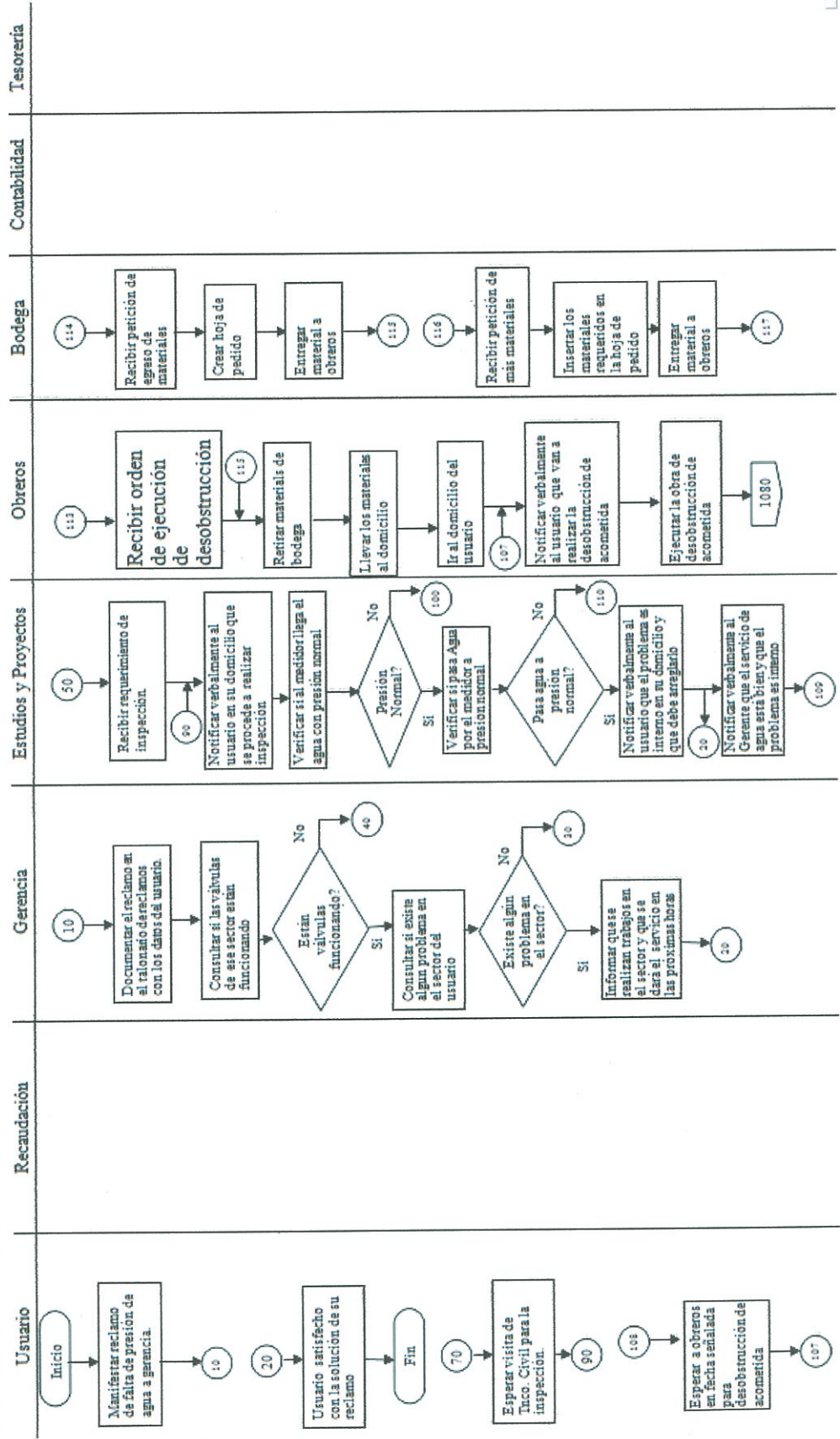


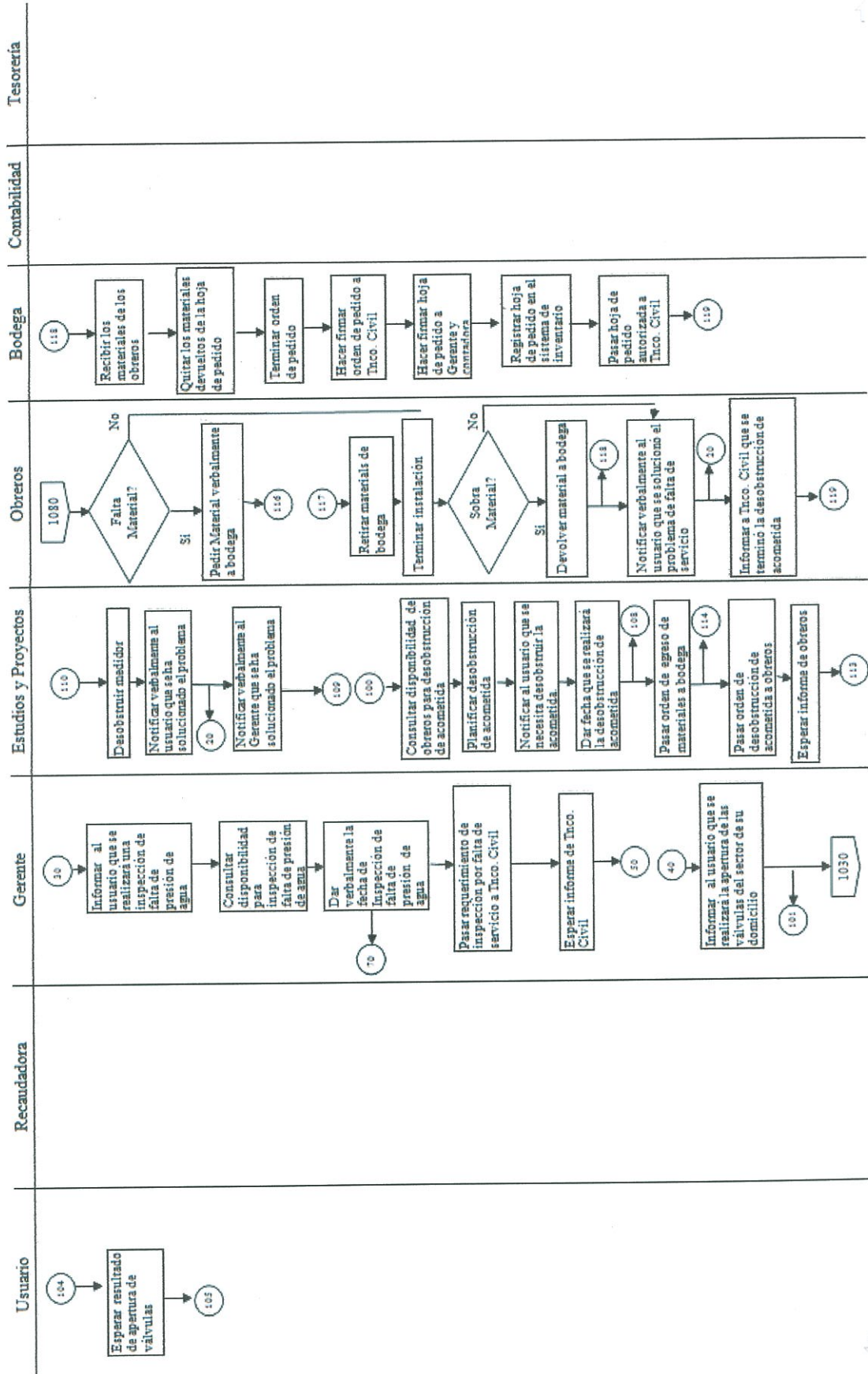


Usuario	Recaudadora	Gerente	Estudios y Proyectos	Obreros	Bodega	Contabilidad	Tesorería
			<pre> graph TD     Start((119)) --&gt; Process1[Recibir informe verbal de obreros sobre solución de falta de servicios]     Process1 --&gt; Process2[Informar verbalmente a Gerente sobre solución de falta de servicio]     Process2 --&gt; End((60))           </pre>				

**ANEXO A.8 - Diagrama de Flujo: Reclamo por falta de presión de agua**  
 Fecha de elaboración: 2011-11-15  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

Objetivo: Solucionar la falta de presión de agua de Agua Potable  
 Inicio: Usuario reclama por falta de presión de agua de Agua Potable  
 Fin: Usuario con presión de agua normal



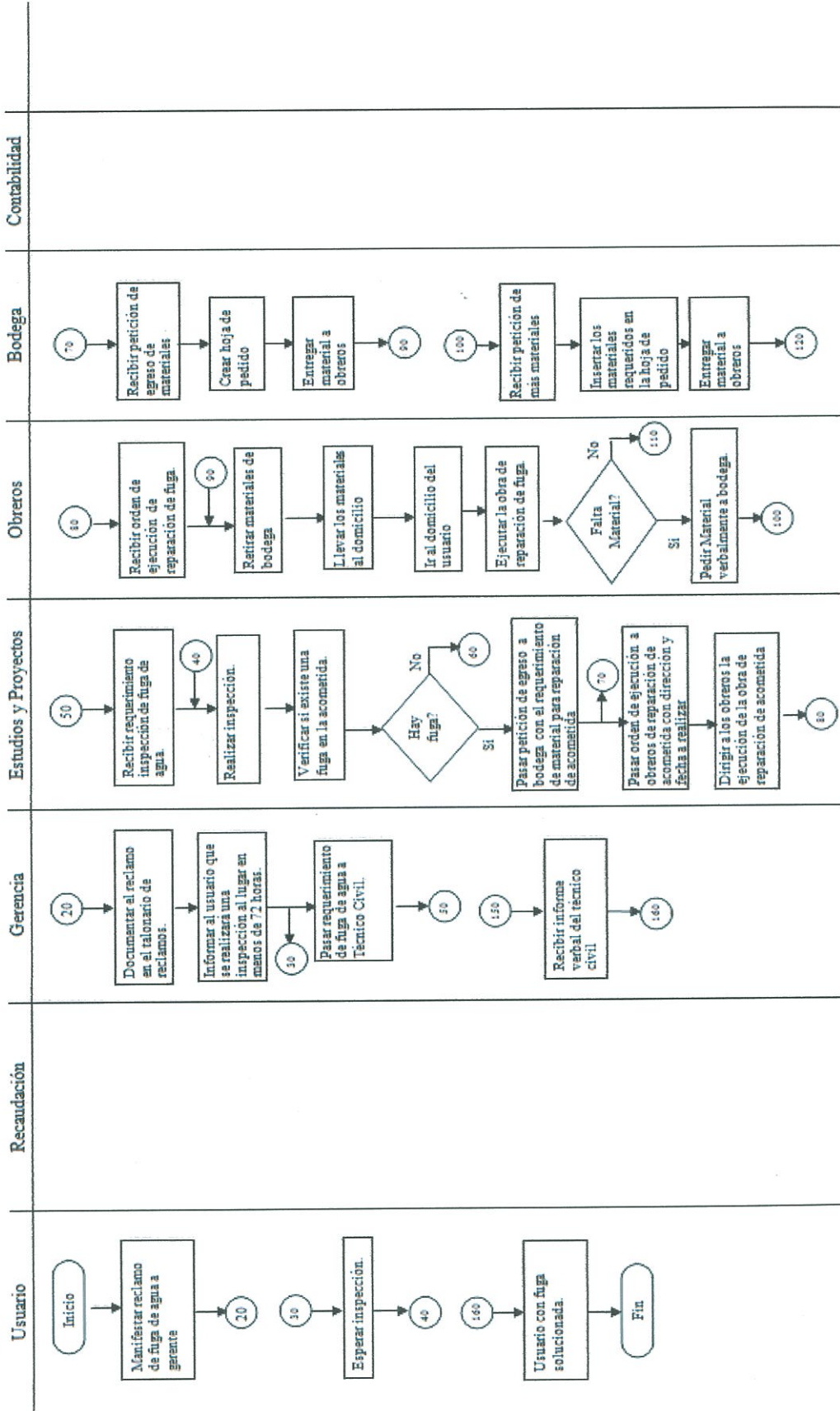


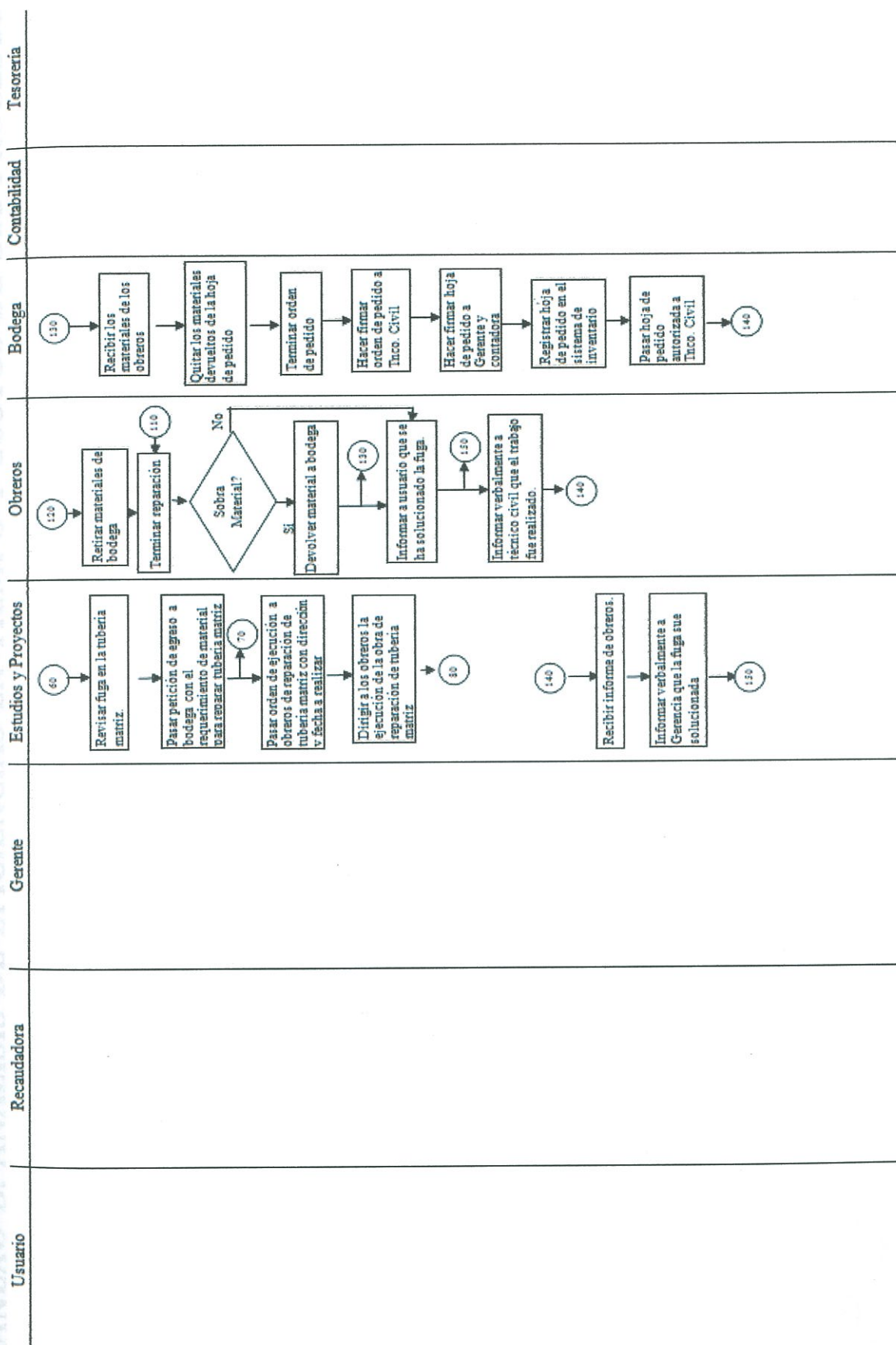




**ANEXO A.9 - Diagrama de Flujo: Reclamo por fugas**  
 Fecha de elaboración: 2011-12-15  
 Elaborado por: Alvaro Pérez  
 Revisado por: Alvaro Pérez

Objetivo: Reparar la fuga  
 Inicio: Usuario reclama por fuga  
 Fin: Fuga reparada







# ANEXO B: ANÁLISIS DE EFICIENCIAS EN TIEMPO Y COSTOS DE LOS PROCESOS DE TRÁMITES DE EPMAPA-S

EPMAPA-S		ANEXO B.1 - Proceso: Instalación agua potable										
		Ingreso: Solicitud de Acometida de Agua Potable		Tiempo Total en Minutos		1095		Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		69%		
No	Responsible	Actividad	Resultado: Acometida de Agua Potable instalada		Costo Total en dólares		\$ 123.05		Eficiencia Costos en Porcentaje:		68%	
			Valo r x	Min	AV	NAV	Costo (Dólares)	NAV	Observaciones			
1	Usuario	Presenta requerimiento	x									Proceso relevante
2	Gerencia / Recaudación	Recepta requerimiento y Da Requisitos e instrucciones necesarias	x					10	0.13	0	1.25	Podría receptarse por otras vías
3	Recaudación	Vende y Llena Formulario de solicitud	x					5	0.07	0.365	0	
4	Recaudación	Recibe, revisa documentos y pasa a Gerencia						10	0.07	0.73	0	
5	Gerencia	Recibe y revisa documentos	x					10	0.18	0	1.77	Podría eliminarse
6	Gerencia	Da fecha de inspección	x					5	0.18	0	0.885	







19	Gerencia	Explica presupuesto a usuario y consulta si acepta pagar el presupuesto y las condiciones?	x							15	0.18	2.655	0	
20	Usuario	Si acepta, paga 60% del presupuesto	x							5	0.03	0	0.15	
21	Usuario	Si no acepta, no se instala	x							5	0.03	0	0.15	
22	Recaudación	Cobra 60% del presupuesto	x						10	0.07	0.73	0		
23	Recaudación	Registra en Excel el pago como cobro inmediato				x				5	0.07	0	0.365	
24	Recaudación	Informa a Gerencia del cobro				x				5	0.07	0	0.365	Podría eliminarse
25	Gerencia	Pasa cronograma de instalación a Tnco. Civil				x				15	0.18	0	2.655	Podría eliminarse
26	Técnico civil	Planifica instalación							20	0.13	2.5	0		
27	Técnico civil	Pasa pedido de egreso de bodega				x				15	0.13	0	1.875	
28	Bodega	Crea orden de egreso y da pedido de material a Tnco. Civil								20	0.07	0	1.46	









29	Técnico civil	Dirige a obreros ejecución obra civil y retiro de materiales de bodega	x						180	0.13	22.5	0	
30	Obreros	Lleva materiales a domicilio	x					20		0.06	0	1.14	
31	Obreros	Ejecuta obra de civil	x					180		0.06	10.26	0	
32	Obreros	Falta Material?				x				0.06	0	0.285	
33	Técnico civil	Pide y retira Material a bodega			x			20		0.13	2.5	0	
34	Bodega	Añade material a pedido y da materiales	x					5		0.07	0	0.365	
36	Obreros	Sobra material?				x		5		0.06	0	0.285	
37	Obreros	Devuelve material a bodega	x					10		0.06	0	0.57	
38	Bodega	Elimina materiales de pedido	x					5		0.07	0	0.365	
39	Bodega	Pasa hoja de pedido firmada por Gerente y Contadora a Tnco. Civil											Podría eliminarse
40	Técnico civil	Realiza y pasa la planilla de pago a gerencia	x					60		0.13	7.5	0	



41	Gerencia	Revisa y corrige la planilla	x						30	0.18	0	5.31	Podría eliminarse
42	Gerencia	Pasa planilla y carpeta de usuario a Recaudación		x					5	0.18	0	0.885	Podría eliminarse
43	Recaudación	Crea nuevo usuario en el catastro	x						5	0.07	0	0.365	
44	Recaudación	Ingresar monto pendiente de pago del usuario	x						5	0.07	0	0.365	
45	Recaudación	Verifica si usuario paga en menos de 30?			x				10	0.07	0.73	0	
46	Recaudación	Si no paga, informa a Tesorería y aumenta mora	x						10	0.07	0	0.73	
47	Tesorería	Notifica por escrito al usuario		x				30		0.13	3.75	0	
48	Recaudación	Factura el monto restante de la planilla		x					10	0.07	0	0.73	
49	Usuario	Usuario con acometida instalada					x						

**TOTAL** 755 340 \$ 83.6 \$ 39.5  
**TOTAL AV + NAV** 1095 \$ 123.05  
**EFICIENCIA en %** 69% 68%



EPMAPA-S		ANEXO B.2 - Proceso: Instalación Alcantarillado Sanitario										
Nro	Responsible	Actividad	Ingresos: Solicitud Acometida Alcantarillado Sanitario			Tiempo Total en Minutos	1095	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:			69%	
								Tiempo (Minutos)	Valor Minuto	Costo (Dólares)		
Resultado: Acometida Alcantarillado Sanitario Instalada						Costo Total en dólares	123.05	AV	NAV	AV	NAV	Observaciones
1	Usuario	Presenta requerimiento										
2	Gerencia / Recaudación	Recepta requerimiento y Da Requisitos e instrucciones necesarias						10	0.13	0	1.25	Podría receptarse por otras vías
3	Recaudación	Vende y Llena Formulario de solicitud						5	0.07	0.37	0	
4	Recaudación	Recibe, revisa documentos y pasa a Gerencia						10	0.07	0.73	0	
5	Gerencia	Recibe y revisa documentos										Podría eliminarse
6	Gerencia	Da fecha de inspección						5	0.18	0	0.89	
7	Gerencia	Pasa requerimiento a técnico civil						15	0.18	0	2.66	Podría eliminarse



8	Técnico civil	Realiza Inspección, Existe red?	x						30	0.13	3.75	0	
10	Técnico civil	Si no existe, dice al usuario que no se puede instalar.	x					5		0.13	0.63	0	
11	Técnico civil	Si no existe, dice al gerente que no se puede instalar.	x						15	0.13	0	1.88	
12	Técnico civil	Si existe, toma datos y dice al usuario que se acerque a conocer el presupuesto	x					80		0.13	10	0	
13	Técnico civil	Realiza el presupuesto	x					120		0.13	15	0	
14	Técnico civil	Presenta presupuesto a gerencia.	x						10	0.13	0	1.25	Podría eliminarse
15	Gerencia	Verifica que el monto de presupuesto este bien?					x						Podría eliminarse
16	Gerencia	Si no, ajusta presupuesto	x						30	0.18	0	5.31	Podría eliminarse
17	Gerencia	Si, aprueba presupuesto	x						10	0.18	0	1.77	Podría eliminarse



18	Gerencia	Envía copia de presupuesto a Recaudación	x						5	0.18	0	0.89	Podría eliminarse
19	Gerencia	Explica presupuesto a usuario y consulta si acepta pagar el presupuesto y las condiciones?							15	0.18	2.66	0	
20	Usuario	Si acepta, paga 60% del presupuesto							5	0.03	0	0.15	
21	Usuario	Si no acepta, no se instala							5	0.03	0	0.15	
22	Recaudación	Cobra 60% del presupuesto							10	0.07	0.73	0	
23	Recaudación	Registra en Excel el pago como cobro inmediato							5	0.07	0	0.37	
24	Recaudación	Informa a Gerencia del cobro							5	0.07	0	0.37	Podría eliminarse
25	Gerencia	Pasa cronograma de instalación a Tnco. Civil							15	0.18	0	2.66	Podría eliminarse
26	Técnico civil	Planifica instalación							20	0.13	2.5	0	







38	Bodega	Elimina materiales de pedido	x							5	0.07	0	0.37	
39	Bodega	Pasa hoja de pedido firmada por Gerente y Contadora a Tnco. Civil								10	0.07	0	0.73	Podría eliminarse
40	Técnico civil	Realiza y pasa la planilla de pago a gerencia	x					60			0.13	7.5	0	
41	Gerencia	Revisa y corrige la planilla	x							30	0.18	0	5.31	Podría eliminarse
42	Gerencia	Pasa planilla y carpeta de usuario a Recaudación								5	0.18	0	0.89	Podría eliminarse
43	Recaudación	Crea nuevo usuario en el catastro	x							5	0.07	0	0.37	
44	Recaudación	Ingresar monto pendiente de pago del usuario	x							5	0.07	0	0.37	
45	Recaudación	Verifica si usuario paga en menos de 30?						10			0.07	0.73	0	

46	Recaudación	Si no paga, informa a Tesorería y aumenta mora	x					10	0.07	0	0.73
47	Tesorería	Notifica por escrito al usuario		x		30			0.13	3.75	0
48	Recaudación	Factura el monto restante de la planilla		x				10	0.07	0	0.73
49	Usuario	Usuario con acometida instalada									

**TOTAL** 755 340 \$84 \$39  
**TOTAL AV + NAV** 1095 \$ 123.05  
**EFICIENCIA en %** 69% 68%



ANEXO B.3 - Proceso: Cambio de medidor

EPMAPA-S

No	Responsable	Actividad	Ingreso: Solicitud de cambio de medidor		Tiempo Total en Minutos	505	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		59%	
			Resultado: Cambio de medidor realizado	Costo Total en dólares			Eficiencia Costos en Porcentaje:			64%
							AV	NAV		
1	Usuario	Presenta requerimiento	x							Proceso relevante
2	Gerencia / Recaudación	Recepta requerimiento y Da Requisitos e instrucciones necesarias	x		5	0.125	0	0.63		Podría receptarse por otras vías
3	Recaudación	Vende y Llena Formulario de solicitud	x		10	0.073	0.7	0		
4	Recaudación	Recibe, revisa documentos y pasa a Gerencia	x		10	0.073	0.7	0		Podría receptarse por otras vías
5	Gerencia	Recibe y revisa documentos	x		10	0.177	0	1.77		Podría eliminarse
6	Gerencia	Verifica si existe informe técnico?		x	5	0.177	0.9	0		
7	Gerencia	Si existe; busca, revisa y si se debe cambiar de medidor informa usuario que	x		15	0.177	2.7	0		

















TOTAL AV + NAV  
EFICIENCIA en %

505  
59%

\$ 55.12  
64%



EPMAPA-S		ANEXO B.4 - Proceso: Cambio de Nombre										
No	Responsable	Actividad	Ingreso: Solicitud de Cambio de Nombre		Tiempo Total en Minutos		27	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:			56%	
			Resultado: Cambio de Nombre Realizado	Costo Total en dólares	Costo Total en dólares	Costo Total en dólares		Valor Minuto	Costo (Dólares)	Observaciones		
							AV	NAV	AV	NAV		
1	Usuario	Presenta requerimiento	x									Proceso relevante
2	Recaudación	Recepta requerimiento y Da Requisitos e instrucciones necesarias	x				5	0.073	0	0.37		Podría receptarse por otras vías
3	Recaudación	Vende y Llena Formulario de solicitud	x				5	0.073	0.4	0		
4	Recaudación	Recibe, revisa documentos	x				5	0.073	0.4	0		
5	Recaudación	Realiza actualización de datos en el sistema	x				5	0.073	0.4	0		
6	Recaudación	Busca expediente físico	x				5	0.073	0	0.37		podría eliminarse
7	Recaudación	Actualiza expediente físico con los nuevos documentos de los usuarios.	x				2	0.073	0	0.15		
8	Usuario	Cambio de nombre realizado	x									
<b>TOTAL</b>							15	12	1.1	0	0.88	



TOTAL AV + NAV  
EFICIENCIA en %

27  
56%

\$ 1.97  
56%

EPMAPA-S		ANEXO B.5 - Proceso: Alto Consumo										
No	Responsable	Actividad	Ingreso: Reclamo por Alto Consumo		Tiempo Total en Minutos	315	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		Eficiencia Costos en Porcentaje:		60%	
			Resultado: Monto a pagar satisfactorio	Costo Total en dólares			AV	NAV	AV	NAV		60%
			Costo (Dólares)	Valor Minuto	AV	NAV	AV	NAV	AV	NAV	Observacion	
1	Usuario	Presenta requerimiento	x									
2	Gerencia	Recepta reclamo llenando talonario de reclamos	x				10	0.177	1.77	0		Podría receptarse por otras vías
3	Gerencia	Solicita a micromedición registro de lecturas de mes en problema	x					5	0.177	0	0.89	
4	Gerencia	Solicita a recaudación registro de pago de los 6 ultimos meses del usuario	x					5	0.177	0	0.89	Podría eliminarse
5	Micromedición	Pasa reporte de medición del mes en problema a Gerencia						5	0.073	0	0.37	Podría eliminarse
6	Recaudación	Pasa reporte de pagos del usuario a Gerencia	x					5	0.073	0	0.37	Podría eliminarse
7	Gerencia	Verifica si existe error en la digitación de						5	0.177	0	0.89	Podría eliminarse







15	Técnico civil	Si no corre, Pide medidor testigo a bodega	x							10		0.125	1.25	0
16	Bodega	Entrega medidor testigo		x							10	0.073		
17	Técnico civil	Retira medidor testigo y ordena a obreros la instalación				x					10	0.125		
18	Obreros	Instala medidor testigo y Verifica lecturas de medidores durante un mes?	x							60		0.057	3.42	0
19	Obreros	Si la lectura es la misma, el valor a pagar es correcto, informa a usuario y Tnco. Civil						x			5	0.057	0	0.29
20	Obreros	Si la lectura no coincide, informa a Tnco. Civil						x			10	0.057	0	0.57
21	Técnico civil	Pide otro medidor testigo a bodega y ordena instalación a obreros									10	0.125		
22	Obreros	Instala otro medidor testigo y verifica medidas similares entre medidores periódicamente?	x							60		0.057	3.42	0







ANEXO B.6 - Proceso: Calidad de agua

EPMAPA-S

No	Responsable	Actividad	Ingreso: Reclamo por calidad de agua		Tiempo Total en Minutos	375	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:				69%		
							Tiempo Total en dólares	47.86	Eficiencia Costos en Porcentaje:			69%	
Resultado: Calidad de agua satisfactoria					AV	NAV			Valor Minuto	Costo (Dólares)			Observaciones
							AV	NAV		AV	NAV	AV	
1	Usuario	Presenta reclamo.	x									Proceso relevante	
2	Gerencia	Recepta reclamo, y entrevista a usuario acerca de los inconvenientes.											podría receptarse por otras vías
3	Gerencia	Pasa requerimiento a técnico civil.											podría eliminarse
4	Técnico Civil	Realiza Inspección. Revisa si no existe roturas en las tuberías o algún inconveniente físico que pueda causar la mala calidad	x										
5	Técnico Civil	Si existe, roturas, pasar requerimiento de fugas		x									
6	Técnico Civil	Informa a Gerencia	x										podría eliminarse



7	Técnico Civil	Si no existe, rotura externa, verifica si existe rotura interna	x						10	0.125	1.25	0	
8	Técnico Civil	Si existe, rotura interna, informa al usuario que es problema interno del domicilio	x					5	0.125	0.625	0	podría eliminarse	
9	Técnico Civil	Infoma Gerencia	x					15	0.125	0	1.875	podría eliminarse	
10	Gerencia	Si no existe, rotura, pasa requerimiento Tnco. Químico	x					15	0.177	0	2.655	podría eliminarse	
11	Técnico químico	Toma una muestra del domicilio en problema	x					20	0.125	2.5	0		
12	Técnico químico	Analizar la muestra de agua.	x					60	0.125	7.5	0		
13	Técnico químico	cumple con estándares de calidad?	x					5	0.125	0	0.625		
14	Técnico químico	Pasa informe a Gerente.	x					15		0	0	podría eliminarse	
15	Técnico químico	Si no cumple, tomar muestras de otros sectores.	x					20	0.125	2.5	0		
16	Técnico químico	cumple con estándares de calidad?	x					60	0.125	7.5	0		
17	Técnico químico	Si no cumple, tomar medidas correctivas	x					60	0.125	7.5	0		
18	Técnico químico	Informa a Gerencia	x					15	0.125	0	1.875	podría eliminarse	





ANEXO B.7 - Proceso: Falta de Servicio

EPMAPA-S		ANEXO B.7 - Proceso: Falta de Servicio													
No	Responsible	Actividad	Ingresa: Reclamo por Falta de Servicio		Tiempo Total en Minutos	270	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:				61%				
			Resultado: Falta de Servicio solucionada	Costo Total en dólares	\$ 29.35	AV	NAV	Valor Minuto	Costo (Dólares)	AV	NAV	Observación			
1	Usuario	Presenta requerimiento	x												Proceso relevante
2	Gerencia	Recepta reclamo llenando talonario de reclamos	x				15			0.177	2.655				Podría receptarse por otras vías
3	Gerencia	existe algún problema en el sector?							5	0.177	0	0.885			
4	Gerencia	Si existe, informa que existe un problema en el sector y se está solucionando. Fin de reclamo.	x						10	0.177	0	1.77			
5	Gerencia	Si no existe, pasa requerimiento de inspección a Tnco. Civil	x						10	0.177	0	1.77			Podría eliminarse
6	Técnico civil	Realiza inspección. Llega agua al medidor?	x				15			0.125	1.875	0			
7	Técnico civil	Si no llega, planifica desobstrucción de acometida							10	0.125	0	1.25			







ANEXO B.3 - Proceso: Falta de Presión

EPMAPA-S

Nro	Responsible	Actividad	Ingresos: Reclamo por falta de presión.		Tiempo Total en Minutos	315	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		60%		
							AV	NAV	AV	NAV	
			Resultado: Falta de presión solucionada.		Costo Total en dólares	37.12	Eficiencia Costos en Porcentaje:		57%		
							AV	NAV	Valor Minuto	Costo (Dólares)	
									AV	NAV	Observaciones
1	Usuario	Presenta reclamo	x								Proceso relevante
		Recepta reclamo, pregunta a usuario el sector donde existe falta de presión									
2	Gerencia	están válvulas funcionando?	x				15	0.177	2.655	0	Podría receptarse por otras vías
3	Gerencia	Pasa requerimiento de abrir válvulas		x			5	0.177	0.885	0	
4	Técnico civil	Si no están funcionando, se procede a abrir las válvulas	x					10	0.177	0	1.77
5	Gerencia	existe algún problema en el sector?	x				15	0.125	1.875	0	
6				x			5	0.177	0.885	0	



7	Gerencia	Si existe, informa al usuario que existe un problema en el sector y se normalizará el servicio en las siguientes horas.	x						5	0.177	0	0.885	
8	Gerencia	Si no existe ningún problema, pasa requerimiento a Tnco. Civil	x						15	0.177	0	2.655	podría eliminarse
9	Técnico civil	Realiza Inspección.	x					20		0.125	2.5	0	
10	Técnico civil	Llega agua con presión normal al medidor?					x		5	0.125	0	0.625	
11	Técnico civil	Si no llega, Planificar desobstrucción de acometida	x						10	0.125	0	1.25	
12	Técnico civil	Pasa pedido de egreso a bodega							15	0.125	0	1.875	Podría eliminarse
13	Bodega	Crea orden de egreso y da pedido de egreso a Técnico Civil.	x						20	0.073	0	1.46	Podría eliminarse
14	Técnico civil	Dirige a obreros ejecución obra civil y retiro de materiales de bodega	x					60		0.125	7.5	0	







EPMAPA-S		ANEXO B.9 - Proceso: Reclamo por Fugas												
No	Responsible	Actividad	Ingreso: Reclamo por Fugas		Tiempo Total en Minutos	Costo Total en dólares	375	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:			Eficiencia Costos en Porcentaje:			73%
			Resultado: Fugas reparadas	Fugas				AV	NAV	Valor Minuto	AV	NAV	Observaciones	
1	Usuario	Presenta requerimiento	x											
2	Gerencia	Recepta reclamo llenando talonario de reclamos	x				15	0.177	2.655					Podría receptarse por otras vías
3	Gerencia	Pasa requerimiento a técnico civil de inspección por fuga	x				20	0.125	2.5	0	1.77			Podría eliminarse
4	Técnico civil	Realiza inspección por fuga	x											
5	Técnico civil	Verifica si existe fuga en la acometida? O en la matriz?		x						20	0.125	0	2.5	
6	Técnico civil	Dirige a obreros reparación de fuga	x				120	0.125	15	0				
7	Técnico civil	Pide y retira Material a bodega	x							15	0.125	0	1.875	
8	Bodega	Entrega materiales	x				15	0.073	0			0	1.095	









6	Técnico civil	Si no existe, dice al usuario que no se puede instalar y actualiza el estado del trámite en el sistema	x					5	0,125	0,625	0
7	Técnico civil	Si existe, toma datos y dice al usuario que se acerque a conocer el presupuesto	x				80	0,125	10	0	0
8	Técnico civil	Realiza el presupuesto y sube al sistema	x				120	0,125	15	0	0
9	Recaudación	Explica presupuesto a usuario y consulta si acepta pagar el presupuesto y las condiciones? Y actualiza el sistema	x				15	0,073	1,095	0	0
10	Usuario	Si acepta, paga 60% del presupuesto	x				5	0,03	0	0,15	0







22	Obreros	Devuelve material a bodega	x							10	0,057	0	0,57	
23	Bodega	Elimina materiales de pedido		x						5	0,073	0	0,365	
24	Técnico civil	Realiza la planilla de pago y sube al sistema	x						60		0,125	7,5	0	
25	Recaudación	Crea nuevo usuario en el catastro	x						5		0,073	0,365	0	
26	Recaudación	Ingresar monto pendiente de pago del usuario	x							5	0,073	0	0,365	
27	Recaudación	Verifica si usuario paga en menos de 30? Actualiza el sistema.					x			10	0,073	0,73	0	
29	Tesorería	Si no paga, notifica por escrito al usuario								30	0,125	3,75	0	
30	Recaudación	Factura el monto restante de la planilla								10	0,073	0	0,73	
31	Usuario	Usuario con acometida instalada												x

TOTAL	755	110	\$ 79,4	7,9
TOTAL AV +				
NAV	865		\$	87,30
EFICIENCIA en				
%	87%			91%







6	Técnico civil	Si no existe, dice al usuario que no se puede instalar y actualiza el estado del trámite en el sistema	x							5	0,125	0,625	0
7	Técnico civil	Si existe, toma datos y dice al usuario que se acerque a conocer el presupuesto								80	0,125	10	0
8	Técnico civil	Realiza el presupuesto y sube al sistema								120	0,125	15	0
9	Recaudación	Explica presupuesto a usuario y consulta si acepta pagar el presupuesto y las condiciones? Y actualiza el sistema								15	0,073	1,095	0
10	Usuario	Si acepta, paga 60% del presupuesto								5	0,03	0	0,15







22	Obreros	Devuelve material a bodega	x							10	0,057	0	0,57	
23	Bodega	Elimina materiales de pedido		x						5	0,073	0	0,365	
24	Técnico civil	Realiza la planilla de pago y sube al sistema	x					60			0,125	7,5	0	
25	Recaudación	Crea nuevo usuario en el catastro	x					5			0,073	0,365	0	
26	Recaudación	Ingresar monto pendiente de pago del usuario	x							5	0,073	0	0,365	
27	Recaudación	Verifica si usuario paga en menos de 30? Actualiza el sistema.						10			0,073	0,73	0	
29	Tesorería	Si no paga, notifica por escrito al usuario						30			0,125	3,75	0	
30	Recaudación	Factura el monto restante de la planilla								10	0,073	0	0,73	
31	Usuario	Usuario con acometida instalada												



TOTAL	755	110	\$ 79,4	7,9
TOTAL AV +				
NAV	865		\$	87,30
EFICIENCIA en				
%	87%			91%

ANEXO C.3 - Proceso: Cambio de medidor

EPMAPA-S		ANEXO C.3 - Proceso: Cambio de medidor															
Nro	Responsable	Actividad	Ingresos: Solicitud de cambio de medidor		Tiempo Total en Minutos	395	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		76%								
							Valor Minuto	Costo (Dólares)	AV	NAV							
			Resultado: Cambio de medidor realizado		Costo Total en dólares	\$37,41	Eficiencia Costos en Porcentaje:		83%								
							AV	NAV	AV	NAV							
1	Usuario	Presenta requerimiento	x													Proceso relevante	
2	Recaudación	Vende solicitud					10	0,073	0,73							Podría receptarse por otras vías	
	Atención al Cliente	Recepta solicitud, revisa documentos e ingresa al sistema	x				10	0,057	0,57								
3		Verifica si existe informe técnico?	x				5	0,057	0,285								
4	Atención al Cliente	Sí existe; busca, revisa y si se debe cambiar de medidor informa usuario que pague 60% de anticipo															
5	Atención al Cliente	Si no existe, da fecha de inspección					15	0,057	0,855								
6	Atención al Cliente		x					5	0,057	0							











27	Recaudación	Ingresos monto pendiente de pago del usuario	x						5	0,073	0	0,365
28	Recaudación	Verifica si usuario paga en menos de 30? Actualiza en el sistema		x				10	0,073	0,73	0	
30	Tesorería	Notifica por escrito al usuario						30	0,125	3,75	0	
31	Recaudación	Factura el monto restante de la planilla							5	0,073	0	0,365
32	Usuario	Usuario con acometida instalada										

**TOTAL** \$ 31,10 \$ 6,3  
**TOTAL AV + NAV** \$ 395 \$ 37,41  
**EFICIENCIA en %** 76% 83%





EPMAPA-S		ANEXO C.5 - Proceso: Alto Consumo										
Nro	Responsable	Actividad	Ingreso: Reclamo por Alto Consumo		Tiempo Total en Minutos	270		Eficiencia Tiempo en Porcentaje:			70%	
			Resultado: Monto a pagar satisfactorio	Costo Total en dólares	\$ 17,22	AV	NAV	Valor Minuto	AV	NAV	Observaciones	
1	Usuario	Presenta requerimiento	x									
2	Atención al Cliente	Recepta reclamo y sube al sistema	x				10	0,057	0,57	0		Podría receptarse por otras vías
3	Micromedición	Sube reporte de medición del mes en problema al Sistema		x				5	0,073	0	0,365	Podría eliminarse
4	Recaudación	Sube reporte de pagos del usuario al sistema		x				5	0,073	0	0,365	Podría eliminarse
5	Atención al Cliente	Verifica si existe error en la digitación de lecturas? Actualiza en el Sistema			x			5	0,057	0	0,285	Podría eliminarse
6	Micromedición	Corrige lectura del usuario en el catastro y actualiza el sistema	x				5	0,073	0,365	0		
7	Atención al Cliente	Si no hay error, verificar si usuario pagó montos similares			x		10	0,057	0,57	0		Podría eliminarse







16	Técnico civil	Actualiza el sistema y pide otro medidor testigo a bodega y ordena instalación a obreros	x					10	0,125						
17	Obreros	Instala otro medidor testigo y verifica medidas similares entre medidores periódicamente? e informa a usuario y Tnco. Civil	x			60			0,057	3,42	0				
18	Técnico civil	Actualizar el sistema		x				5	0,057	0	0,285				
19	Recaudación	Verifica si usuario pagó planilla en problema?		x				5	0,073	0	0,365				
20	Recaudación	Si pagó y existe corrección, emite nota de crédito	x			5			0,073	0,365	0				
21	Recaudación	Si no pagó, emite factura con nuevo valor.	x					5	0,073	0	0,365				
22	Usuario	Usuario con acometida instalada													

<b>TOTAL</b>	190	80	\$	13,7	\$	3,5
<b>TOTAL AV + NAV</b>	270		\$	17,22		
<b>EFICIENCIA en %</b>	70%			80%		



EPMAPA-S		ANEXO C.6 - Proceso: Calidad de agua										
Nro	Responsable	Actividad	Ingreso: Reclamo por calidad de agua		Tiempo Total en Minutos	Costo Total en dólares	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		Eficiencia Costos en Porcentaje:		Observaciones	
							AV	NAV	Valor Minuto	Costo (Dólares)		
1	Usuario	Presenta reclamo, y entrevista a usuario acerca de los inconvenientes. Ingresó reclamo al sistema					265				Proceso relevante	
2	Atención al Cliente	Realiza Inspección. Verificar roturas en las tuberías o algún inconveniente físico que pueda causar la mala calidad. Notifica al usuario. Actualizar el sistema			x			10	0,057	0,57	0	podría receptarse por otras vías
3	Técnico Civil	Toma una muestra del domicilio en problema			x			15	0,125	1,875	0	
4	Técnico químico	Analizar la muestra de agua.			x			20	0,125	2,5	0	
5	Técnico químico				x			60	0,125	7,5	0	







ANEXO C.7 - Proceso: Falta de Servicio

EPMAPA-S		Ingresar: Reclamo por Falta de Servicio	Tiempo Total en Minutos	200	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		Eficiencia Costos en Porcentaje:		83%	
Nro	Responsable	Actividad	Resultado: Falta de Servicio solucionada	Costo Total en dólares	\$ 17,68	Tiempo (Minutos)		Costo (Dólares)		Observaciones
						AV	NAV	Valor Minuto	AV	
1	Usuario	Presenta requerimiento	x							Proceso relevante
2	Atención al Cliente	Recepta reclamo e Ingresar al sistema	x			15		0,057	0,855	Podría receptarse por otras vías
3	Atención al Cliente	existe algún problema en el sector? Actualiza Sistema	x				5	0,057	0 0,285	
6	Técnico civil	Realiza inspección. Llega agua al medidor? Actualiza Sistema	x			15		0,125	1,875 0	
9	Bodega	Da pedido de egreso a Técnico Civil.	x				10	0,073	0 0,73	Podría eliminarse
10	Técnico civil	Dirige a obreros ejecución obra civil y retiro de materiales de bodega	x			60		0,125	7,5 0	
11	Obreros	Lleva materiales a	x				20	0,057	0 1,14	





EPMAPA-S		ANEXO D.8 - Proceso: Falta de Presión									
Nro	Responsible	Actividad	Ingreso: Reclamo por falta de presión.		Tiempo Total en Minutos	230	Eficiencia Tiempo en Porcentaje:		Eficiencia Costos en Porcentaje:		83%
							Costo Total en dólares	21,72	Valor Minuto	Costo (Dólares)	
			Resulta: Falta de presión solucionada.				AV	NAV	AV	NAV	Observaciones
1	Usuario	Presenta reclamo	x								Proceso relevante
2	Atención al Cliente	Recepta reclamo e ingresa al sistema	x			15	0,057	0,855	0		Podría receptarse por otras vías
3	Atención al Cliente	Consultar si están válvulas funcionando? Actualiza el sistema		x		5	0,057	0,285	0		
4	Técnico civil	Si no están funcionando, se procede a abrir las válvulas. Actualizar el Sistema	x			15	0,125	1,875	0		
5	Atención al Cliente	Consulta, existe algún problema en el sector? Actualiza el sistema		x		5	0,057	0,285	0		



8	Técnico civil	Realiza Inspección. Llega agua con presión normal al medidor? Actualiza Sistema	x	20	0,125	2,5	0
	Bodega	Entrega materiales	x	10	0,073		
11	Técnico civil	Dirige a obreros ejecución obra civil y retiro de materiales de bodega. Actualiza Sistema	x	60	0,125	7,5	0
12	Técnico civil	Lleva materiales a domicilio	x	20	0,125	0	2,5
13	Obreros	Ejecuta obra.	x	60	0,057	3,42	0
14	Técnico civil	si llega agua con presión, verifica si pasa agua a presión normal? Actualizar Sistema	x	10	0,125	0	1,25
16	Técnico civil	Si no pasa agua, desobstruir medidor.	x	10	0,125	1,25	0
18	Usuario	Usuario con reclamo solucionado.	x			0	0
<b>TOTAL</b>				190	40	\$ 3,8	

18,0

\$ 21,72

230

TOTAL AV + NAV  
EFICIENCIA en  
%

83%

83%













# ANEXO D: FORMATO DE FORMULARIOS PROPUESTOS PARA EPMAPA-S.

## ANEXO D.1: FORMULARIO DE SOLICITUD DE INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE

  ▶ [Siguiete paso](#)

Solicitud de Acometida de Agua Potable

Fecha de Aplicación   

\* Solicitud Nº

Datos Personales

\* Nombres

\* Apellidos

\* Cédula de Identidad

\* Teléfono de Contacto

Correo Electrónico

Dirección de Instalación



\* Barrio

\* Calle Principal

\* Calle Secundaria

Referencia

Fecha de Inspección

\* Fecha de Inspección   

\* Campo requerido

## ANEXO D.2: FORMULARIO DE SOLICITUD DE INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

[▶ Siguiete paso](#)

---

**Solicitud de Acometida de Alcantarillado** 12-04-26 10:12

Fecha de Aplicación  

\* Solicitud N°

**Datos Personales**

\* Nombres

\* Apellidos

\* Cédula de Identidad

\* Teléfono de Contacto

Correo Electrónico

**Dirección de Instalación**


\* Barrio

\* Calle Principal

\* Calle Secundaria

Referencia

**Fecha de Inspección**

\* Fecha de Inspección  

\* Campo requerido



# ANEXO D.3: FORMULARIO DE SOLICITUD DE CAMBIO DE MEDIDOR

[▶ Siguiente paso](#)

### Formulario Reclamo Cambio de Medidor

Fecha de Aplicación

**Datos Personales**

\* Nombres

\* Apellidos

\* Cédula de Identidad

Dirección

Teléfono de Contacto

Correo Electrónico

### Información de Cambio medidor

Motivos de solicitud

Fecha de inspección (si es necesario)

### EXISTE INFORME ANTERIOR?

\* Existe informe anterior?

Fecha de solicitud anterior

\* Medidor se encuentra fallando?

Observaciones

\* EPMAPA-S asume el costo del cambio de medidor?

Observaciones

\* Campo requerido

# ANEXO D.4: FORMULARIO DE SOLICITUD DE CAMBIO DE NOMBRE



[▶ Siguiente paso](#)

## Formulario Cambio Nombre

Fecha de Aplicación

### Datos Personales

- \* Nombres
- \* Apellidos
- \* Cédula de Identidad
- \* Nombre actual
- \* Nombre Nuevo

\* Campo requerido



## ANEXO D.5: FORMULARIO DE RECLAMO POR ALTO CONSUMO



[▶ Siguiente paso](#)

### Reclamo Alto Consumo

Fecha de Aplicación

#### Datos Personales

\* Nombres

\* Apellidos

\* Cédula de Identidad

Dirección

Teléfono de Contacto

Correo Electrónico

#### Información de Reclamo

Mes de Reclamo


Valor reclamado del mes

Usuario canceló mes reclamado


Observaciones

Submit

## ANEXO D.6: FORMULARIO DE RECLAMO POR CALIDAD DE AGUA


  ▶ **Siguiente paso**

**RECLAMOS**

Fecha de Reclamo  

\* Reclamo Nº

**Datos Personales**

\* Reclamo realizado por usuario?  

**Reclamo Calidad Agua**

Observaciones Calidad Agua:

**Dirección de Reclamo**

\* Barrio

Calle Principal


Calle Secundaria

Referencia

\* Campo requerido



# ANEXO D.7: FORMULARIO DE RECLAMO POR FALTA DE SERVICIO


  ▶ [Siguiete paso](#)

## RECLAMOS POR FALTA DE SERVICIO

Fecha de Reclamo  

\* Reclamo N°

### Datos Personales

\* Reclamo realizado por usuario?  

### Reclamo

Motivo del reclamo:  

Detalles:

### Dirección de Reclamo

\* Barrio

\* Calle Principal

\* Calle Secundaria

Referencia

\* Campo requerido

## ANEXO D.8: FORMULARIO DE RECLAMO POR FALTA DE PRESIÓN



▶ Siguiente paso

### RECLAMOS POR FALTA DE PRESIÓN

Fecha de Reclamo

\* Reclamo N°

#### Datos Personales

\* Reclamo realizado por usuario?

#### Reclamo

Motivo del reclamo:

Detalles:

#### Dirección de Reclamo

\* Barrio

\* Calle Principal

\* Calle Secundaria

Referencia

\* Campo requerido



## ANEXO D.9: FORMULARIO DE RECLAMO POR FUGAS

 [Siguiete paso](#)

### RECLAMOS POR FUGAS

Fecha de Reclamo  

\* Reclamo Nº




#### Datos Personales

\* Reclamo realizado por usuario?  

#### Reclamo

Motivo del reclamo:  

Detalles:

#### Dirección de Reclamo

\* Barrio

\* Calle Principal

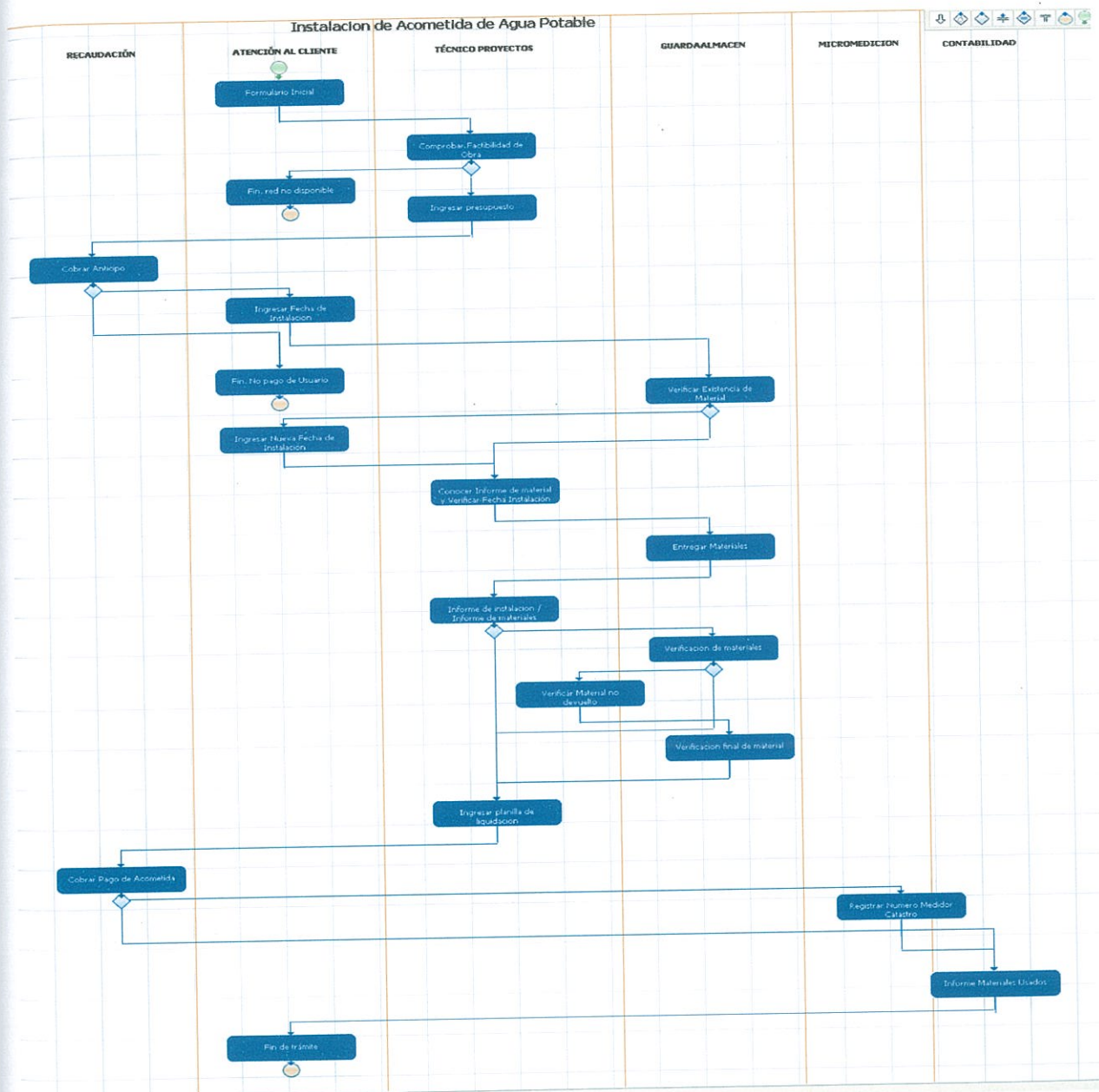
\* Calle Secundaria

Referencia

\* Campo requerido

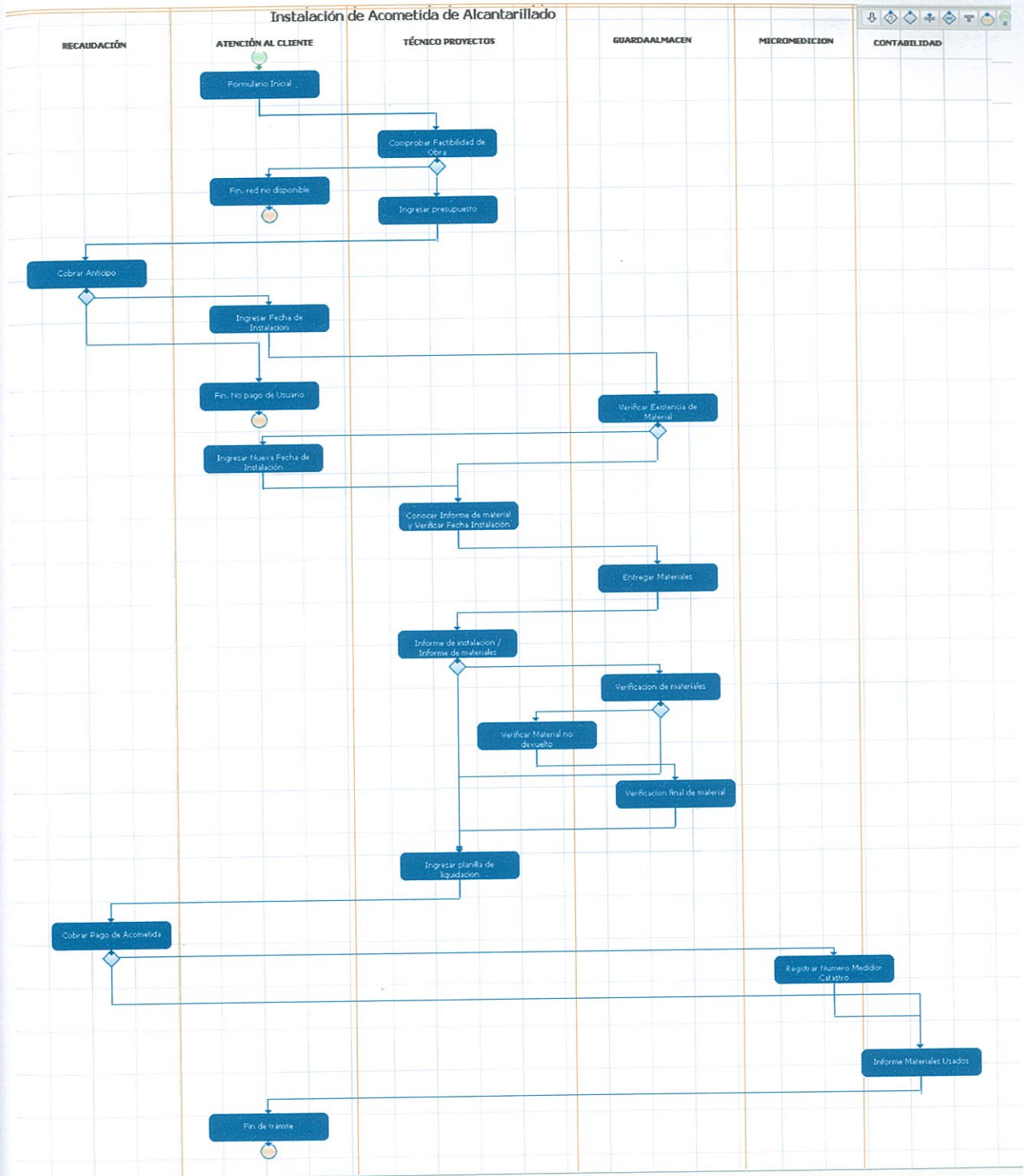
# ANEXO E: FLUJOS DE TRABAJO CONFIGURADOS EN PROCESSMAKER DE LOS TRÁMITES DE EPMAPA-S

## ANEXO E.1: INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE

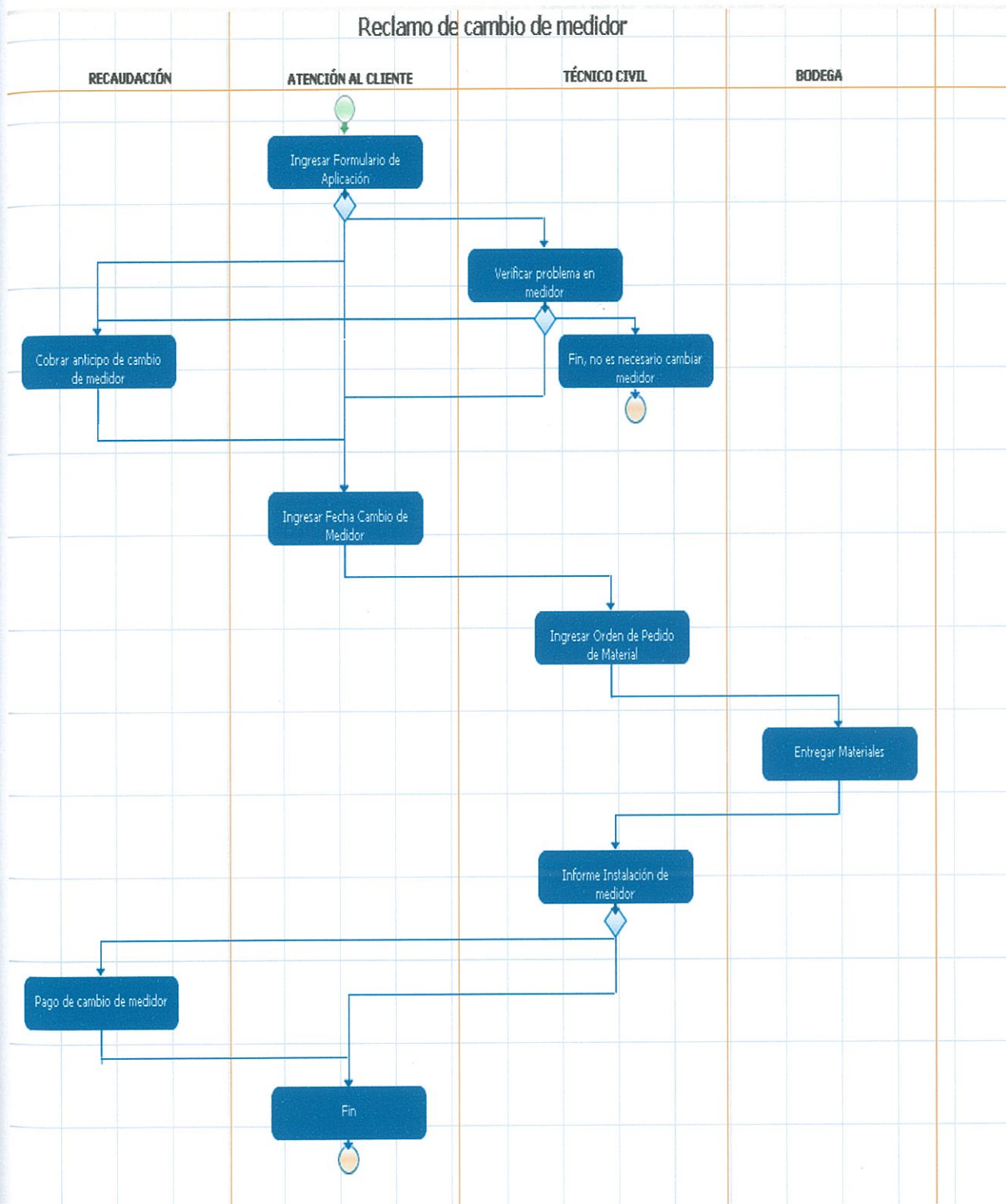




# ANEXO E.2: INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

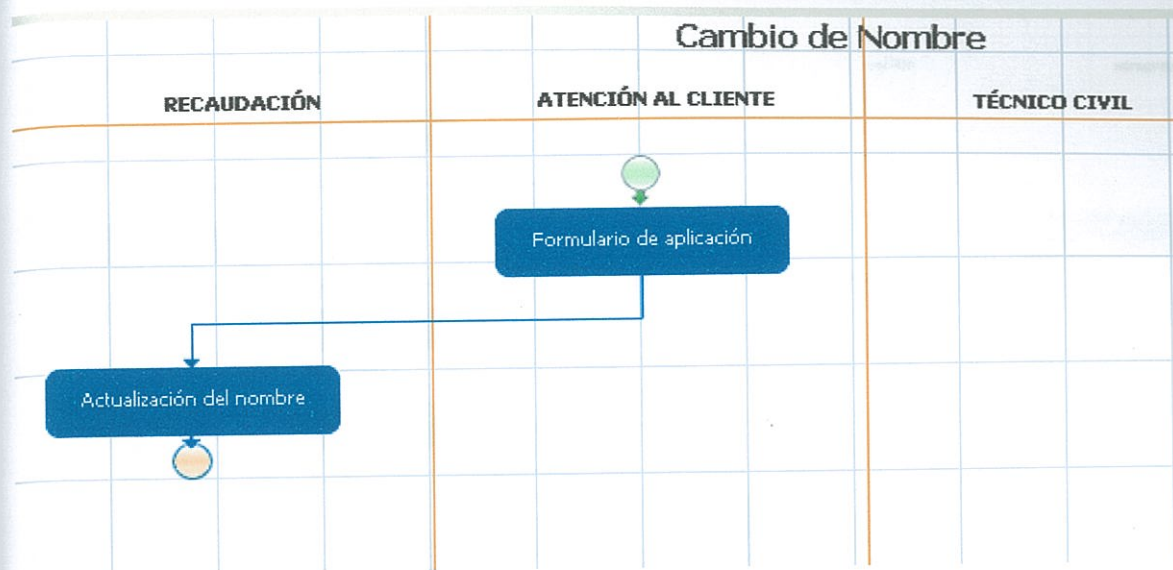


## ANEXO E.3: CAMBIO DE MEDIDOR

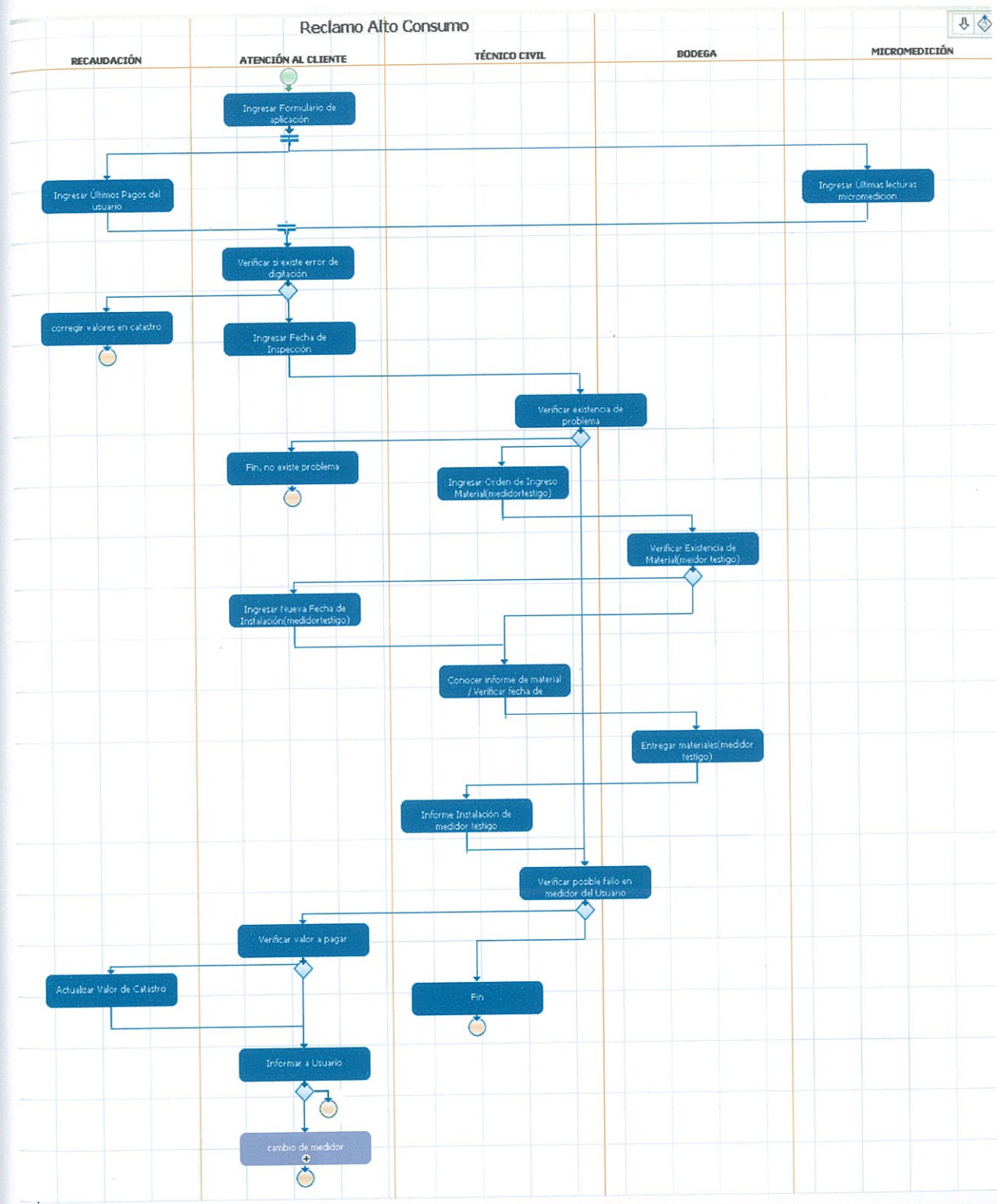




## ANEXO E.4: CAMBIO DE NOMBRE CONSUMO

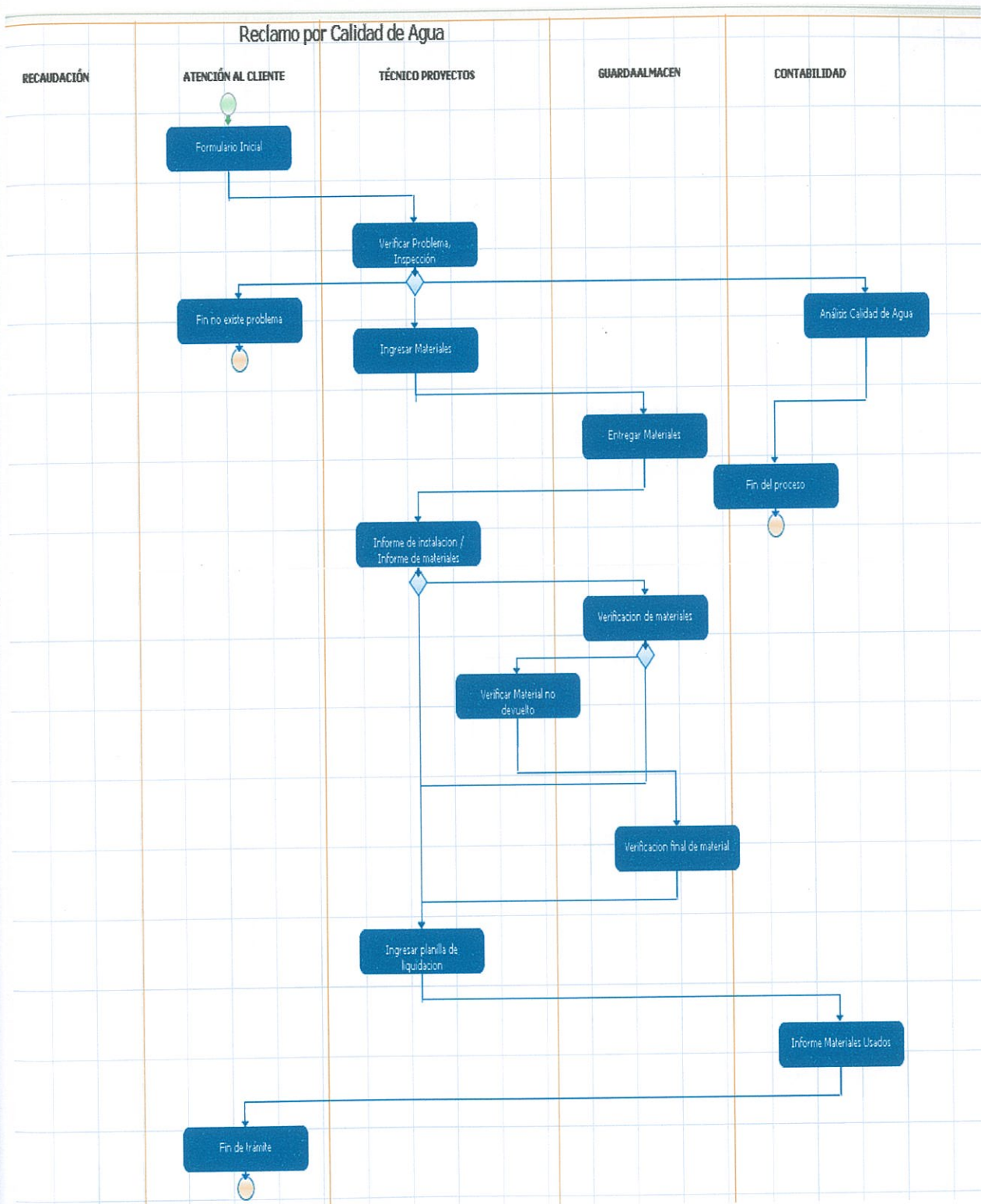


# ANEXO E.5: RECLAMO POR ALTO CONSUMO

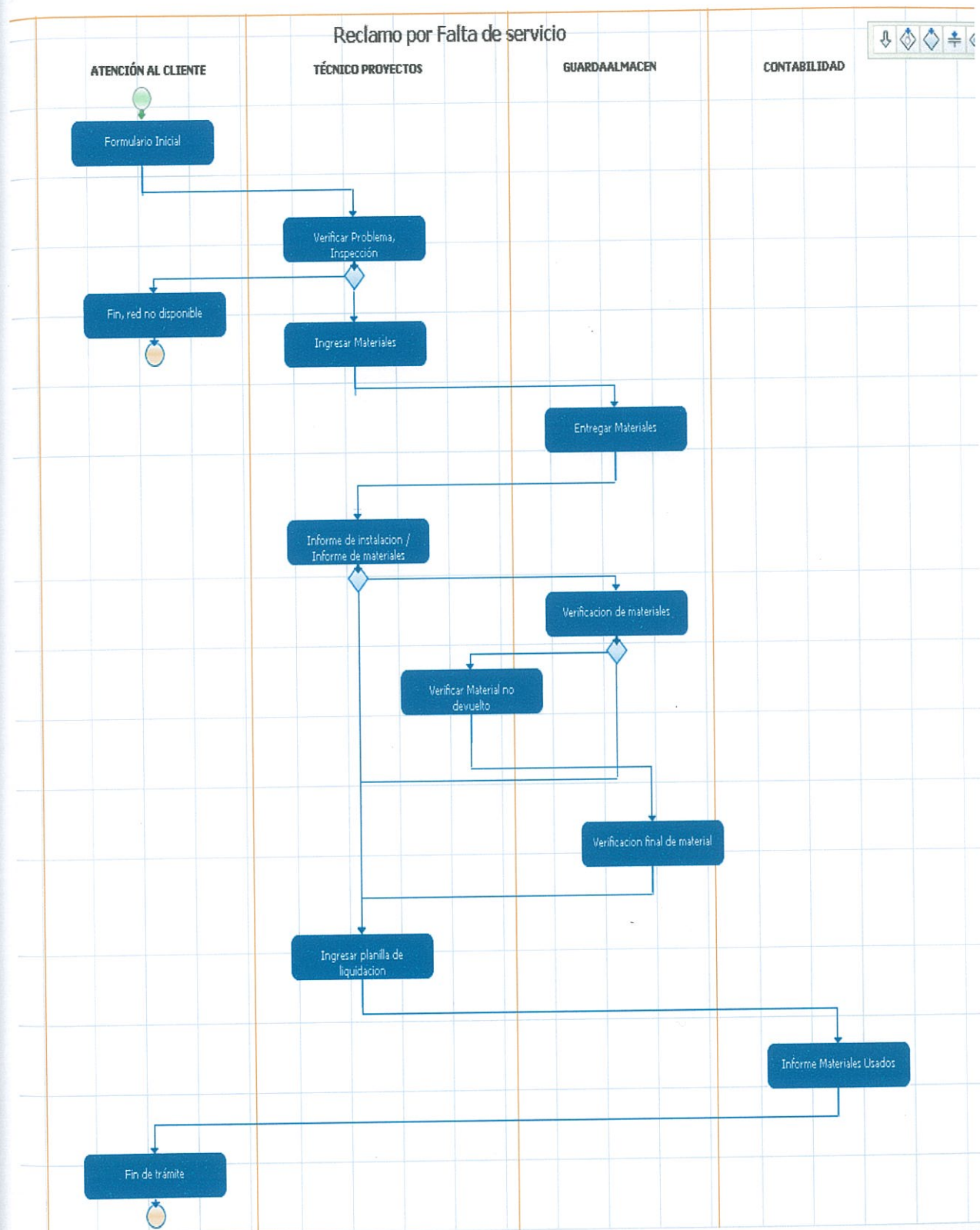




# ANEXO E.6: RECLAMO POR CALIDAD DE AGUA

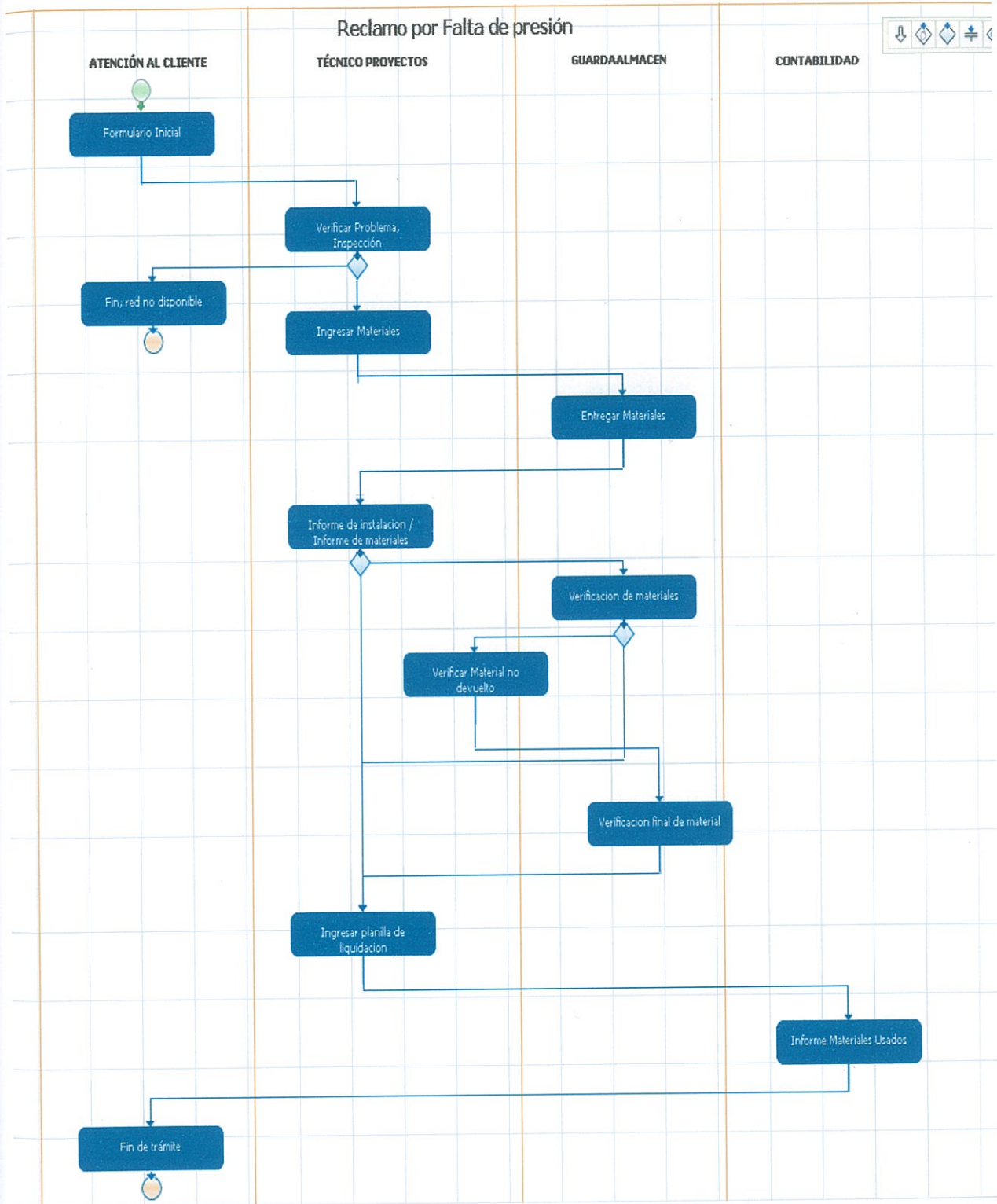


## ANEXO E.7: RECLAMO POR FALTA DE SERVICIO

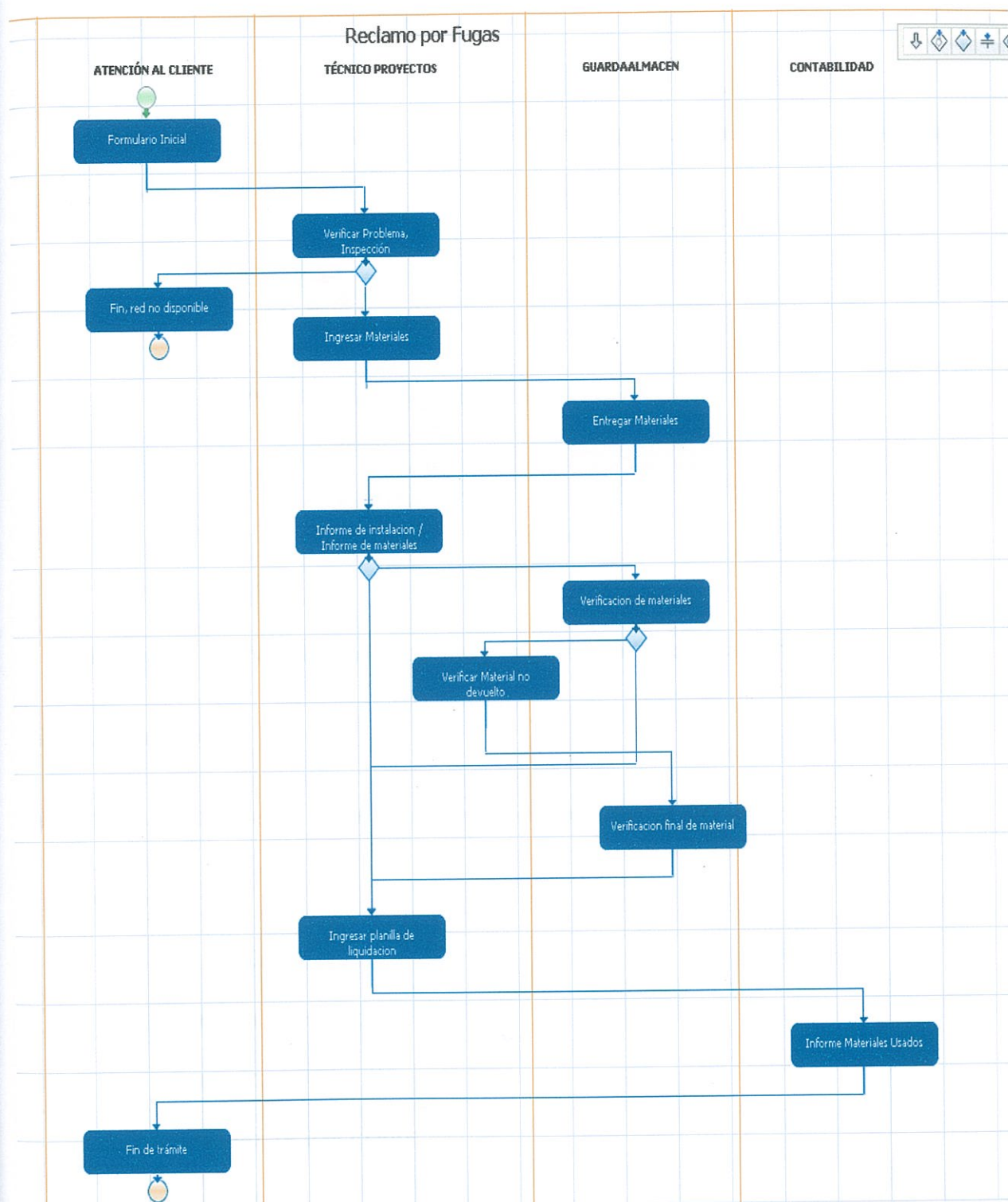




# ANEXO E.8: RECLAMO POR FALTA DE PRESIÓN



## ANEXO E.9: RECLAMO POR FUGAS





# ANEXO F: MANUAL DE USUARIO DE PROCESSMAKER

## Iniciar Sesión

Para iniciar Ágil Trámite, dirijase a la dirección <http://192.168.0.151> desde cualquier navegador web.



Iniciar sesión

Usuario

Contraseña

Idioma Spanish (Spain) ▾

Ingrese la información de su cuenta y haga clic en “Iniciar sesión”.

## Página de Inicio

En la página de inicio en la parte izquierda, se encuentran las siguientes opciones:

- Carpetas
  - Nuevo Caso
  - Bandeja de entrada
  - Borrador
  - Enviados/Participados
  - Sin Asignar
  - En Pausa

- Búsqueda
  - Búsqueda Avanzada
- Supervisor del proceso
  - Revisar Reasignar a
- Documentos



Administrator (admin) | Salir  
 Utilizando área de trabajo workflow  
 Marzo 3, 2012

HOME

Acciones | Leídos | No leídos | Todos

Proceso: All PROCESSES | Buscar... | Buscar | Id de C: | ra

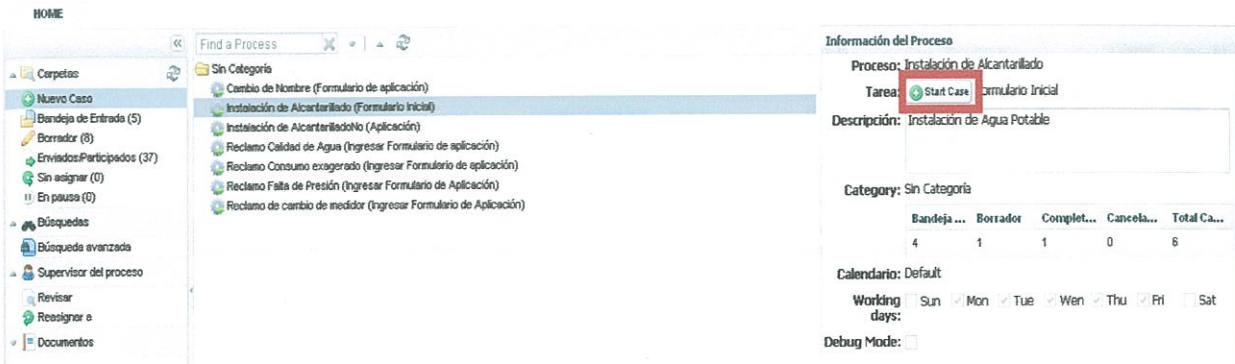
Sum...	Case ...	Caso	Proceso	Tarea	Sent By	Due Date	Last Modify	Priority
No se encontraron registros								

- [-] Carpetas
  - Nuevo Caso
  - Bandeja de Entrada (0)
  - Borrador (0)
  - Enviados/Participados (1)
  - Sin asignar (0)
  - En pausa (1)
- [-] Búsquedas
  - Búsqueda avanzada
- [-] Supervisor del proceso
  - Revisar
  - Reasignar a
- [-] Documentos

## Nuevo Caso

En esta opción el usuario debe elegir el trámite a realizar y hacer clic en “start case”.





Luego de esto, debe ingresar la información indicada en el formulario.

## Bandeja de Entrada

Aquí se encuentra la lista de todos los trámites pendientes que tiene el usuario de Ágil Trámite. En la parte superior, el usuario tiene la posibilidad de abrir el proceso, pausar el proceso por un tiempo determinado, ver las notas del trámite, un sumario del estado del trámite.

Los trámites que se encuentran en **negrita**(resaltados), no han sido abiertos por el usuario. Los demás trámites no han sido culminados.

HOME

Abrir Acciones ▾ | Leídos | No leídos | Todos

Proceso All Processes | Buscar... | Buscar | Id de C: Ir a

#	Summ...	Case...	Caso	Proceso	Tarea	Sent By	Due Date	Last Modify	Priority
49			#49	Copy of - Reclamo Exces...	Tarea 9	EPMAPA TECNIC...	Mar 02, 2012	Mar 01, 2012	NORMAL
34			#34	Copy of - Reclamo Exces...	Aplicación	EPMAPA TECNICO...	Feb 28, 2012	Feb 27, 2012	NORMAL
27			#27	Copy of - Reclamo Exces...	existe problema en medidor	EPMAPA TECNICO...	Feb 20, 2012	Feb 17, 2012	NORMAL
24			#24	Copy of - Reclamo Falta d...	Tarea 5	EPMAPA TECNICO...	Feb 16, 2012	Feb 15, 2012	NORMAL
15			#15	Copy of - Instalación d...	Observaciones	EPMAPA TECNIC...	Feb 16, 2012	Feb 15, 2012	NORMAL

## Borrador

Aquí se encuentran la lista de trámites que han sido editados por el usuario pero no enviados al siguiente usuario para que realice la siguiente tarea. El usuario tiene la opción de abrir el trámite y de eliminarlo.

HOME

Abrir Acciones ▾

Proceso All Processes | Buscar... | Buscar | Id de C: Ir a

#	Summ...	Case N...	Caso	Proceso	Tarea	Due Date	Last Modifv	Priority
35				Copy of - Reclamo Exceso de...	Aplicación	Feb 29, 2012	Feb 28, 2012	NORMAL
32				Reclamo Consumo exagerado	Ingresar Formulario de aplica...	Feb 20, 2012	Feb 17, 2012	NORMAL
31				Reclamo Consumo exagerado	Ingresar Formulario de aplica...	Feb 20, 2012	Feb 17, 2012	NORMAL
28				Copy of - Reclamo Exceso de...	Aplicación	Feb 20, 2012	Feb 17, 2012	NORMAL
26				Copy of - Reclamo Exceso de...	Aplicación	Feb 20, 2012	Feb 17, 2012	NORMAL
12				Instalación de Agua Potable	Aplicación	Feb 02, 2012	Feb 01, 2012	NORMAL
8				Instalación de Agua Potable	Aplicación	Jan 26, 2012	Jan 25, 2012	NORMAL

## Enviados / Participados



Aquí se encuentra una lista de todos los trámites en los que el usuario ha participado, es decir, ha realizado una tarea. Aquí el usuario puede ver el estado en el que se encuentran los trámites.



HOME

Abre Inicializados Completados Todos

Proceso All Processes Estado All Status Buscar... Buscar | Id de C: tra

#	Summary	Caso IL...	Caso	Proceso	Tarea	Current User	Last Modify	Estado
40			#40	Copy of - Reclamo Exceso de ...	Tarea 9	EPMAPA ATENCION AL CLIE...	Mar 01, 2012	Pendient...
38			#38	Copy of - Instalación de Ag...	Pago de Anticipo	EPMAPA RECAUDACION	Mar 01, 2012	Pendient...
37			#37	Copy of - Instalación de Ag...	Factibilidad de obra	EPMAPA TECNICO CIVIL	Mar 01, 2012	Pendient...
36			#36	Copy of - Reclamo Exceso de ...	Fecha de Inspección	EPMAPA RECAUDACION	Feb 28, 2012	Pendient...
35				Copy of - Reclamo Exceso de ...	Aplicación	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 28, 2012	Borrador
34			#34	Copy of - Reclamo Exceso de ...	Aplicación	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 27, 2012	Pendientes
33			#33	Reclamo Consumo exagerado	Tarea 19	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 27, 2012	Pendientes
32				Reclamo Consumo exagerado	Ingresar Formulario de aplicación	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 17, 2012	Borrador
31				Reclamo Consumo exagerado	Ingresar Formulario de aplicación	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 17, 2012	Borrador
30			#30	Copy of - Reclamo Exceso de ...	medidor dañado?	EPMAPA RECAUDACION	Feb 17, 2012	Completa...
29			#29	Copy of - Reclamo Exceso de ...	Verificar si existe error de digit...	EPMAPA TECNICO CIVIL	Feb 17, 2012	Pendientes
28				Copy of - Reclamo Exceso de ...	Aplicación	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 17, 2012	Borrador
27			#27	Copy of - Reclamo Exceso de ...	existe problema en medidor	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 17, 2012	Pendientes
26				Copy of - Reclamo Exceso de ...	Aplicación	EPMAPA ATENCION AL CLIENTE	Feb 17, 2012	Borrador

## En pausa

Aquí se encuentra la lista de trámites que por algún motivo han sido pausados temporalmente.

## Búsqueda avanzada

En esta opción el usuario puede realizar una búsqueda de todos los trámites en los que ha sido participe.

Se puede buscar por:

- Tipo de trámite
- Estado del trámite

- Usuario designado al trámite
- Por número de trámite
- Por nombre del cliente que solicito el trámite
- Por fechas (desde - hasta)

Una vez abierto el proceso buscado, el usuario puede ver toda la información del trámite, siempre y cuando tenga los privilegios. Todos los usuarios, pueden ver los archivos y los formularios creados por los mismos usuarios. "Gerencia" puede acceder a toda la información del trámite.

Además, existe una opción para cancelar un trámite si fuese necesario.



HOME

Proceso: Instalacion de Acometida de Agri | Estado: All Status | Usuario: Seleccionar | Buscar ...

Delegated Date From: [ ] Para: [ ] Filter: [ ]

#	Summary	Case No...	Caso	Tarea	Proceso	Current User	Last Modify	Delegatio...	Estado
1			#1	Comprobar Factibilidad de Obra	Instalacion de Ac...	Administrator	Mar 13, 2012	2012-03-13...	Pendi...

Carpetas: Nuevo Caso, Bandeja de Entradas (1), Borrador (0), Enviados/Participados (1), Sin asignar (0), En pausa (0), Búsquedas, Búsqueda avanzada, Supervisor del proceso, Revisar, Reasignar a, Documentos

**Nota:** Gerencia tiene privilegios para acceder a todos los trámites que se han ejecutado en ÁgilTrámite



## Supervisor del Proceso

Esta opción solo puede ser accedida por el usuario que tiene los privilegios de supervisor, en este caso el usuario "Gerencia". Se accede a toda la información del trámite pudiendo cambiar información que se ha escrito en los formularios, además, puede cambiar archivos que ha sido adjuntado al trámite.



Administrator (admin) | Salir  
Utilizando área de trabajo workflow  
Marzo 13, 2012

HOME

Pasos Información Acciones Case Notes

Caso #: 1

Step List

- DynaForms
- Formulario de Acometida AP
- Observaciones de Red
- Ingresar Fecha Instalacion
- Entrega Materiales
- Cobrar Pago Acometida
- Observaciones Material
- Ingresar Nueva Fecha Instala
- Terminación de instalación
- Cobrar Anticipo
- Verificar existencia de materi
- Observaciones Usuario Paso 4

Siguiente paso

Solicitud de Acometida de Agua Potable

Fecha de Aplicación: 2012-03-13

Datos Personales

\* Nombres: Sara

\* Apellidos: Yanez

\* Cédula de Identidad: 0927147173

Dirección: ctfgr

Para cambiar la información, se ingresa el texto y luego se da clic en el botón "aceptar", en la parte inferior del formulario.

## Cambiar contraseña

Si el usuario decide cambiar su contraseña de acceso a ÁgilTrámite, debe hacer clic en su nombre de usuario que se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla, junto al botón "salir".



HOME

Acciones Leídos No leídos Todos

Proceso All Processes

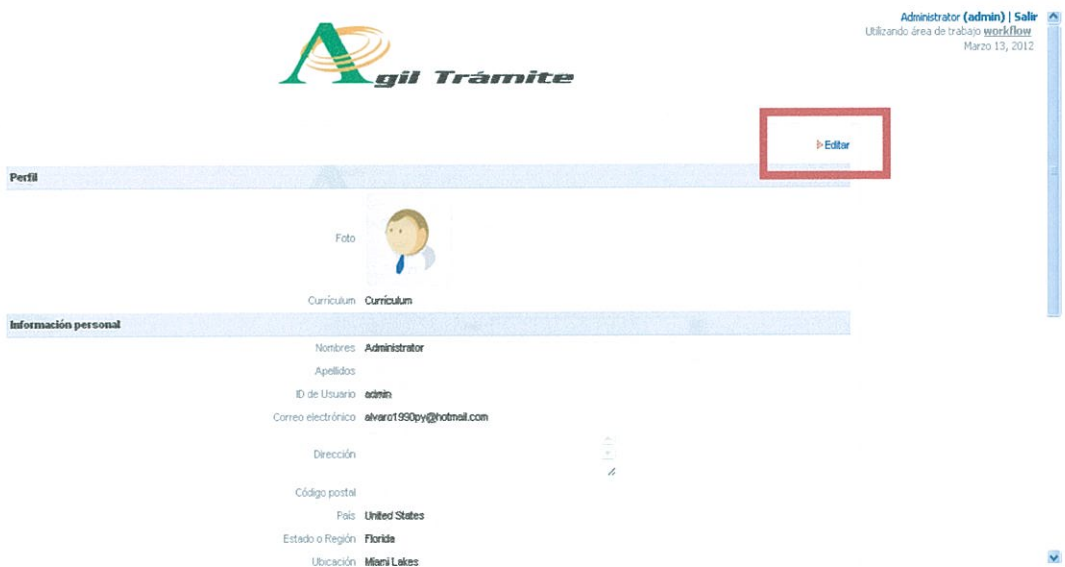
Buscar ...

#	Summary	Case No...	Caso	Proceso	Tarea	Sent By	Due Date	Last Modify	Priority
1			#1	Instalacion de Acometida de Agua Potable	Comprobar Facibil...	Administrator	Mar 14, 2012	Mar 13, 2012	NORMAL

Carpetas

- Nuevo Caso
- Bandeja de Entrada (1)
- Borrador (0)
- Enviados/Participados (1)
- Sin asignar (0)
- En pausa (0)
- Búsquedas
- Búsqueda avanzada
- Supervisor del proceso
- Revisar
- Reasignar a
- Documentos

Luego se da clic, en el botón editar y se puede cambiar la información general del usuario como su nombre, apellido, mail de contacto, dirección, incluyendo contraseña. Luego de ingresar la nueva contraseña, debe hacer clic en guardar.



Administrator (admin) | Salir  
Utilizando área de trabajo workflow  
Marzo 13, 2012

Agil Trámite

Perfil

Foto

Curriculum Curriculum

Información personal

Nombres Administrator  
Apellidos  
ID de Usuario admin  
Correo electrónico admin1990py@hotmail.com  
Dirección  
Código postal  
País United States  
Estado o Región Florida  
Ubicación Miami Lakes

Editar

## Recuperar Contraseña

Si un usuario se olvida su contraseña y no puede acceder a su cuenta. Con la cuenta administrador se puede ingresar a ÁgilTrámite e ingresar una contraseña provisional. Para



esto debemos ingresar con la cuenta de “Administrador”, en el menú principal ir a **administración, usuarios y Lista de Usuarios.**

**ADMINISTRACIÓN**

Usuarios

Nuevo | Summary | Editar | Borrar

Fuentes De Autenticación: Todo  Buscar

User Name	Estado	Role	Depart...	Last Login	Authentication So...	# Cas...	Due Date
admin	Activo	PROCESSMAKER_ADMIN		2012-03-13 11:...	ProcessMaker (MY...	1	2020-01-...
atencioncliente	Activo	PROCESSMAKER_OPE...		2012-03-07 22:...	ProcessMaker (MY...	0	2013-01-...
tecnicocivil	Activo	PROCESSMAKER_OPE...		2012-03-07 22:...	ProcessMaker (MY...	0	2013-01-...
recaudacion	Activo	PROCESSMAKER_OPE...		2012-03-07 22:...	ProcessMaker (MY...	0	2013-01-...
bodega	Activo	PROCESSMAKER_OPE...		2012-03-01 16:...	ProcessMaker (MY...	0	2013-01-...
gerencia	Activo	PROCESSMAKER_MA...		2012-03-07 19:...	ProcessMaker (MY...	0	2013-01-...
test	Activo	PROCESSMAKER_OPE...		2012-03-07 19:...	ProcessMaker (MY...	0	2013-03-...

Se elige el usuario y se hace clic en “editar”. En el formulario mostrado, se procede a ingresar la nueva contraseña provisional y se da clic en el botón “aceptar”.

**ADMINISTRACIÓN**

Administrator (admin) | Salir  
Utilizando área de trabajo workflow  
Marzo 13, 2012

Código postal

País

Estado o Región

Ubicación

Teléfono

Cargo

Reemplazado por

\* Fecha de expiración: 2013-01-11

\* Calendario: - None -

Estado: ACTIVO

Rol: PROCESSMAKER\_OPERATOR

**Cambiar contraseña**

\* Nueva Contraseña

\* Confirmar contraseña

Guardar Cancelar

# ANEXO G: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE DE PROCESSMAKER

ProcessMaker es un software “orientado a trabajar bajo Plataforma Linux y Windows, desarrollado con software abierto como PHP para la programación del código fuente y como Servidor de aplicaciones Apache Server para el funcionamiento del sistema en un entorno web” (Business Process Management Processmaker AGPLv3). En la Figura 12, se muestra la arquitectura del sistema y la relación que existe entre los principales componentes del servidor de ProcessMaker y sus interfaces con el mundo exterior.

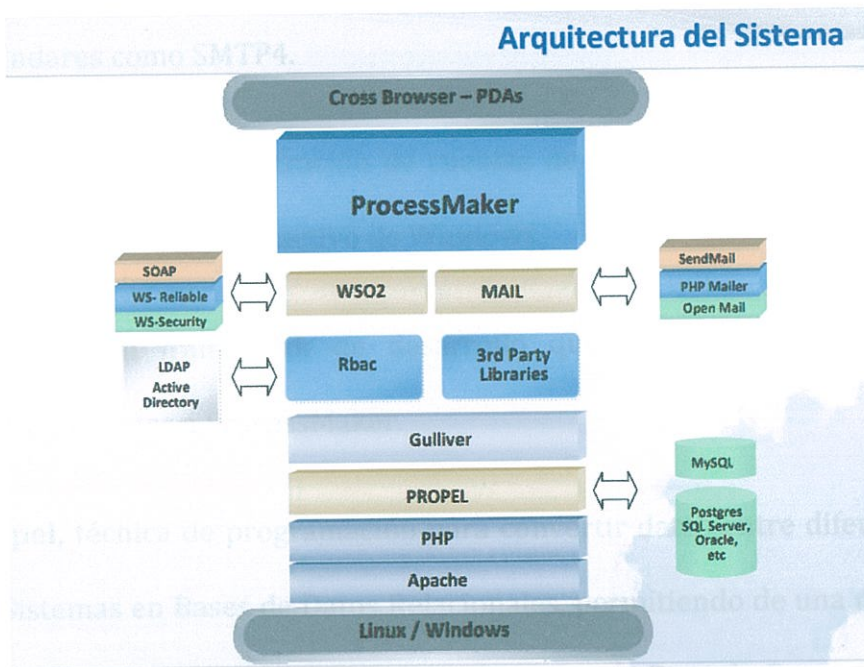


Figura 12: Arquitectura de ProcessMaker (Business Process Management Processmaker AGPLv3)

Analizando los componentes de ProcessMaker mostrados en la Figura 12, desde la parte superior hacia la inferior tenemos los siguientes componentes (Business Process Management Processmaker AGPLv3):

- **CrossBrowser**, permite el acceso a ProcessMaker a través de un Navegador web, garantizando de esta manera que se pueda acceder desde cualquier tipo de plataforma.
- **WSO2**, para encriptar la información, permitiendo asegurar la confidencialidad e integridad de datos al momento de comunicarse con otros sistemas.
- **Mail**, permite establecer la comunicación de correos a través de cuentas estándares como SMTP4.
- **RBAC**, para la administración de cuentas de usuario, y con la capacidad de integrarse al directorio activo de Windows.
- **Gulliver**, un framework de desarrollo que permite desarrollar nuevas funcionalidades a ProcessMaker.
- **Propel**, técnica de programación para convertir datos entre diferentes tipos de Sistemas en Bases de Datos Relacionales, permitiendo de una manera más eficiente intercambiar información con cualquier Base de Datos (Oracle, SQL Server, Postgress, MySQL, etc)

---

<sup>4</sup> Protocolo usado para el intercambio de mensajes



- **PHP**, lenguaje de programación especialmente usado para web, diseñado para desarrollar el código fuente de ProcessMaker.
- **Apache**, Servidor web usado para que la aplicación funcione en un entorno web.

También, es importante analizar los requerimientos de Hardware y Software necesarios para la correcta funcionalidad de la aplicación. Processmaker es una aplicación completamente basada en web, por tal motivo, debe ser instalada en un servidor web para ser accedido desde las computadoras clientes mediante un navegador web.

Los requerimientos de Hardware varían dependiendo del número de usuarios concurrentes y de la cantidad de procesos que se realicen diariamente. EPMAPA-S es una empresa considerada pequeña, ya que cuenta con menos de 10 computadoras clientes en su red, por lo que no es necesario un servidor con altas prestaciones.

La capacidad mínima que debe cumplir el servidor, para el correcto funcionamiento de Processmaker es el siguiente:

Procesador: 2.4 GHz Pentium IV o mejor.

Memoria Ram: 1GB Ram o mayor.

Disco duro: 40 Gb o mayor (Wiki - Process Maker Requirements).

Los requerimientos técnicos de ProcessMaker para su correcto funcionamiento son los siguientes:

## **Sistema Operativo**

Linux

Windows XP, Vista, Seven, Server 2003 y Server 2008.

## **Servidor Web**

Apache 2.2.3 o mayor, con los siguientes módulos habilitados:

Deflate

Expires

Rewrite

Vhost\_alias

## **Base de Datos**

MySQL 5.1.6 o mayor

## **Lenguaje**

PHP 5.1.6 o mayor, con los siguientes módulos instalados:

Mysql

Xml

Mbstring

Mcrypt

Soap

Ldap

Gd

Curl

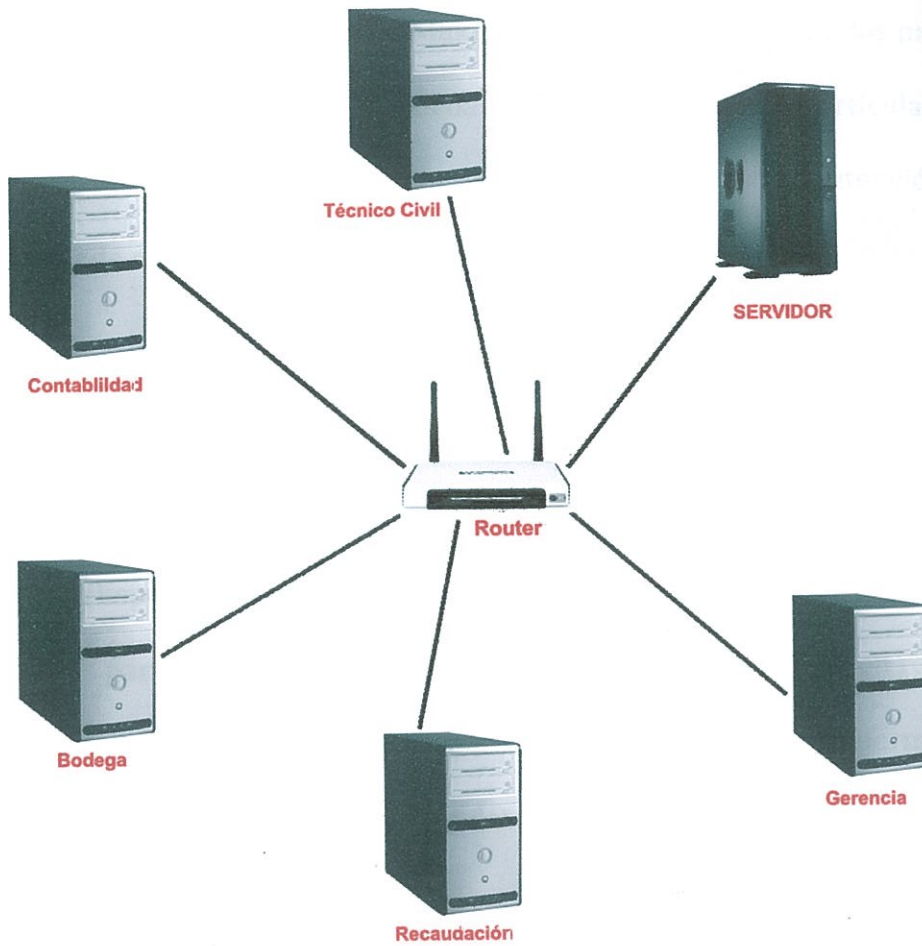
Los usuarios necesitan un navegador web para tener acceso a ProcessMaker, es recomendable usar los navegadores Mozilla Firefox versión 4, e Internet Explorer versión 7 y 8. El resto de navegadores disponibles en el mercado puede presentar cierta incompatibilidad con la parte gráfica de ProcessMaker.



## **ANEXO H: INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA DE EPMAPA-S**

Luego de analizar los requerimientos de Hardware y Software necesarios para el correcto funcionamiento de ProcessMaker, es necesario verificar si la infraestructura informática de la empresa y del entorno donde se instalará ProcessMaker es el adecuado o si es necesario hacer una actualización al parque informático existente, con el fin de certificar el correcto funcionamiento del BPMS a instalarse.

Debido a que la aplicación solo será usada por empleados de la empresa y en horas de trabajo, ProcessMaker debe ser instalado localmente, de tal manera que solo pueda ser accedido a través de los computadores pertenecientes a EPMAPA-S. Actualmente, la empresa cuenta con un Servidor Central donde se encuentra instalada la base de datos del software de administración de agua potable y catastro, la cual se encuentra conectada en red a todas las computadoras existentes en EPMAPA-S. En la Figura 13, se encuentra una descripción de la red de computadores de la empresa.



**Figura 13: Red de Comunicaciones existente en EPMAPA-S (Elaboración Propia)**

El servidor de EPMAPA-S tiene las siguientes características:

- Procesador: 3.0GHz Pentium IV.
- Memoria del Sistema: 4GB RAM
- Almacenamiento Permanente: 250GB

## **BASE DE DATOS**

El motor de base de datos implementado en EPMAPA-S para el uso con el BPMS, es MySQL, que es la base de datos por defecto de ProcessMaker. Ésta aplicación agrupa a los procesos en workspace, y para cada una de ellas crea tres bases de datos. En el caso particular de EPMAPA-S se emplea un solo workspace que contiene todos los procesos de atención al cliente. Las tres bases de datos creadas son (ProcessMaker Database Model):

- **Wf\_Workspace**, esta base de datos contiene la información requerida por el motor de Processmaker incluyendo información acerca de procesos, casos, usuarios, etc.
- **Rb\_Workspace**, ésta base de datos contiene la información acerca de los usuarios para mantener un sistema de control de acceso basado en roles.
- **Rp\_Workspace**, esta base de datos está diseñada para permitir que aplicaciones externas accedan a los datos de ProcessMaker.



# ANEXO I: PASOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE PROCESSMAKER EN EPMAPA-S

En los repositorios de descarga de ProcessMaker, se puede encontrar un archivo ejecutable<sup>5</sup> que permite instalar ProcessMaker conjuntamente con el servidor web Apache, base de datos MySQL y lenguaje PHP; necesarios para el funcionamiento del BPMS. Este instalador, se encarga de configurar automáticamente éstas aplicaciones para una mejor compatibilidad con el BPMS a ser instalado. La versión de ProcessMaker instalada es la 2.0.38.

Con este archivo ejecutable, la instalación de ProcessMaker se realiza de manera amigable y simple. Se debe aceptar las condiciones de uso y escoger la carpeta donde se instalará ProcessMaker. En la Figura 14, se encuentra la pantalla de inicio para proceder a la instalación de ProcessMaker.

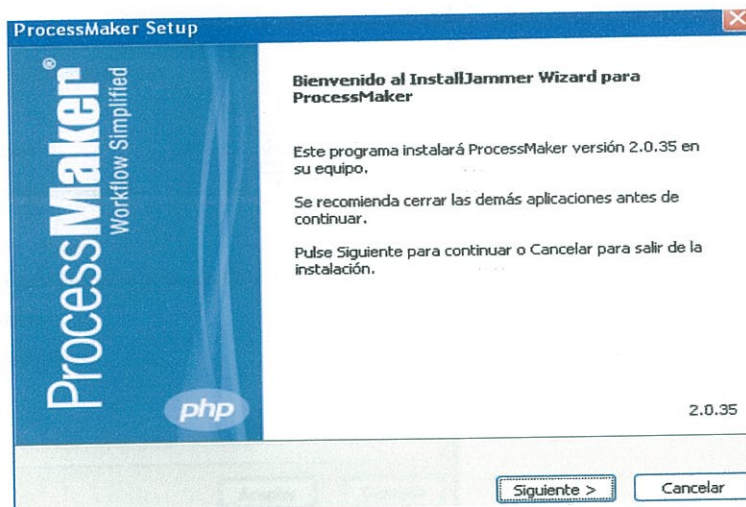


Figura 14: Pantalla de Inicio del proceso de instalación de ProcessMaker (Elaboración Propia)

<sup>5</sup> El instalador puede ser encontrado en <http://www.processmaker.com/download-processmaker>

Una vez finalizado el proceso de instalación, ProcessMaker ya puede ser accedido usando el navegador web. Por defecto, ProcessMaker es instalado en la dirección IP 127.0.0.1 y puerto 80.

Para el acceso correcto a Processmaker desde las computadoras clientes hacia el servidor, se debe configurar el Servidor Central con una dirección ip estática, de tal manera que ProcessMaker pueda ser accedido con una misma dirección siempre. Para realizar la configuración se accede a Panel de Control/ Conexiones de Red e Internet/Conexiones de Red/, y se accede a las propiedades de conexión de área local. Seleccionamos la opción ipv4, y escribimos una dirección IP, en este caso 192.168.1.2. En la Figura 15, se observa la configuración de la dirección IP.

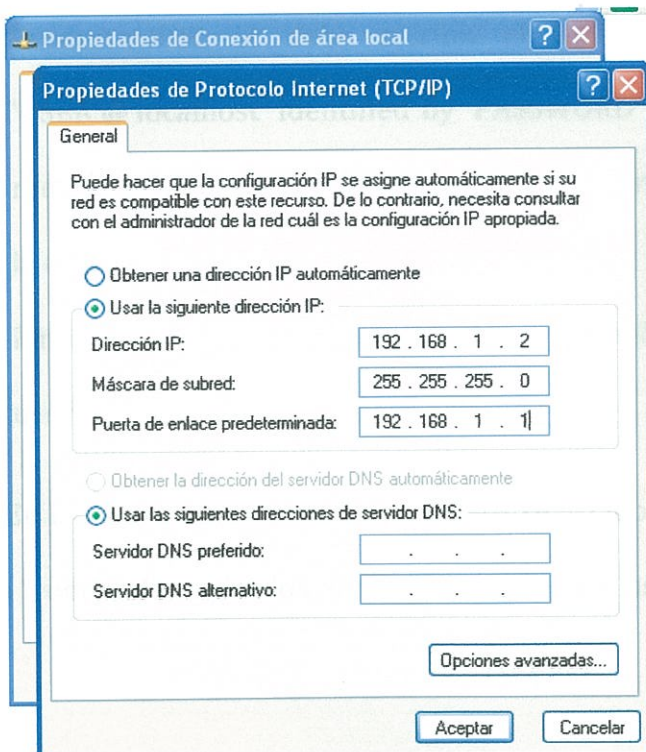


Figura 15: Configuración de la dirección IP en el Servidor (Elaboración Propia)

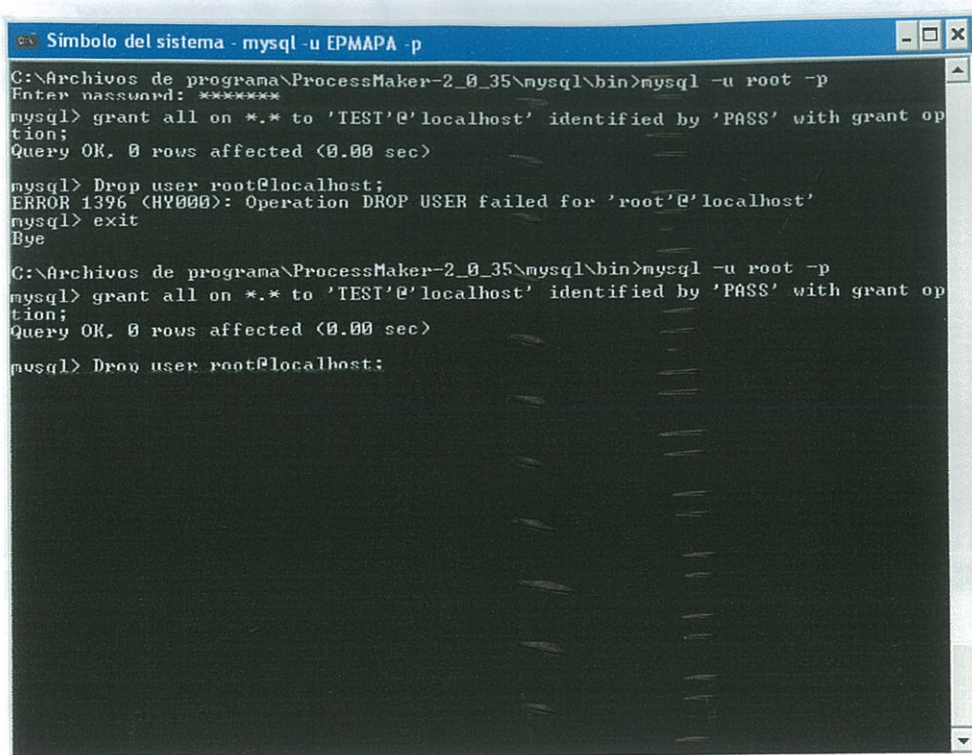
Luego de realizar estas configuraciones, desde cualquier máquina existente en la red de computadores de EPMAPA-S, se puede acceder a ProcessMaker usando un navegador web y escribiendo el siguiente url: <http://192.168.1.2:80>.

Finalmente, por motivos de seguridad de la base de datos, es imprescindible eliminar el acceso a la base de datos a través del usuario "root", debiendo crear y darle los privilegios sobre la base de datos a un nuevo usuario. Para esto se debe realizar los siguientes pasos:

- a. Abrir el símbolo de sistema de windows.
- b. Ir a la siguiente ruta: <Carpeta de instalación de processmaker>/mysql/bin
- c. Ingresar a mysql, usando el siguiente comando: `mysql -u root -p`.
- d. Para crear un nuevo usuario y darle todos los privilegios sobre la base de datos de Processmaker, se debe escribir el siguiente comando: "grant all on \*.\* to 'USER'@'localhost' identified by 'PASSWORD' with grant option;" donde 'USER' es reemplazado por el nombre de usuario a crearse y 'PASSWORD' es reemplazado por la clave del usuario.
- e. Finalmente debemos eliminar el usuario root, usando el siguiente comando: `drop user root@localhost;`

En la Figura 16, se observa los pasos realizados para eliminar de la base de datos el usuario "root" y dar todos los privilegios a un nuevo usuario.





```
Simbolo del sistema - mysql -u EPMAPA -p
C:\Archivos de programa\ProcessMaker-2_0_35\mysql\bin>mysql -u root -p
Enter password: *****
mysql> grant all on *.* to 'TEST'@'localhost' identified by 'PASS' with grant op
tion;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> Drop user root@localhost;
ERROR 1396 (HY000): Operation DROP USER failed for 'root'@'localhost'
mysql> exit
Bye

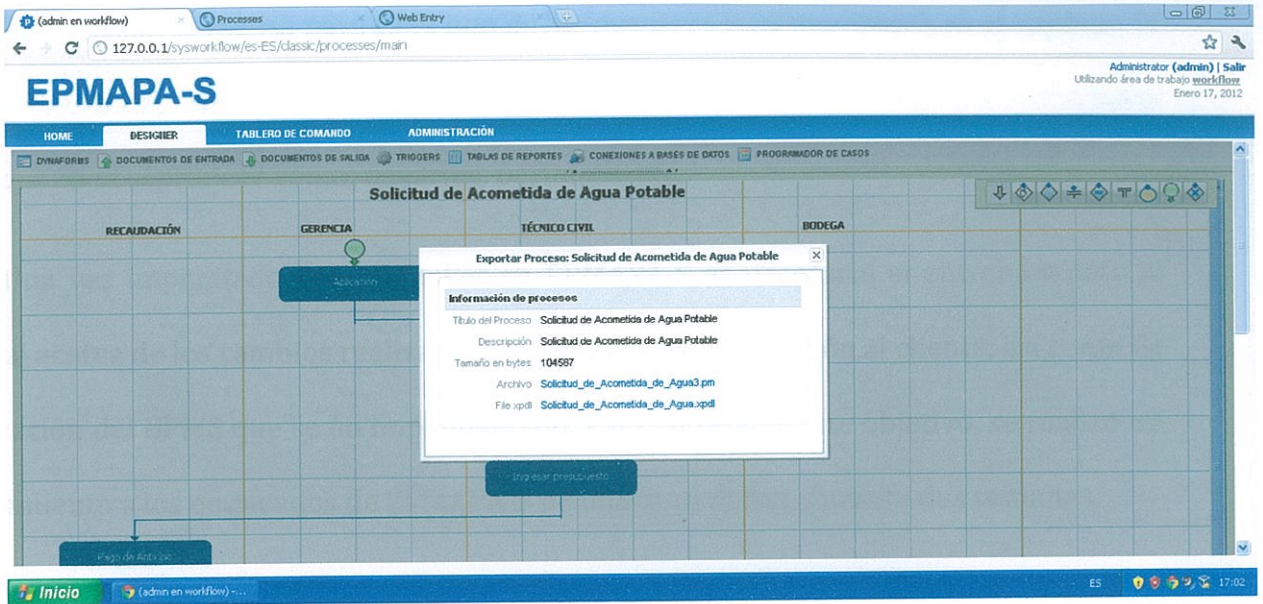
C:\Archivos de programa\ProcessMaker-2_0_35\mysql\bin>mysql -u root -p
mysql> grant all on *.* to 'TEST'@'localhost' identified by 'PASS' with grant op
tion;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> Drop user root@localhost;
```

**Figura 16: Creación de Nuevos Usuarios de la Base de Datos (Elaboración Propia)**

Como se explicó en el capítulo IV “Configuración de ProcessMaker”, las configuraciones realizadas a ProcessMaker para que se adapte a las necesidades de EPMAPA-S, se las realizaron en una máquina local. Para el proceso de migración, especialmente del diseño de los procesos, se utilizó la herramienta disponible en la aplicación para exportar e importar los procesos.

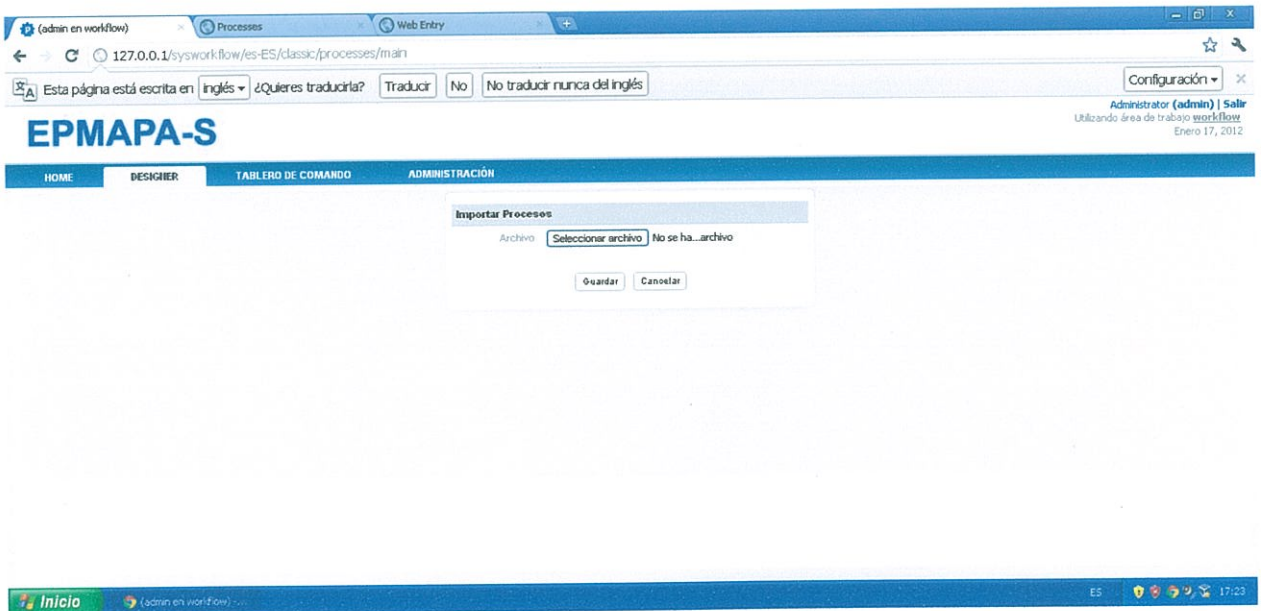
Para la exportación de un proceso, se debe hacer un click derecho en un lugar vacío dentro del mapa de procesos y elegir Export Process; tal y como se muestra en la Figura 17.



**Figura 17: Exportación de un Proceso de ProcessMaker (Elaboración Propia)**

Luego se hace click en el enlace que aparece para que la descarga empiece.

Para la importación del proceso, se ingresa al menú “designer” y se hace click en la opción import. Tal y como se muestra en la Figura 18.



**Figura 18: Importación de un Flowchart (Elaboración Propia)**

Luego se selecciona el archivo a importar, y se hace click en Guardar.

Estos pasos se realiza para cada uno de los procesos implementados en el capítulo IV “Configuración de ProcessMaker”. Además se procede a configurar todas las actividades detalladas en el capítuloIV como: usuarios, permisos, etc.

Una vez implantado ProcessMaker en EPMAPA-S es necesario el entrenamiento al personal acerca de los cambios realizados en los trámites de atención al cliente; así como de la utilización del BPMS que se ha implementado. Para conseguir este objetivo, se realizó un entrenamiento a los empleados de EPMAPA-S de una hora diaria, durante dos semanas.



# ANEXO J: ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

## ANEXO J.1: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL SOFTWARE IMPLANTADO REALIZADA A LOS EMPLEADOS DE EPMAPA-S

Proyecto de Tesis:

**SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁMITES DE LA EMPRESA PÚBLICA  
MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN SUCÚA.**

Tesista:

**ALVARO PÉREZ YÁNEZ**

### Encuesta de Satisfacción del Software Implantado:

Pregunta	En Acuerdo	Indeciso	En Desacuerdo
Es fácil de usar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La manera en que presenta la información es clara y entendible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La documentación es muy informativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiene una interfaz muy amigable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizar las tareas por medio del software toma menor tiempo que hacerlas manualmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El uso de este software ha disminuido la cantidad de documentos impresos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El uso de este software ayuda a que la información llegue a tiempo y a la persona indicada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha disminuido el flujo de papeles de puesto de trabajo en puesto de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los trámites pueden ser controlados más fácilmente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En general, está satisfecho con el software implantado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# **ANEXO J.2: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE OBTENIDA DEL SOFTWARE IMPLANTADO REALIZADA A 10 USUARIOS DE EPMAPA-S**

Proyecto de Tesis:

**SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁMITES DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN SUCÚA.**

Tesista:

**ALVARO PÉREZ YÁNEZ**

## **Encuesta de Satisfacción del Cliente de EPMAPA-S:**

<b>Pregunta</b>	<b>En Acuerdo</b>	<b>Indeciso</b>	<b>En Desacuerdo</b>
Ha notado mayor rapidez en los servicios de atención al cliente.			
Le dan información del estado de sus trámites con mayor rapidez.			
Ya no tiene que ir a diferentes empleados para conocer sobre sus trámites.			
La información que le brindan es a tiempo y precisa			
Realiza sus trámites con mayor rapidez			